

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

Dr. W. G. BOORSMA

met veler medewerking

ZES EN TWINTIGSTE DEEL

*(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet
Staatsblad Ned.-Ind. 1881 No. 199).*

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

BATAVIA
G. KOLFF & Co.
1915.

XT

.E96

dec. 26

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

INHOUD

van den 26^{en} Jaargang.

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

	Blz.
<i>H. J. Wigman, Sr.</i> , Verfraaiing onzer steden.	1
<i>Dr. J. van Breda de Haan</i> , Het Departement van Landbouw in de Bombay Presidency.	10
<i>Dr. J. C. Koningsberger</i> , Iets over het bladverlies bij altijdgroene boommen.	18
<i>Dr. H. J. Smit</i> , De besmettelijke veeziekten, genoemd in de Wet op de Veeartsenijkunde in Ned.-Indië (<i>Vervolg</i>)	27
<i>J. Olivier</i> , Kinderen der wildernis	35
<i>Dr. M. Kerbosch</i> , De superioriteit van Pararubber.	43
<i>Dr. A. Rant</i> , Korte Aanteekeningen over Kina VI.	54
✓ <i>Dr. H. J. Jensen</i> , De groeistrepen op bamboe	58
<i>P. E. Keuchenius</i> , Over de physiologie van het zuigen van de groene sehildluis (<i>Lecanium viride</i>) bij Coffea.	62
<i>Dr. A. J. Ulteé</i> , Caoutchoucharsen	77
<i>Dr. H. Gorter</i> , Een van de oorzaken van verschillen in kwaliteit bij Hevea-rubber.	82
<i>C. A. Backer</i> , Javaansche Voedergrassen XIII	86
<i>Dr. C. J. J. van Hall</i> , Dry-farming.	99
<i>Dr. E. C. J. Mohr</i> , Elementaire Geologie in het bijzonder van Ned.-Indië	112
<i>Dr. W. Roepke</i> , Sprinkhanenplagen.	115
<i>S. Leefmans</i> , De middelen tot bestrijding van schadelijke insecten.	125
<i>Dr. K. W. Dammerman</i> , Ziekte overbrengende insecten.	137
✓ <i>H. J. Wigman Jr.</i> , De cultuur van palmen.	149
<i>D. J. G. van Setten</i> , Iets over de cultuur van Teosinte (<i>Euchlaena luxurians</i>)	157
<i>P. E. Keuchenius</i> , Entomologische aanteekeningen.	166
<i>Dr. C. J. J. van Hall</i> , Dry-farming (<i>Slot</i>).	170
<i>Ed. Pistorius</i> , Iets over het sorteeren van thee	199
<i>K.</i> , Robusta-koffie.	203
<i>W. M. van Helten</i> , Eenige nieuwe groente-soorten.	211
<i>M. J. Stibbe</i> , Geselecteerd Pasoemah-zaad van <i>Coffea arabica</i> op Pantjoer.	218
<i>Dr. E. C. J. Mohr</i> , Elementaire Geologie (<i>Vervolg</i>).	220
<i>Dr. C. J. J. van Hall</i> , Het oculereen van cacao	267

FEB 24 1931

	Blz.
<i>Dr. A. Rant</i> , De drogevekkenziekte bij den aardappel op Java.	285
<i>Dr. H. J. Smit</i> , De besmettelijke veeziekten genoemd in de wet op de veeartsenijkunde in Ned.-Indië	288
<i>Dr. K. Gorter</i> , Een viscosimeter voor de practijk	298
<i>Dr. W. Roepke</i> , Sprinkhanenplagen (<i>Vervolg</i>).	337
✓ <i>Dr. A. J. Ultée</i> , Een nieuwe cultuur: de Oliepalm.	359
<i>Dr. P. J. S. Cramer</i> , Het belang van den invoer van nieuwe cultuurplanten.	367
<i>P. E. Keuchenius</i> , Het vraagstuk van de gramang mier (<i>Plagiolipsis longipes</i>) tevens een kritiek.	382
<i>Dr. Ch. Bernard</i> , Over eenige abnormaliteiten	396
<i>Dr. Ch. Bernard</i> , Over twee hulp-theerollers.	398
<i>Dr. J. van Breda de Haan</i> , Kolonisatie op de Buitenbezittingen.	400
✓ <i>Dr. C. J. J. van Hall</i> , De variabiliteit in productie bij cacao-boomen.	423
<i>Dr. O. de Vries</i> , Over het aantal parallelperceelen bij veldproeven.	465
<i>A. J. Koens</i> , Robusta-koffie-bereiding door de Inlandsche planters	475
<i>Dr. P. Wirth</i> , Iets over de djerook-kweeikerij „Baroe Tegal”.	484
<i>Dr. H. J. Smit</i> , De besmettelijke veeziekten, genoemd in de wet op de Veeartsenijkunde in Ned Indië (<i>Vervolg</i>).	490
<i>Dr. A. W. K. de Jong</i> , Nieuwe tapresultaten bij <i>Hevea brasiliensis</i>	502
<i>Dr. K. W. Dammerman</i> , Literatuur op het gebied van Dierkunde en Landbouwdierkunde, verschenen in <i>Teysmannia</i> van 1890 (Dl. I) t t einde 1914 (Dl. XXV).	511
<i>H. J. Wigman Jr.</i> , <i>Chrysanthemum</i>	563
<i>A. J. Koens</i> , Over kolonisatieproeven in de residentie Benkoelen.	587
<i>E. K. A. de Neve</i> , Tappen op 16 onttrek.	598
<i>P. E. Keuchenius</i> , Ziekten en plagen van de klappercultuur in Ned.-Indië	601
<i>Dr. C. J. J. van Hall</i> , Het vernietigen van onkruid op wegen en open plaatsen.	615
<i>M. B. Smits</i> , Enkele bijzonderheden van de rijstcultuur ter Sumatra's Westkust.	619
<i>H. J. Wigman Sr.</i> , Verfraaiing onzer steden II.	626
<i>Dr. W. Roepke</i> , Ons standpunt in zake het gramang- en luizenvraagstuk voor de koffiecultuur, tevens een verweerschrift en een kritiek op de beschouwingen van den heer Keuchenius over hetzelfde onderwerp.	636
<i>E. Schimmel</i> , Inkuilen van groenvoer.	673
<i>Dr. J. J. Smith</i> , Misvormingen bij klappers.	684
<i>Dr. A. W. K. de Jong</i> , Nieuwe tapresultaten bij <i>Hevea brasiliensis</i>	688
<i>E. K. A. de Neve</i> , Is dubbeltap praktisch uitvoerbaar?	705
<i>J. Olivier</i> , Een verwaarloosd volksbelang.	727
<i>Dr. W. Roepke</i> , Sprinkhanenplagen (<i>Slot</i>).	758

BOEKBESCHOUWINGEN.

	Blz.
<i>Dr. M. Kerkbosch</i> , Mededeelingen over rubber No. III.	179
<i>Rutherford's</i> , Planters' notebook 6th ed. (1914).	194
<i>E. Helfferich</i> , Die Nederl.-Ind. Kulturbanken.	228
<i>Fr. Marshall Milligan</i> , The cultivation of the oilpalm.	244
<i>Dr. Z. Kamerling</i> , Leerboek der plantkunde voor Ned.-Indië	310
<i>Dr. M. J. Sirks</i> , Indisch Natuuronderzoek	314
<i>Dr. C. J. J. van Hall</i> , Cocoa	428
<i>Schimmel u. Co</i> , Bericht April 1915.	443
<i>P. Advise Desruisseaux</i> : L' ylang ylang	457
Onze-koloniale landbouw :	
<i>Dr. O. de Vries</i> , Tabak.	717
<i>J. Sibinga Mulder</i> , De suikerindustrie op Java.	720
<i>Dr. J. J. B. Deuss</i> , De theecultuur.	721

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

✓ Over afspoeling.	184
Witte mieren in theetuinen.	185
„Red. rust” op de theecheesters.	186
Albizzia in theetuinen	187
* Groene bemesting.	188
Onder rubberverzamelaars in Zuid-Amerika.	191
Over den invloed van elektrische bestraling en belichting op den groei van cultuurplanten.	193
<i>Rutherford's</i> Planters' note book 6th ed (1914).	194
De theezaadvlieg.	232
Bemestingsproeven in theetuinen II. Bemestingsproeven, genomen te Malabar.	233
Beknopt overzicht over de onderzoekingen van <i>Dr. P. van Romburgh</i> , <i>C. E. J. Lohmann</i> en <i>Dr. A. W. Nanninga</i>	236
✓ Over theezaadolie.	239
De bestrijding der veldmuizen in Beieren.	242
✓ De cultuur van de oliepalm.	244
Iets over het gehalte aan steeltjes in thee.	245
Een theesoort uit Klein-Azië.	250
Doornlooze Cactus.	251
Zaadlooze pompelmoes.	254
Middel tegen mieren	255
Een schimmel ter bestrijding van zakrupsen	255
De vereenigbaarheid van insecticiden en fungiciden.	255
Maté.	256

	Blz.
Plantagerubber versus Hard Fine Para.	258
Nieuwe infectieproeven met mozaiekziekte.	260
Het omvallen van zaailingen.	260
Frisch houden van snijbloemen.	261
De gomziekte van het suikerriet.	322
Ontleding van caoutchouc door microben	326
Sprinkhanenplagen in de Straits.	328
Kunstmatige caoutchouc.	332
Wereldproductie en wereldconsumptie van rubber.	333
✓ „Cocoa” by Dr. van Hall	428
De Middelbare Landbouwschool te Buitenzorg.	433
Bemestingsproeven bij tabak.	442
✓ Over aetherische oliën.	443
Chemicaliën, bij de rubberbereiding in gebruik, en hunne toepassing.	444
Korte aantekeningen over groenbemesters.	445
De cassavemijt.	446
De theecultuur in de Kaspische gewesten van Perzië en in Trans- Kaukasisch Rusland.	449
Het sproeien van thee.	451
Bemesting van theegronden.	453
Immunitet tengevolge van overgevoeligheid.	455
De cultuur van <i>Cananga odorata</i> Hook. f. en de bereiding van de ylang-ylang-olie	457
Theecongres met tentoonstelling.	462
✓ Wilde koffie in Angola.	572
Resultaten, verkregen met groenbemesters in den cultuurtuin en op ondernemingen.	573
Ziekten en plagen der cultuurgewassen in Ned.-Indië in 1914.	576
<i>Cirphis</i> (<i>Leucania</i>) <i>unipuncta</i> in Amerika.	578
Insecticiden, welke Schweinfurter groen (Parijsch groen) kunnen ver- vangen.	578
Een goede vanglamp voor nachtvlinders	579
Bestrijding van slakrupsen in de thee	580
✓ Lamtoro als schaduw.	700
Cassave-oerets.	710
Peper als middel tegen schadelijke dieren.	712
Aardrupsen.	712
De toename van het theegebruik in de Ver. Staten van N. Amerika gedurende de laatste 60 jaren.	712
Cacao-fermentatie	714
Oculeeren van manggu's.	715
Grondbewerking voor de suikerrietcultuur door middel van springstoffen.	717
Onze koloniale landbouw:	
Dr. O. de Vries, „Tabak”	719
J. Sibinga Mulder, „De Suikerindustrie op Java”, 2e dr.	720

	Blz.
Dr. J. J. B. Deuss, „De Theecultuur” 2e dr	721
Het ontijdig afsterven van peperranken I.	791
Dynamiet bij den landbouw	792
Ziekten van Hevea in Ceylon.	793
Bliksemschade in de tropen	793
Onschadelijke parasieten.	796
Voorstel tot onderzoek van thee volgens „Schweizerisches Lebensmittelbuch”.	797
Bemestingsproeven, genomen te Malabar II.	799
Iets over het productievermogen van den teeheester.	800
De door de vorst op de Pengalengansche hoogvlakte veroorzaakte schade.	801
Over theezaadtuinen	802
De rijstboorderplaag op Java	802
Sprinkhanen	806
Helopeltis antonii op de Philippijnen.	806
Voedsterplanten van Stauropus alternus Wik. (hileud koeda).	807
Invoer van de vijanden van een schadelijk onkruid.	807
Succes met den invoer van een sluipvlieg tegen de sphenophorus van het suikerriet in Hawaii	808
Elaeis guineensis	808



Het is thans 25 jaar geleden, dat de 1e aflevering van Teysmannia verscheen. Zij werd geopend met een korte levensschets van TEYSMANN, van de hand van Dr. M. TREUB.

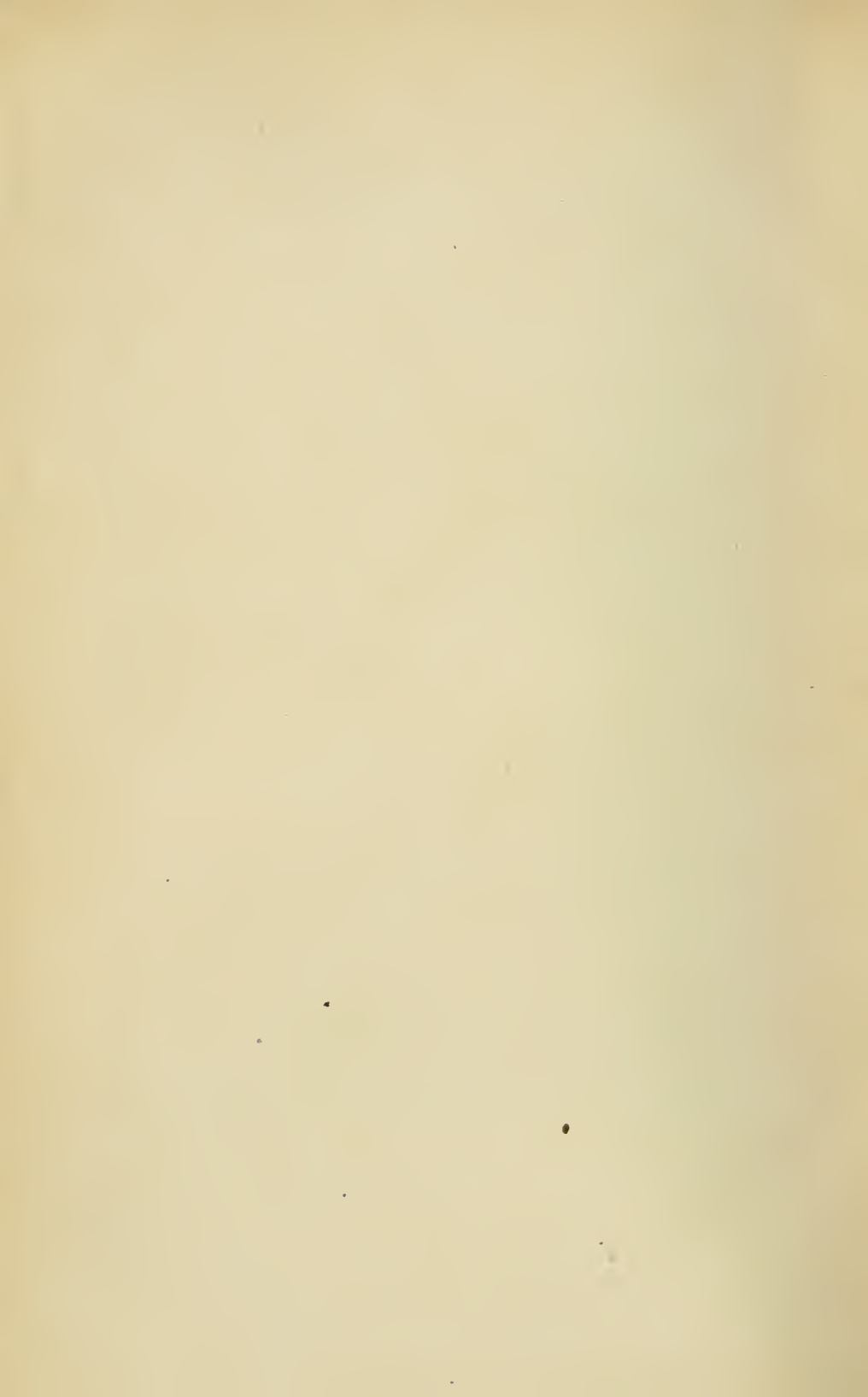
Wij meenen velen lezers een genoegen te doen door in dit eerste nummer van een nieuwe kwarteeuw een portret op te nemen van den buitengewonen man, wiens naam dit maandschrift draagt, aan wiens doorzicht en geestkracht zooveel goeds te danken is.

Tot retrospectieve beschouwingen over het tijdschrift zelf geeft zijn 25-jarig bestaan weinig aanleiding. Veel lotgevalen heeft Teysmannia niet gehad, door het voor Indië zeker vermeldenswaardige feit, dat 21 jaar lang de redactie gevoerd is door één persoon, zij het ook gedurende een deel van dien tijd in samenwerking met één of meer anderen. Op het karakter van het tijdschrift hebben die wisselingen geen invloed van beteekenis gehad, en ook na het aftreden van den Heer WIGMAN wordt getracht, de zaak op den ouden voet voort te zetten.

Wij achten het een voorrecht, den 26en Jaargang te kunnen openen met een verhandeling van den man, die bijna zoo lang als het tijdschrift bestaat redacteur was, en tevens een artikel te kunnen plaatsen van den eenigen der andere vroegere redacteuren, die thans in Indië vertoeft. Verder hebben wij, tot onze groote voldoening, verscheidene medewerkers bereid gevonden om bepaaldelijk voor deze aflevering een bijdrage af te staan.¹⁾ „Met veler medewerking”, staat op het titelblad; dat dit geen phrase is, komt in dit nummer bijzonder goed uit.

REDACTIE

1) Niet al hetgeen met deze bedoeling ingezonden werd, kon in dit dubbele nummer een plaats vinden. Een deel moest voor de volgende aflevering blijven liggen. De rubriek „Sprokkelingen” moest ditmaal wegens plaatsgebrek achterwege blijven.



VERFRAAIING ONZER STEDEN.

In het eerste nummer van den eersten jaargang van Teysmannia begon ik een serie opstellen over „den aanleg en het onderhoud van tuinen en erven,” waarvan er in dat jaar (1890) reeds acht verschenen.

In den jaargang van 1895, dus nu twintig jaren geleden, schreef ik een paar opstellen over „verfraaiing onzer steden.”

Na dien tijd is er een begin gemaakt met de decentralisatie en hebben de inwoners eenig medezeggingschap gekregen in het regelen van gemeentezaken; daardoor mag men hopen dat ook aan het verfraaien meer zal gedaan worden. Behoudens enkele uitzonderingen is het nog een braak veld.

Hoe anders is zulks in andere streken, bijna iedere stad in Europa, Amerika en Australië heeft op dit gebied al heel wat gepraeesteerd.

Zoo heb ik hier voor mij liggen eenige mededeelingen over een bijeenkomst van verschillende burgemeesters in Cassel, een der mooiste steden van Duitschland, de oude hoofdplaats van het Keurvorstendom Hessen, thans van de Pruisische provincie van denzelfden naam. Jaren geleden heb ik daar genoten van de mooie ligging, den fraaien aanleg en de prachtige beplanting.

De Königsstrasse is 1600 M. lang en 19 M. breed en sluit aan de prachtige allee, die naar Wilhelmshöhe leidt; parallel hiermede loopt de Hohenzollernstrasse, waardoor men op de Fuldaplatz komt, die 324 M. lang en 161 M. breed is. Het terrein is op verschillende plaatsen zacht hellend, bij den aanleg is daar op meesterlijke wijze partij van getrokken.

In deze mooie omgeving had een paar jaar geleden bovengenoemde reunie plaats. De burgemeester van Casstel opende de eerste bijeenkomst met een rede, waarin hij het groote belang van de verfraaiing der steden welsprekend bepleitte.

Hij zeide o.a. „de eerste plicht der gemeentebesturen is, hunne woonplaats zoo mooi en aantrekkelijk te maken, dat iedere bezoeker er door getroffen wordt en onwillekeurig den wensch uit: hier zou ik willen wonen”.

Waarom men hier nog weinig aan dit onderwerp gedaan heeft, die redenen zijn velerlei. Van een deel van het publiek is de smaak in deze niet bijzonder ontwikkeld, getuige de verwaarloosde erven, die men hier en daar nog altijd ziet. De gemeenten lijden verder voor een groot deel aan geldgebrek; ook de vernielzucht van onze jeugd, zelfs van ouderen, werkt remmend. Een dagelijksch voorbeeld daarvan zien we op erven, waarvan de huizen eenigen tijd ledig staan; alles wordt daar geplukt, meestal gaat dat vrij ruw toe: bloemen rukt men af en gooit ze een oogenblik later weer weg, kinderen stoeien in vakken met bloemen enz. enz. Ouders en onderwijzers zouden een nuttig werk doen door de aan hunne zorgen toevertrouwde kinderen wat meer eerbied voor de levende natuur in te prenten. Onze politie is niet in staat om deze vernielzucht tegen te gaan, daarvoor is meer europeesch toezicht noodig: de inlandsche oppas ziet er tegen op, de kinderen iets te verbieden, hij staat machteloos tegenover aankomende jongens, die hem zelfs bedreigen als hij zich wil laten gelden.

Hoe komen de groote europeesche gemeenten aan de mid-delen om die gewenschte toestanden te scheppen? In sommige gemeenten zijn de belastingen hoog opgedreven, echter niet in alle, en bij een goed beheer zijn er nog andere middelen om er in te voorzien.

Het is in hoofdzaak de aankoop van grond, die hen uit den nood heeft geholpen.

Het volgende lijstje geeft een beeld van het grondbezit van eenige groote gemeenten in Duitschland, in vergelijking met het aantal inwoners; de lijst is groot, ik neem er maar een paar over, dat is voldoende.

Breslau	512.000	inwoners	heeft	6.718	H. A.
Brandenburg	54.000	„	„	7.056	„
Frankfurt a/M.	415.000	„	„	6.169	„
„ a/D.	68.000	„	„	5.029	„

Breslau gaf van 1880 tot 1908 meer dan 18 miljoen gulden

voor den aankoop van grond uit, alles binnen de grenzen der gemeente, en nog 4 millioen voor terreinen om later weer te verkoopen.

Alleen in 1910 kochten 73 Duitsche steden te samen ruim 3830 H. A. grond, waarvan de helft binnen haar gebied en de rest in de nabijheid daarvan; zij besteedden daarvoor *f* 12,500 per H. A. d. i. gemiddeld 1,25 per M². De 5 gemeenten der Berlijnsche agglomeratie kochten van 1901 tot 1911 8250 H. A. voor 210 millioen gulden, gemiddeld voor *f* 2,57 per M².

De gemeenten trachten in de omgeving, al of niet binnen haar grenzen, bosch te krijgen of aan te leggen, teneinde den bewoners het genot en de voordeelen daarvan te verschaffen.

De eigendom van grond en bosch is dikwijls een rijke bron van inkomsten; er zijn gemeenten, waar de opbrengst *f* 18.— á *f* 24.— per hoofd bedraagt, in vele dorpen wordt een groot deel der uitgaven daardoor gedekt.

Al deze cijfers verdwijnen in het niet, vergeleken met de winsten, die groote steden maken met het verkoopen van bouwterreinen. In 1911 maakte Dusseldorf hiermede eene winst van *f* 257.000; in Maagdenburg kocht de gemeente 56 H. A. bouwterrein voor *f* 3,600.000, ²/₃ daarvan verkocht zij voor *f* 15,600.000.

De grondpolitiek is daar een afzonderlijke tak van dienst. Op plaatsen, waar de huishuren te hoog opgedreven worden, trachten de gemeenten den bouw van goedkoopere woningen te bevorderen. Om genoemd euvel te verhelpen volgt men verschillende wegen; het bouwterrein wordt onder zekere voorwaarden in erfpacht gegeven aan vereenigingen, die met een philanthropisch doel werken afgestaan, of men bouwt zelf.

De Lands Regeering steunt de grondpolitiek der gemeente, op allerlei manieren; ook helpt zij bij het aangaan van leeningen voor dit doel.

Op deze wijze beschikt men ook over terreinen voor het aanleggen van parken, wandelwegen enz. enz.

Zeer breede, goed aangelegde wegen, met aan beide kanten twee rijen flinke boomen, waaronder een behoorlijk pad voor wandelaars, dit alles strekt zeer tot verfraaiing.

In de eerste plaats komt hierbij de keuze der boomen in aanmerking en die is hier dikwijls niet zoo eenvoudig.

Wij hebben op Java verschillende gronden en klimaten; de eene plaats heeft een veel hoogere temperatuur dan de andere, het verschil in regenval is dikwijls aanzienlijk; met al deze factoren moet bij de keuze der boomen rekening gehouden worden. Een boom, die te Batavia zeer geschikt is om in lanen geplant te worden, groeit misschien te Bandoeng minder goed enz.

Wil men werkelijk gezonde, krachtige boomen hebben, dan is het noodig, ze van jongs af aan goed te behandelen. De gemeenten moeten zelf in het bezit zijn van kweekbedden, waar zij haar plantmateriaal kweken. De jonge boompjes mogen niet te jong, noch te oud overgeplant worden; de beste tijd van planten is in 't begin van den westmoesson, dan zijn zij tegen den drogen tijd goed aan de groei en kunnen dien wel doorstaan. Er moeten flinke plantkuilen gemaakt worden, b. v. van 3 vt. middellijn en evenzoo diep, waar noodig kan bij het planten wat mest door den grond gemengd worden.

Een groote factor is het beschermen der jonge boompjes tegen vernielzucht. Zoo is het in streken, waar veel geiten zijn, uiterst lastig, de boompjes onbeschadigd te houden. Zij hebben ook als zij goed doorgroeien altijd zorg noodig. Rechte stammen zijn gewenscht; hoe mooi een boom ook staan kan, die geheel tot op den bodem vertakt is, in lanen is te lage vertakking meestal niet gewenscht, de boomen moeten daar opgesnoeid worden.

Snoeit men te jong, dan groeit het stammetje niet voldoende in de dikte; snoeit men te oud, dan wordt het boompje niet zelden beschadigd. Het snoeien mag niet aan onwetenden overgelaten worden, het moet met overleg en zorg geschieden.

Voortdurend moet op den groei der boomen gelet worden; komen er ongewenschte takken, die b.v. in een verkeerde richting groeien, of vormt de boom twee toppen, dan moet er oordeelkundig gekapt worden. Voor het afsnijden van cudere takken gebruikt men een scherp mes, de wonde moet gaaf zijn; het is nuttig, de snijvlakte met koolteer te bedekken.

Bij slordig snoeien kunnen er rotte plekken in den stam komen, die den ondergang van den boom tengevolge hebben.

Voor het geval de boomen niet welig doorgroeien, moet de oorzaak van dit verschijnsel nagegaan worden, soms is eene grondbewerking of bemesting voldoende, soms is drainage noodig enz. enz.

Zooals ik boven zeide, moet de keuze der te planten boomen juist zijn. Wat de soort van boomen betreft, er zijn al zeer weinig menschen, die zeker weten, welke soort voor een bepaalde plaats de gewenschte is, dit moet plaatselijk nagegaan worden. Boomen, die ter plaatse of elders, waar klimaat en bodem nagenoeg hetzelfde zijn, goed groeien, verdienen altijd de voorkeur. Er zijn enkele, die nog al overal groeien, daaronder behoort o.a. de *djoehar*, in de meeste gevallen is hij echter niet mooi en alleen aan te bevelen voor die weinige plaatsen, waar men met andere soorten weinig succes heeft.

De *djoehar* is een merkwaardige boom; hij wil bijna overal groeien, weinig soorten verdragen mishandeling, o. a. onoordeelkundig snoeien, zoo goed als hij. Ik ken *djoehars*, waarvan de kruin jaarlijks tot dicht bij den stam afgekapt wordt en die zich van deze onheusche behandeling niet slechts in korten tijd herstellen, maar telkens een nieuwe, frisch groene dichte kruin vormen. Laat men de boomen daarentegen, zooals gewoonlijk geschiedt, geheel aan hun lot over, den worden zij spoedig leelijk.

De *djoehars* hebben een slechte reputatie, dat zij namelijk een nadeeligen invloed hebben op de in de nabijheid staande cultuurgewassen. In jaargang 1899 van „Het Archief voor de Java-suikerindustrie”, blz. 703, komt een onderzoek dienaangaande van den heer ARENDSSEN HEIN voor; er blijkt daaruit, dat de wortels van dezen boom tot op 18 M. en verder van den stam doorgedrongen waren en tot zoover hun nadeeligen invloed uitoefenden. Ook de klampis bezit deze slechte eigenschap in hooge mate; wortels van ruim 19 M. lengte zijn geen zeldzaamheid.

Nog is het bekend, dat na het opruimen en afsterven van *djoehar* of klampisboomen, de grond, waarop zij stonden, en in de nabijheid daarvan nog lang onvruchtbaar blijft.

Er zijn heel wat mooiere boomen, zoo is b. v. de tamarinde zeker een der fraaiste boomen in de benedenlanden. In de warme kustplaatsen als Batavia, Semarang en Soerabaija vindt men daarvan heerlijke lanen; als de wegen breed genoeg zijn en men kan van iederen kant een wandelpad maken, voldoet zij uitstekend.

In wat hooger gelegen streken groeit de tamarinde niet overal even goed; zoo vindt men te Buitenzorg wel een enkelen mooien asem boom, die is echter zeldzaam, de meeste zien er treurig uit. Men is met deze boomsoort aan de warme, ietwat droge kuststreken gebonden.

Een geschikte laanboom is de z. g. kanari, die verdraagt wat meer vocht en koelte; te Buitenzorg kunnen zij zeer mooi zijn. Ook in de kuststreken wil hij wel, als het maar niet te droog is; zoo zag ik bijzonder mooie lanen van dezen boom in Tjilatjap.

Een ware kosmopoliet onder de laanboomen is de z. g. regenboom, *Pithecolobium saman*. Ik zag hiervan prachtexemplaren te Batavia en ook nog op eene hoogte van ruim 3000 vt. boven de zee. Op Ceylon treft men er overal lanen van aan, te beginnen te Colombo, te Kandy tot op meer dan 4000 vt. hoogte; daar staan de exemplaren echter minderforsch.

De boom heeft op jeugdigen leeftijd een eigenaardigen groei; met de naar alle kanten lange welig uitschietende takken weet men niet goed raad en het is noodzakelijk, den boom wat op te snoeien, anders wordt de vertakking te laag. In droge streken groeit hij iets minder wild, vooral in Midden-Java, niet ver van de spoorlijn in de Vorstenlanden ziet men er zeer mooie lanen van. Voor breede wegen, vooral in droge streken, is het een zeer geschikte schaduwboom. Ook te Batavia en te Meester-Cornelis staan er fraaie exemplaren van.

De boomen moeten echter op een grooten afstand van elkaar geplant worden, men kan daarvoor gerust meer dan 10 M. nemen.

Van den regenboom ontving 's Lands Plantentuin in 1870 eenige zaden uit Trinidad in Zuid-Amerika. Toen de zaadjes kiemden, konden we spoedig een paar plantjes uitplanten.

Daar zij onder den naam van *Calliandra* verzonden waren, en dit de naam is van niet zeer groote heesters, werden zij op 3 à 4 M. van elkaar geplant. Te laat bleek het, dat deze afstand te gering was en de reuzenboomen met hunne takken door elkaar groeiden.

Deze beide boomen staan nog altijd gezond en wel in de Leguminosen-afdeeling en al de over Java en den geheelen Archipel verspreide planten zijn middellijk of onmiddellijk van deze boomen afkomstig.

Voor het goede onderhoud van wegen is donkere schaduw ongewenscht: bij vochtig weer drogen zij niet spoedig op en worden eerder stuk gereden. Onder de met het onderhoud der wegen belaste personen zijn er, die liever in het geheel geen schaduwboomen wenschen. Hier moet een middenweg gekozen worden; zware boomen met dichte kruinen, op vrij grooten afstand geplant, laten wat zonneschijn door om den bodem droog te maken, boomen met mindere dichte kruinen kunnen wat korter bij elkaar geplant worden.

Ik moet er hier nogmaals op wijzen, dat voor iedere plaats die soot gekozen moet worden, die er goed groeit; wat voor de eene streek goed is, is dat lang niet altijd voor een andere.

In de bovenlanden, waar de wegen meestal wat smaller zijn, is de damar bijzonder geschikt voor lanen. Te Batavia groeit hij niet goed, daar hoeft men er niet aan te denken, damars te planten, te Buitenzorg gelukt het wel. Vroeger waren daar mooie damarlanen bij Batoetoelis; de meeste boomen werden door de kampongbewoners, zoo getapt — eigenlijk was het ruw behakken met een golok — dat ze langzamerhand uitgestorven zijn. Als men per spoor van Buitenzorg naar Soekaboemi reist, ziet men langs verschillende smalle wegen met veel succes damars geplant.

In hun jeugd hebben deze boomen — zulks is trouwens met de meeste andere soorten het geval — wat zorg noodig. Een stevige pagger moet er omheen en deze moet voortdurend onderhouden worden, anders ontstaan er openingen in, waardoor de geiten komen en de jonge boompjes vernielen. In streken, waar de bevolking veel geiten houdt, is het niet

gemakkelijk, en vereischt het een voortdurend streng toezicht om de jonge boompjes te beschermen tegen vernieling.

De verschillende *Casuarina's*, tjemara's, zijn ook wel geschikt voor de wegen. De meest geplante is wel tjemara laut, *Casuarina equisetifolia*, te Soerabaja en elders in den Oosthoek treft men ze nog al aan, ook te Batavia ziet men ze wel.

Laatstgenoemde boom is ver verspreid; overal langs de kusten in Zuid-Azië komt hij voor, RUMPHIUS bespreekt hem al, en noemt hem fluitboom, om het eigenaardige geluid dat de door de naalden strijkende wind veroorzaakt.

Een der mooiste *Casuarina's* is *C. sumatrana*, afkomstig van de Padangsche bovenlanden. Heeft eerstgenoemde tjemara een grauwgroene tint, de Sumatraansche heeft daarentegen een heldere frischgroene kleur. Ik heb nooit een laan van laatstgenoemde gezien, mogelijk bestaat die wel in de Padangsche bovenlanden. Wel ziet men prachtexemplaren op de erven te Buitenzorg, worden zij echter ouder, dan zijn ze minder mooi, ze zijn dan wat ijl.

Ik zou hier nog tal van boomen, min of meer geschikt voor lanen, kunnen noemen; daar de keus toch plaatselijk moet geschieden, heeft zulks geen doel; nuttiger is het, de middelen aan te geven om gezonde, krachtige boomen te krijgen, want al te dikwijls ziet men dat er in dit opzicht wat aan hapert.

Iedere gemeente zou een kweekerij moeten aanleggen om de benoodigde boomen te kweken; zij zouden zich kunnen verstaan met de gewestelijke raden, die tegen betaling van een gedeelte der onkosten daaruit ook jonge boompjes konden krijgen voor de wegen buiten de gemeente.

Op die kweekbedden worden de zaden der gewenschte boomsoorten gezaaid, en wat later op andere vakken overgeplant; hier mag de onderlinge afstand wel een voet zijn, want dan blijven ze staan tot ze aan den kant der wegen overgeplant worden. Plant men te klein over, dan duurt het wat lang voor zij groot genoeg zijn om onbeschermd vernielzucht van mensch of dier te trotseeren, wacht men evenwel tot zij te groot zijn, dan lijden zij dikwijls bij het overplanten; hier moet de ondervinding den weg wijzen.

In het algemeen kan men zeggen, dat planten van een paar voet hoog geschikt zijn om buiten geplant te worden. De jonge boompjes hebben in de eerste paar jaren nog bescherming noodig, een stevige bamboepagger is in de meeste gevallen daarvoor voldoende.

De verdere zorg voor de laanboomen bestaat in het kweken van rechte stammen; gewoonlijk is het voor dit doel voldoende, er een stevigen stok naast te plaatsen en het stammetje daaraan te bevestigen.

Ook het maken van flinke plantkuilen van minstens een paar voet diep en even zooveel diameter is gewenscht en om in het begin den groei te bevorderen, dient wat, liefst vergane mest, door den grond gemengd te worden.

De beste tijd van uitplanten is in het begin van den westmoesson, de jonge boompjes kunnen dan behoorlijk beworteld zijn tegen den drogen tijd.

De verdere zorg bestaat in het geregeld snoeien, en zoo noodig bemesten, waarover in een volgend hoofdstuk gehandeld zal worden.

W.

HET DEPARTEMENT VAN LANDBOUW IN DE BOMBAY PRESIDENCY.

Het is zeker niet van belang ontbloomt, ook kennis te nemen van hetgeen elders, en wel speciaal in een tropisch land, van bestuurswege voor de inlandsche bevolking op landbouwgebied gedaan wordt.

Nu eenigen tijd geleden door den Directeur van Landbouw in de Bombay Presidency, den heer G. KEATINGE, in een beschrijving van de „Rural economy in the Bombay Deccan” een overzicht gegeven werd, van den arbeid van het departement voor landbouw in de Deccan, meende ik, dat het wel interessant was, aan de hand van dit overzicht, eens na te gaan, hoe aldaar de landbouwbelangen worden behartigd.

De z. g. Bombay Deccan, behoorende tot de Bombay Presidency, waartoe zich de werkzaamheid van het Landbouwdepartement in hoofdzaak bepaalt, omvat het centrale gedeelte van de Deccan, uit 7 districten bestaande, onder direct Engelsch bestuur, en een zuidelijk gedeelte bestaande uit 3 districten. Tusschen deze gedeelten in, liggen verschillende Native States die nog zelfbestuur hebben.

De geheele oppervlakte beslaat ongeveer 39.500.000 acres of 22. 515.000 bouws, waarvan 28. 300.000 acres = 16.131.000 bouws in cultuur zijn gebracht.

Ter vergelijking kunne dienen, dat Java en Madoera tezamen een oppervlakte beslaan van ongeveer 18.530.000 bouws, waarvan, volgens raming, in geregelde cultuur zijn gebracht, wanneer men de gereserveerde wildhoutbosschen mederekent, ongeveer 16.000 000 bouws, terwijl de rest, of 2.530.000 bouw, woeste gronden zijn.

Er blijkt uit deze cijfers, dat in verhouding Java heel wat intensiever in cultuur is gebracht, maar, dit moge er direct bijgevoegd worden, de omstandigheden zijn hier veel gunstiger en de bevolkingsdichtheid veel grooter.

Ongeveer 83 pCt. van het in cultuur gebrachte gedeelte van de Deccan wordt jaarlijks met een of ander gewas beplant.

In het zuidelijke gedeelte is de bodem over 'talgemeen rijker dan meer noordwaarts en daar is de regenval ook grooter.

Er is slechts betrekkelijk weinig geïrrigeerd land en het meerendeel is volslagen afhankelijk van een gunstigen regenval voor het welslagen van den aanplant.

Men tracht door putten te maken, het benodigde besproeiingswater te krijgen, maar dikwerf leent de terreingesteldheid zich hiertoe niet, of wel zijn de kosten van het graven eener put en het onderhoud te zwaar voor den landbouwer. De regenval is dus wel de voornaamste factor bij den landbouw en blijft deze uit, dan is bijna zeker hongersnood voor een groot deel der landbouwende bevolking het gevolg.

Het zal duidelijk zijn, dat onder zulke omstandigheden de beschrijfdom van de Deccan te wenschen overlaat en het grootste deel van het land, dat niet ontgonnen werd, is dan ook met een kort gras of laag struikgewas bedekt, dat slechts spaarzaam voedsel oplevert voor de runderen, die men er in den drogen tijd heen drijft.

Vergelijken wij verder de toestanden met die op Java, dan is 't wel opvallend, dat een gezin gemiddeld 20 à 30 acres bezit, dus 12 — 18 bouw, en dit meest met behulp van één, soms van twee span ossen, kan cultiveeren zonder gehuurde of geleende werkkrachten. In het oostelijk gedeelte van den Deccan strekt zich het bezit zelfs tot 18 à 30 bouw uit.

Per acre wordt gemiddeld geoogst

aan Jowari ¹⁾	590 lb.	ter waarde van	f 14,50
Bajri ²⁾	350 " "	" "	" " 10,40
graan	458 " "	" "	" " 17.
katoen	90 " "	" "	" " 24.
			f 65,90

dus per bouw \pm f 115.— Rekent men hiervan de onkosten van zaad, bewerking en onderhoud af, dan blijft er ongeveer f 30.— winst per bouw over.

1) Sorghum vulgare.

2) Pennisetum typhoïdeum.

De omstandigheden, waaronder gewerkt wordt, zijn ginds vrij wat ongunstiger voor den landbouwer dan hier te lande, ook op 't gebied van landbouw-crediet, vervoer enz.

De heer GUTTELING die in 1906 Britsch-Indië bereisde, zegt over de Deccan in zijn rapport (Jaarboek van het Departement van Landbouw 1906 pag 284. Een en ander aangaande de katoencultuur in Britsch-Indië): „De Deccanstreek is een zeer groote, vrijwel boomlooze hoogvlakte”, en verder: „De grond in Deccan verschilt sterk. Men treft er zoowel lichte en steenachtige zand- en zavelgronden, als vlakten van zwarte katoengronden — evenwel niet tot het beste type behoorend — aan. Deze laatste zijn soms, zooals in verschillende deelen van Khandesh, nogal diep, maar ook komt het veelvuldig voor, dat zij slechts als een dunne laag de onderliggende basaltmassa, die er hier en daar boven uit steekt, bedekken.”

Maar zelfs zulk een bodem zou grooter vruchtbaarheid kunnen hebben, wanneer er maar water in voldoende mate beschikbaar was. Wij vermeldden reeds, dat de irrigatie nagenoeg niet van beteekenis is. De regenval is juist even voldoende voor den aanplant der gierst- en graangewassen en kan ook, wanneer hij normaal is, voor een katoenaanplant de benodigde vochtigheid opleveren. Maar voor het slagen van de aanplantingen mag de regenval niet veel onder 't gemiddelde dalen.

Te Dhulia, in het meest noordelijke district gelegen, is de regenval gemiddeld 565 millimeter per jaar en als volgt verdeeld in

Mei	2 millimeter.
Juni	99 ”
Juli	146 ”
Augustus	101 ”
September	158 ”
October	28 ”
November-April	31 ”

Een droge voorbereiding der velden heeft meestal plaats in April en Mei en in Juni gaat dan 't zaad in den grond. De katoen wordt meestal reeds tusschen de gierst uitgezaaid.

Het zou ons te ver voeren, hier een verdere beschrijving

te geven van de omstandigheden, waaronder de inlander in de Deccan zijn landbouwbedrijf uitoefent. Maar over 't algemeen genomen heeft deze noch klimaat, noch bodem in zijn voordeel en ook lieten tot voor korten tijd de maatschappelijke toestanden veel te wenschen over.

Wat ook wel eenig inzicht in den toestand kan geven, is het feit van 't algeheel ontbreken van Europeesche cultuurondernemingen in de Deccan.

Echter reeds meer dan een eeuw geleden werd door de bewindvoerders der East India Company ingezien, dat verbetering van het landbouwbedrijf gewenscht was. Maar als ware kooplieden zochten zij bij deze verbetering tevens hun eigen voordeel en het was daarom, dat sedert 1788 vooral de katoenteelt hun aandacht had.

Tot 1850 werd nu eens met meer ijver, dan weder minder energiek getracht, de katoencultuur te verbeteren door invoer van Amerikaansche variëteiten. In 1840 werden o. a. drie Amerikaansche katoentelers naar de Deccan gebracht om in de cultuurwijze verbetering te brengen. Ook aan het plukken en de zuivering der katoen door machines werd aandacht gewijd.

Meestentijds stonden al deze proeven onder het toezicht van de belasting-ambtenaren. Al was er weinig systeem in al deze pogingen tot opheffing der katoencultuur, zij hebben toch het resultaat gehad, dat de betere Amerikaansche variëteiten vrijwel algemeen werden aangeplant.

In de jaren tusschen 1823 en 1882 werden voorts meermaalen pogingen aangewend om de zijde-cultuur ingang te doen vinden, met het resultaat, dat 't bleek, dat weliswaar zijde kon geteeld worden, maar dat 't finantieel resultaat gering was.

Ook met tabak werden sinds 1865 herhaalde proeven genomen door invoer van zaad van elders en getracht de waarde van het product door betere behandeling en fermentatie te verhoogen. Ook hier waren echter de resultaten weinig bemoedigend.

In 1837 werd te Kaira en in 1841 te Heira een botanische tuin opgericht, die echter spoedig wederom verlaten werden. De eerste zou hoofdzakelijk dienen voor de teelt van medici-

nale planten. De andere tuin heeft de verdienste gehad van de aardappelteelt in te voeren en enkele nieuwe rijstvariëteiten.

In 1876 — 7 woedde er een hongersnood in de Deccan en een der voorstellen tot verbetering van den toestand was ook de oprichting van een Departement van Landbouw. Men besefte, dat er iets meer noodig was dan zoo te hooi en te gras een bevlieging om eens iets voor verbetering van den landbouw te doen.

Het duurde echter nog tot 1883 voor een Landbouw Departement tot stand kwam, en toen was 't nog maar op zulk een bescheiden schaal, dat het voortbestaan niet opgewassen bleek tegen hen, die de meening verkondigden, dat 't onmogelijk was, eenige verbetering in den inlandschen landbouw te brengen. Anderen meenden, dat dit wel mogelijk was, maar dat daartoe voldoende was, eenige ervaren Schotsche tuinlieden te doen uitkomen.

Met dat al zakte de animo voor 't landbouwdepartement en werden den Directeur allerlei andere werkzaamheden opgedragen, terwijl hij ongeveer de eenige functionaris was van het departement.

Een nieuwe hongersnood in 1899 — 1900 was noodig om te doen inzien, dat men de zaak anders moest aanpakken, wilde men eenig resultaat verkrijgen. In 1905 kwam een nieuwe organisatie tot stand, de Directeur werd ontheven van zijn nevenbetrekkingen en de noodige gelden voor personeel enz. toegestaan.

In den loop der jaren heeft dit nieuwe departement van landbouw zich verder geconsolideerd en ontwikkeld, zoodat na een ongeveer tienjarig bestaan dit departement thans als volgt is samengesteld.

Aan het hoofd staat een Directeur, ter zijde gestaan door twee adjunct-directeuren. Te Poona, de hoofdzetel van het Departement van Landbouw, is een landbouwschool en een instituut voor onderzoekingen op landbouwgebied, waaraan een landbouwscheikundige, een botanist voor technisch-botanische zaken en een landbouwleeraar verbonden zijn. Deze ambtenaren strekken hun werkzaamheden uit over geheel de Bombay Presidency.

De landbouwschool en het landbouwinstituut te Poona vormen het centrale punt van het departement. Aan de school wordt een drie-jarige cursus gegeven in wetenschappelijke en praktische landbouwkennis, zij, die in een eindexamen slagen, krijgen een diploma en het recht om een bepaalden titel te voeren. Voorts is er nog een cursus in de praktijk die slechts één jaar duurt. Deze school kan zoowel door europeanen als door inlanders bezocht worden.

Voor zoons van inlandische landbouwers is te Poona een inlandische landbouwschool opgericht met internaat, waar een tweejarige cursus in 't praktische landbouwbedrijf wordt gegeven en tevens het onderwezene op de lagere inlandische scholen wordt bijgehouden en uitgebreid. Het plan bestaat, nog twee van dergelijke scholen op te richten.

Voorts worden voor landbouwers op de verschillende landbouwstations, waarover zoo dadelijk meer, korte leergangen gegeven over speciale onderwerpen zooals veehouding, suikerriet-cultuur, het maken van grove suiker (inlandsche) en zaad-selectie.

Behalve de centrale instelling te Poona zijn er op verschillende andere plaatsen dertien landbouw-stations en nog verschillende hulp-stations, waar proeven genomen worden en die voorts dienen als demonstratie-velden en centra zijn voor verstrekking van zaden, meststoffen en werktuigen. Ook kunnen de inlandische landbouwers aan deze landbouwstations raad en voorlichting verkrijgen.

Tot het landbouwdepartement behooren voorts vier landbouw-inspecteurs met een staf van assistenten, die onder meer praktische demonstraties houden van verbeteringen in het landbouwbedrijf.

Voor entomologische en mycologische onderzoekingen zijn speciale ambtenaren aangesteld, eveneens voor bevordering van de katoencultuur en graanteelt.

Twee botanische tuinen bieden de gelegenheid om planten van elders in te voeren en te bestudeeren en aldaar wordt tevens 't noodige gedaan voor zaadselectie en tuinbouw.

Een landbouw-ingenieur is aangesteld, die adviezen geeft over landbouwwerktuigen en hulp verleent bij den aankoop.

Door zijn bemiddeling zijn reeds verscheidene motoren opgesteld om water op te pompen voor besproeiing of om suikerriet te persen. In Gujarat zijn acht ploegen bezig, putten te boren, waardoor jaarlijks ongeveer 120 bouw meer worden bevloed.

In Bombay is een school voor inlandsche veeartsen. Onder den burgerlijken veeartsenijkundigen dienst ressorteeren veertig apotheken, waar geneesmiddelen verstrekt worden, voorts een staf van ambtenaren ter bestrijding van besmettelijke veeziekten, een hoeve voor het fokken van dekstieren en veertig dekhengsten.

De eerste jaren na de oprichting van het landbouwdepartement moesten noodzakelijkerwijze gebruikt worden voor de organisatie; uit den aard der zaak kan dus de invloed van het nieuwe departement nog weinig merkbaar zijn.

Toch zijn er thans reeds enkele zaken, die vermelding waard zijn, zoo het gebruik van ijzeren ploegen, die thans veel gevraagd worden. Voorts is men er toe overgegaan, boengkil (katjang) en zwavelzure ammonia bij de suikerrietteelt te gebruiken en is ook de bereiding der suiker zeer verbeterd en het product in waarde gestegen.

De toepassing van groene bemesting werd met succes gedemonstreerd.

Op groote schaal werd zaad van uitheemsche aardnoten ingevoerd, met het gevolg dat, terwijl in 1902 de hiermede beplante oppervlakte 33,600 bw. bedroeg, deze reeds in 1909 verdubbeld was, terwijl de export in deze jaren toenam van 3600 ton tot 32.148 ton.

Voor al aan de katoencultuur werd veel aandacht besteed en betere variëteiten ingevoerd met veel succes, zoodat de vraag naar goed zaad steeds toeneemt.

Het is vooral de practijk van het landbouwbedrijf, die thans in de eerste plaats de aandacht vraagt van het nieuwe Landbouwdepartement, maar de schrijver, aan wien de voorafgaande mededeelingen werden ontleend, wijst er met nadruk op, dat ook de economische zijde niet veronachtzaamd mag worden. Naast den invoer en de teelt van andere gewassen, moet ook de prijswaardigheid en het afzetgebied worden nagegaan. Zoo ook is het niet voldoende, b.v. ijzeren ploegen

in te voeren, maar moet tevens voor een gelegenheid tot herstelling gezorgd worden.

Het Landbouwdepartement en zijne organisatie in de Deccan is dan ook nog in zijn begin, dat blijkt ook wel uit de fondsen, waarover het beschikt die jaarlijks ongeveer f 504.000 bedragen.

Er wordt echter voor de toekomst veel heil verwacht van de oud-leerlingen van de landbouwschool, waarvan in 1914 reeds een veertig-tal met het einddiploma de inrichting hadden verlaten en bij het Departement geplaatst waren.

Tot slot wijst de heer KEATINGE er nog op, dat het vooral van de toewijding en kennis dezer menschen zal afhangen, of het landbouwdepartement een succes zal zijn en het in het bestaan en de belangen van den inlandschen landbouwer de plaats zal innemen, die het is toegedacht.

In het voorgaande is zeer in 't kort weergegeven hetgeen door den heer KEATINGE in zijn belangwekkende beschrijving van landbouwtoestanden in de Deccan over het landbouwdepartement wordt medegedeeld. Tot vergelijking met de toestanden hier te lande zou een uitvoeriger beschrijving noodig zijn van land en volk, die zoo zeer verschillen van hetgeen men op Java aantreft. Ik heb gemeend, mij daarvan te moeten onthouden. Wel kan ik hier nog mededeelen, dat ik 't voorrecht had, ongeveer een jaar geleden, den heer KEATINGE te vergezellen op een rondreis hier te lande en dat meermalen het aanschouwen der sawahs en irrigatiewerken hem deed opmerken, dat wellicht in vele opzichten, waar het de verbetering van den inlandschen landbouw betref, men hier te lande en in de Bombay Presidency voor dezelfde vraagstukken staat, maar dat men hier, tenminste op Java, niet te rekenen had met tegenvallers door droogte, die soms onverwachts alle pogingen tot verbetering verijdelde, hongersnood ten gevolge had en de zucht tot vooruitgang bij den inlandschen landbouwer tot het nulpunt en daaronder deed dalen.

J. VAN BREDA DE HAAN.

IETS OVER HET BLADVERLIES BIJ ALTIJD GROENE BOOMEN.

Het meerendeel der tropische boomsoorten draagt gedurende het geheele jaar een meer of minder rijk gebladerte; slechts een gering aantal staat nu en dan geheel kaal, zooals de *djati* en de *ketapang*, hetzij met nagenoeg gelijke, hetzij met geheel ongelijke intervallen.

Bij de altijd loofdragende boomen zijn, wat vorming van nieuw gebladerte betreft, twee verschillende typen te onderscheiden, nl: 1o. plotselinge uitloop: één- of meermalen per jaar; 2o. geleidelijke vorming van nieuw loof gedurende het geheele jaar. Als voorbeeld van het eerste type noem ik hier de *mangga*, bij welke tevens valt op te merken, dat de rustperioden ongemeen verschillend van duur kunnen zijn; voorbeelden van het tweede kan ieder dagelijks in zijn omgeving waarnemen.

Minder scherp omljnd dan de *bladvorming*, doet zich bij de altijd-groene boomen het *bladverlies* aan ons voor; zelfs bij de soorten, die nieuw loof vormen volgens het eerste type, heeft in den regel geen bijzonder sterke afval plaats omstreeks de perioden van uitloop, terwijl die van het tweede type veelal den indruk maken, alsof zij ook in dit opzicht gedurende het geheele jaar onafgebroken in denzelfden toestand verkeerden. Hebben zij eenmaal een bepaalden leeftijd en een bepaalde grootte bereikt, dan ziet men feitelijk niet meer, dat er iets gebeurt: de omvang van den kruin neemt dikwijls niet veel meer toe, *bladvorming* en *bladafval* gaan steeds op dezelfde wijze voort. Men neemt waar, dat er een zekere omzet aan gebladerte plaats heeft, maar van den omvang daarvan is het uiterst moeilijk, zich eene voorstelling te maken.

Ten einde dienaangaande eenige gegevens te verkrijgen,

heb ik in de eerste helft van 1912 eenige hoogsteenvoudige waarnemingen gedaan aan een boom, die zich door standplaats, alsmede door de gemakkelijke herkenbaarheid en de nogal aanzienlijke grootte der bladeren bijzonder daartoe leende. Jammer genoeg, was het geen op Java inheemsche boom, maar een, die op de Philippijnen thuis behoort. Zijn flinke groei, gezond voorkomen en krachtige habitus mochten echter doen onderstellen, dat de levensomstandigheden hier niet in belangrijke mate van die van zijn vaderland afweken.

Het was een exemplaar van *Diospyros discolor* WLLD., van welke boomsoort eene afbeelding is te vinden in den jaargang 1908 van dit tijdschrift, met een korte beschrijving van de hand van den Heer H. J. WIGMAN. Sr. Het afgebeelde (vrouwelijke) exemplaar was destijds 30 jaar oud; van het door mij waargenomen (mannelijke) exemplaar is de leeftijd niet bekend, maar ik taxeerde dien in 1912 op ongeveer 25 jaar. De boomsoort is in de tuinen te Buitenzorg niet zeldzaam en wordt door de inlanders met den naam *biesboel* aangeduid. De fraaie, roodfluweelachtige vruchten, die aan reusachtige perziken doen denken, rieken vrij onaangenaam, maar zijn zeer goed te eten en hebben een smaak, die den indruk geeft, alsof pisang en aardbeien waren doorengemengd. Deze vruchten worden hier wel met den naam *mabolo* bestempeld.

Het bedoelde exemplaar stond tamelijk vrij op het voorerf mijner toenmalige woning, terwijl verwarring der bladeren met die van naburige boomen vrijwel uitgesloten was. Dies droeg ik op zekeren morgen mijn tuinjongen op, elken morgen in de vroege en elken middag tegen zes uur de afgevallen blaren aan een puntig stukje bamboe op te prikken en in te leveren. Ze werden dan door een anderen bediende geteld, waarbij natuurlijk op beide heeren de noodige contrôle werd uitgeoefend. Dit is volgehouden van 20 Januari tot 16 Juli, dus vrij precies een half jaar. Door verhuizing moest ik toen de zaak afbreken. Er mogen uit de verkregen cijfers niet de minste algemeene gevolgtrekkingen worden gemaakt, maar toch leek het mij wel der moeite waard, ze niet geheel te begraven, vooral omdat ze eenige waarde verkrijgen bij vergelijking met de waarnemingen betreffende regenval, zonschijn

en vochtigheid van de lucht, die op hetzelfde tijdperk betrekking hebben.

Laat ik vooraf nog mededeelen, dat ook geregeld wegingen plaats hadden, waarbij het gemiddelde gewicht van een pas afgevallen, niet door regen bevochtigd blad bleek te zijn 2,4 gram. Opmerking verdient ook, dat een aanzienlijk percent der verzamelde blaren volstrekt niet het voorkomen hadden van afgeleefde, verder onbruikbare organen. Men zou zoo op het oog zeggen, dat ze nog best eenigen tijd dienst hadden kunnen doen en dat hier door de rijke tropische natuur tamelijk kwistig met het materiaal wordt omgesprongen.

Het hier volgende staatje geeft een algemeen overzicht van het verkregen resultaat, waarbij echter moet worden bedacht, dat de cijfers voor Januari en Juli slechts op waarnemingen over resp. één derde gedeelte en de helft der maand berusten.

Maand.	Gemiddeld aantal bladeren			Totaal	Gewicht in K. G.
	6 uur voorm.	6 uur nam.	per etmaal		
Januari	66	68	134	—	—
Februari	78	88	166	4.829	11.6
Maart	63	81	144	4.476	10.75
April	167	170	337	10.117	24.3
Mei	133	143	276	8.569	20.6
Juni	103	80	183	5.488	12.7
Juli	85	115	200	—	—

Uit dit overzicht blijkt in de eerste plaats, dat gedurende de daghelft van het etmaal het bladverlies grooter was dan gedurende de nachtelijke helft, met uitzondering van de maand Juni.

In de tweede plaats ziet men een plotseling maximum in

April, gevolgd door een hoog cijfer in Mei, dat in Juni weder daalt. Men denkt hier natuurlijk dadelijk aan inwendige oorzaken, bijv. aan een zekere periodiciteit in den bladafval, maar, zooals wij straks zullen zien, doet vergelijking met de atmosferische factoren, die in die maximum-periode een toevallige coïncidentie vertoonen, in dit geval twijfel aan het bestaan van die oorzaken rijzen.

In de derde plaats blijkt, dat het gewicht aan bladverlies inderdaad niet gering is. Berekend op een geheel jaar, komt men voor dezen enkelen boom van minder dan middelbare grootte op weinig minder dan 200 Kilogram.

Met etmaal is in dit staatje bedoeld het tijdsverloop van middernacht tot middernacht. Dit valt echter niet volkomen samen met het physiologisch etmaal ten aanzien der atmosferische invloeden. Voor Buitenzorg mag men wel aannemen, dat de dagelijksche cyclus eenige uren later begint, bijv. tusschen 3 en 5 uur in den morgen. Buien, in den loop van den vorigen dag opgekomen, zijn dan geheel uitgewerkt, de lucht heldert — zoo dat al niet eerder is geschied — geheel of gedeeltelijk op en er ontstaat dan een, voor elk etmaal tamelijk gelijke toestand van rust, die straks door de werking der zonnearmte en andere factoren weder zal worden verbroken. Het is met dit etmaal van vroegen morgen tot vroegen morgen, dat wij hier vooral rekening moeten houden. Op de etmaal-cijfers van bovenstaand overzicht heeft dit natuurlijk geen invloed van beteekenis, wèl op de hieronder volgende opgaven van den minimum- en maximumbladafval per etmaal, die in verband met het bovenstaande berekend zijn naar hetgeen verzameld werd des avonds en op den daarop volgenden morgen, waarbij dan wordt aangenomen, dat hetgeen tusschen den zeer vroegen morgen en 6—7 uur geschiedt, van ondergeschikt belang is en nog bij het verloop van etmaal kan worden gerekend. Wij vinden dan:

MAAND.	per etmaal.	
	Minimum	Maximum
Januari	98	267
Februari	85	326
Maart	43	306
April	167	549
Mei	134	550
Juni	32	349
Juli	42	886

Vergelijkt men nu de volledige cijfers met de meteorologische gegevens over denzelfden tijd, dan vindt men in de eerste plaats daardoor het bekende verschijnsel bevestigd, dat zware regenbuien, die in den regel met hevige windvlagen gepaard gaan, een groot bladverlies veroorzaken. Doch daarnaast rijst het vermoeden, dat het vochtigheidsgehalte van de lucht en de duur van den zonneshijn op den bladafval van veel grooter invloed zijn dan de bedoelde, slechts nu en dan werkende, mechanische krachten. En wel in dien zin, dat een verhoogde transpiratie de bladeren geweldig schijnt aan te pakken en ze in grooten getale buiten verdere functie stelt, m. a. w. doet afvallen of althans daaraan zóó nabij brengt, dat het geringste stootje voldoende is om ze te doen loslaten. Aan den anderen kant schijnt het, dat een hoog vochtigheidsgehalte der lucht, gepaard aan geringen zonneshijn, het verband tusschen blad en boom in aanzienlijk mindere mate aantast. Elke maand levert levensverschijnselen op, die op het bovenstaande wijzen.

Zoo wordt het maximum van *Januari* bereikt na vier dagen van veel zonneshijn (7—9 uur) en bijzonder droge lucht (minimum resp. 57, 50, 50 en 52%). Op deze vier dagen volgen er drie met minder dan één uur zonneshijn, zeer weinig regen en hoog vochtigheidsgehalte (minimum resp. 80, 78,

en 73%). Een daarop volgende, hevige regenval van ruim 70 m. m. kost den boom slechts 210 blaren, waaruit men geneigd zou zijn op te maken, dat er in die drie dagen na het maximum-etmaal weinig blaren tot afvallen zijn voorbereid.

Februari 1912 was een zeer regenachtige en vochtige maand. De betrekkelijk geringe hoeveelheid gevallen water (298 m. m.) was over niet minder dan 26 dagen verdeeld en het vochtigheidsgehalte der lucht daalde slechts een paar maal even beneden 60%; gemiddeld was het op den middag 68%. De gemiddelde duur van den zonnenschijn was 4 uur 31 minuten. Er was slechts één dag van 7 uur zonnenschijn en deze bracht den grootsten bladafval. De overige dagen van een bladafval, die ver boven het gemiddelde van 166 ging, waren, met resp. 298, 279 en 257 blaren, eveneens dagen van meer dan 6 uur zonnenschijn.

De drie dagen van geringsten bladafval (resp. 99, 89 en 85 blaren) hadden een zonnenschijn van resp. 2 u. 52 min., 1 u. 26 min. en 2 u. 45 min.

Bovenstaande cijfers voor Februari, alsmede die van Maart, lijken mij vooral van beteekenis betreffende den invloed van zonnenschijn, omdat de factoren regenval en vochtigheidsgehalte der lucht gedurende deze maand aan weinig schommelingen onderhevig waren.

Maart had slechts twee regenvrije etmalen en was derhalve nog regenachtiger dan Februari. Ook de gemiddelde vochtigheid was weinig minder, namelijk 77%; de zonnenschijn wees eveneens eenzelfde gemiddelde aan (4 uur, 38 min.) De gemiddelde bladafval was iets geringer dan in Februari en over het algemeen nog gelijkmatiger. Groote bladafval van 306, 227 en 215 stuks had plaats in etmalen van resp. 6 u. 34 min., 7 u. 40 min. en 7 u. 12 min. zonnenschijn. Daarentegen gaf een dag van bijna 9 uur zonnenschijn slechts 184 blaren.

In de maand *April* was het met de weersgesteldheid „hollen of stilstaan”. Aan den ééner kant 18 regendagen met 423 m. m. regen, dus per regendag ruim 23 m. m., aan den anderen kant 12 dagen van meer dan 8 uur zonnenschijn, en een maandgemiddelde van 6 uur 43 minuten, een bedrag, dat slechts in Augustus en September van dat jaar met eenige weinige

minuten is overtroffen. De bladafval wijst een gemiddelde aan van 337 blaren en wij zijn weder geneigd, verband te zoeken tusschen dit bijzonder hooge cijfer en de sterke verdamping, die door den krachtigen zonneshijn wordt veroorzaakt en door den veelvuldigen regenval wordt mogelijk gemaakt. De bladafval wordt het aanzienlijkst in de tweede helft der maand, waarin op 11 achtereenvolgende dagen het vochtigheidsgehalte der lucht in de vroege namiddaguren beneden 60 %, éénmaal zelfs tot 45% daalt. De maximum-afval van 549 blaren valt na een dag van 10 u 7 min. zonneshijn, den zonnigsten dag der maand, terwijl het gemiddelde voor de 11, zooeven bedoelde, abnormaal droge dagen niet minder dan 423 bedraagt. Midden in deze periode valt een zware regenbui van 47 m.m., maar de mechanische kracht daarvan valt niet bijzonder op tegenover den invloed der droogte, daar het etmaal van die bui 448 blaren aangeeft. Toch is dit getal nog aanzienlijk meer dan hetgeen werd geteld na een bui van ruim 100 m.m. op den derden der maand (361 blaren), welke bui gevallen is na het gelijkmatige, vochtige en niet zeer zonnige einde van Maart en twee overeenkomstige etmalen in het begin van April.

De maand *Mei* zet zich in met een regenval van ruim 68 m.m. op den eersten, die den boom op 550 bladeren komt te staan. Na dit wilde begin verloopt de weersgesteldheid tamelijk regelmatig en hetzelfde kan gezegd worden van den bladafval, die verder niet hooger meer komt dan 335. Er zijn 9 dagen van een bladafval van meer dan 300, waarvan er vier gekenmerkt zijn door een langdurigen zonneshijn en vijf door een flinken regenval, maar de schommelingen rondom het gemiddelde van 276 zijn zóó gering, dat deze maand eigenlijk geenerlei aanwijzingen geeft. Opmerkelijk is echter, dat het, geheel uit den band springende, minimum van 134 juist weder samenvalt met den minimum-zonneshijn van slechts 40 minuten (maandgemiddelde 5 uur 57 minuten).

Juni is bijzonder rijk aan regen (553 m.m.) en vochtgehalte (77%) geweest, terwijl de gemiddelde zonneshijn slechts 4 uur 58 minuten bedroeg. De gemiddelde bladafval bedroeg slechts $\frac{2}{3}$ van dien in Mei en iets meer dan de helft van dien in April. Twee zware buien op 2 en 4 Juni worden

gevolgd door den zonnigsten dag (8 u. 37 min.), die 329 blaren doet vallen, terwijl de daarop volgende dag, met 5 u. 30 min. zonneshijn en een kleine regenbui in den namiddag het maximum van 349 blaren geeft. Het naastvolgende aantal van 327 wordt bereikt na drie droge dagen (min. resp. 54, 56 en 57%) met meer dan 7 uur zonneshijn.

De tweede helft der maand was zóó vochtig, dat het gehalte slechts éénmaal voor een oogenblik beneden 60 % daalde, terwijl de zonneshijn over het algemeen gering was en slechts op twee dagen boven het gemiddelde kwam. De bladafval wordt aanzienlijk kleiner en bereikt op den 26sten het minimum van 32. Op de volgende dagen was hij 52, 82, 80 en 65, dus beneden de helft van het gemiddelde.

Voor *Juli* loopen de waarnemingen slechts over 16 dagen. De cijfers ondergaan boveudien sterk den invloed van een stortvloed van water (101 m. m.), vergezeld van zwaren wind, op den 14den, die het recordcijfer van 886 blaren van den boom verwijderde. Aan dien zwaren regenval gingen twee zeer zonnige dagen (7 u. 42 min. en 8 u. 11 min.) vooraf.

Overigens bracht de eerste helft van Juli nog twee regenbuien van gelijk langen duur (van den vroegen namiddag tot laat in den nacht) en gelijke sterkte (40 m. m.), waarvan de ééne, na 4 uur zonneshijn, den boom 492 blaren kostte, de tweede, na slechts 4 minuten zonneshijn, niet meer dan 88.

Zooals hierboven reeds werd opgemerkt, zou het voorbarig zijn, uit de verrichte waarnemingen, die ik tot mijn leedwezen niet verder heb kunnen voortzetten, eenige algemeene gevolgtrekkingen te maken. Hoogstens is er plaats voor de reeds uitgesproken vermoedens. Brengt men in een eenvoudige graphiek het volgende staatje in beeld, waarin de gemiddelde zonneshijn over het waargenomen tijdperk in decimalen, het gemiddelde aantal van den bladafval in 40-tallen van blaren (beide afgerond) is aangegeven, dan vertoonen beide lijnen inderdaad een opvallende overeenkomst in

MAAND.	Zonneschijn.	Bladafval.
Januari	3.80	3.30
Februari	4.50	4.10
Maart	4.65	4.60
April	6.70	8.40
Mei	6.00	7.00
Juni	5.00	4.50
Juli	5.10	5.00

verloop. Deze overeenkomst wordt nog grooter, wanneer men ook het verschil in gemiddeld vochtigheidsgehalte, dat voor de verschillende maanden resp. 75, 79, 77, 74, 73, 77 en 75% bedroeg, in den aangegeven zin in aanmerking brengt.

J. C. K.

DE BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN, GENOEMD IN DE
WET OP DE VEEARTSENIJKUNDE IN NED.-INDIË.

DOOR
H. J. SMIT.

(*Vervolg*).

DOURINE OF BOOSAARDIGE DEKZIEKTE.

De naam boosaardige dekziekte verraadt ons reeds twee kenmerken van deze aandoening, n.l. dat zij met het dekken in verband staat en dat zij een boosaardig karakter draagt. Ook hier weer is de oorzaak een trypanosoom, die in alle opzichten op de surra-parasiet gelijk, behoudens enkele kleine afwijkingen in vorm en structuur, die er aan zijn waar te nemen.

Het is een ziekte, die uitsluitend paarden, ezels en muil- dieren bezoekt, en die hier in Indië vooral is waargenomen in de Preanger, met name het „Soemedangsche”. Sedert 1906 heeft men er in die streken niets meer van gehoord, tot een paar jaar geleden in eens weer eenige gevallen werden waargenomen, wel een teeken dus, dat zoo'n ziekte lang kan blijven sluimeren in een streek, om dan plotseling het hoofd weer op te steken. De parasieten bevinden zich in hoofdzaak op het slijmvlies van de geslachtsorganen en daarmee is de wijze van besmetting tevens verklaard. Bij het dekken n.l. komt de smetstof van den hengst bij de merrie, maar ook kan de hengst door de merrie worden besmet en bij verdere dekkingen weer andere merries infecteeren. Verder moeten we denken aan de mogelijkheid van besmetting door tuig en poetsgereedschap, want er komt altijd ontstekingsvocht met trypanosomen erin uit de scheede der merries en dat blijft in de buurt daarvan in de haren kleven. Tenslotte geeft men

ook vliegen als overbrengers de schuld en dat is niet te verwonderen, als we maar aan de surra denken, want behalve in de geslachtsorganen komt de parasiet ook in het bloed der zieke dieren voor.

In het verloop van de ziekte kunnen wij twee stadia waarnemen.

In het eerste stadium, dat 1—4 weken na de laatste dekking optreedt, gaan bij den hengst koker en ballen zwellen, de zwelling breidt zich uit over de onderbuik en de achterbeenen. Ook de roede zwelt en hangt soms buiten den koker, daarbij zien we de dieren herhaaldelijk en pijnlijk urineeren, terwijl er uit de opening van de pisbuis telkens een weinig slijmig of etterig vocht te voorschijn komt en wel als gevolg van de ontsteking, waarin het slijmvlies van de pisbuis verkeert.

Bij de merrie zien we zwelling van de schaamlippen, waarop zweertjes ontstaan, die later genezen om dan witte plekjes achter te laten.

Nu eens zijn de verschijnselen heviger, dan weer neemt men ze bijna niet waar en komt zoo meermalen ongemerkt in het tweede stadium.

Dat tweede stadium is gekenmerkt door het ontstaan van eigenaardige scherp begrensde, platte zwellingen aan den borstwand en het achterstel. Die zwellingen varieeren in grootte van die van een gulden tot een handpalm, en verdwijnen een paar dagen na hun ontstaan weer vanzelf. Verder is de huid van het dier gevoelig, hetgeen we merken, als er met de hand overheen wordt gestreken. Later treden er verlamningsverschijnselen op aan de achterbeenen, evenals dat bij surra het geval is.

De dieren kunnen genezen, maar die genezing is dikwijls maar schijnbaar, in ieder geval mag men niet te optimistisch zijn en dient altijd in overleg te treden met den veearts.

Wat wordt er ter bestrijding van deze ziekte in de wet voorgeschreven?

Natuurlijk weer in de eerste plaats afzonderen en wel in gesloten en donker gemaakte stallen, waarom is wel duidelijk. Voorloopig duurt die afzondering 3 maanden en kan

telkens worden verlengd, want het is de veearts, die vaststelt, of de dieren zijn genezen ja of neen; hij geeft in geval van genezing kosteloos een schriftelijke verklaring daarvan af.

Voorts zullen de aangetaste hengsten niet mogen dekken, en de aangetaste merries niet gedekt worden, immers de besmetting heeft bij het dekken plaats en wordt door deze bewerking overgebracht.

Worden dieren met boosaardige dekziekte langs den openbaren weg aangetroffen, dan worden zij door de politie in beslag genomen en afgemaakt, wanneer ze niet binnen twee dagen door den eigenaar zijn teruggehaald.

Men neemt aan, dat in een streek de ziekte is geweken, wanneer zich gedurende drie achtereenvolgende maanden na het laatste ziekte- of sterfgeval, geen gevallen meer hebben voorgedaan.

Het beste is, in streken, waar de ziekte voorkomt, voorbehoedend te werken, en dat kunnen we, door na iedere dekking, de roede van den hengst met een ontsmettingsmiddel af te wasschen. (Natuurlijk zijn hier bedoeld niet-zieke dieren).

PIROPLASMOSE (RUNDERMALARIA).

Piroplasmose is ook een bloedziekte, die nu eens niet door trypanosomen wordt veroorzaakt, maar door parasieten, die in vele opzichten gelijken op de malariaparasieten van den mensch. Zij zwemmen niet vrij in de bloedvloeistof rond, zooals de trypanosomen, maar zitten in de roode bloedlichaampjes opgeborgen. Men kent er verschillende vormen van, die n.l. peer-, punt-, ring-, knods- en staafjesvormig kunnen zijn.

Die parasieten worden van dier op dier overgebracht door de z.g. teken (tjaplak, peutih), de bekende grijze ronde zakjes, waar hier vooral de honden zoo'n last van hebben, en die, wanneer we ze stuk drukken, vol bloed blijken te zitten en daarom dus ook parasieten kunnen herbergen. Er bestaan talloze soorten van teken, die echter niet alle gevaarlijk zijn. Wij kunnen daar hier niet verder op ingaan en nemen dus in het algemeen aan, dat teken de overbrengers zijn.

Bij de bespreking der ziekte houden wij ons aan de z. g. Texaskoorts, dat is de oudst en meest bekende, ook wel bekend onder den naam van „bloedwateren”. Het is de peer-vormige parasiet, die hier de oorzaak is.

Een dier met piroplasmose kan de volgende verschijnselen vertoonen: Er treedt hooge koorts op, waardoor het dier zich lusteloos voelt, niet wil eten, niet meer herkauwt, geen of gele, soms bloederige melk geeft. De ontlasting, die eerst hard en droog is, wordt later dun, zoodat we van diarrhée kunnen spreken, die meermalen met bloed gemengd is. De dieren wankelen, rillen, en het wit van het oog, in den aanvang rood, wordt later geelachtig.

Het verschijnsel, dat in den regel het meest opvalt, is de eigenaardige roode of koffiekleurige urine, die zoo wordt door de bijgemengde bloedkleurstof, welke in de nieren wordt afgescheiden.

Het verloop kan gunstig en ongunstig zijn, genezing is dus mogelijk. In het ongunstige geval blijven de dieren liggen, kreunen daarbij en sterven meestal na 3 of 4 dagen.

Het zijn vooral geïmporteerde runderen, die voor de ziekte erg vatbaar zijn, te meer wanneer zij uit een landstreek komen, waar de ziekte niet voorkomt. Hier op Java kunnen we de ziekte als inheemsch beschouwen, zoodat kan worden aangenomen, dat vrijwel alle dieren met den parasiet behept zijn en dat begint dan al als kalf. Nu is het opmerkelijk, dat kalveren betrekkelijk weinig last van de ziekte hebben, en deze gemakkelijk doorstaan, waardoor zij voor hun verdere leven meer of minder onvatbaar worden, al blijven ze smetstofdragers! Geïmporteerde dieren echter (Hollandsche en Australische), die in hun jeugd deze infectie niet doormaakten, bezitten niet de minste immuniteit en hebben het daarom dikwijls zwaar te verantwoorden.

Zij, die geïmporteerd vee koopen, moeten hiermede terdege rekening houden en hun dieren door roskammen en geregeld wasschen vrij houden van teken, die altijd met het gras binnen komen. Ook is het heel gevaarlijk, pas geïmporteerde dieren zoo maar direct buiten te laten loopen, want ze doen in de wei dadelijk teken op.

Wij zien, dat met een en ander bij de bestrijding natuurlijk weer rekening gehouden wordt.

Is de ziekte op een stal uitgebroken, dan weer in de eerste plaats afzondering van zieke en gezonde dieren. Verder zullen we beginnen met van de zieke dieren alle teken af te laten zoeken, anders bestaat er kans, dat ze de infectie overbrengen. Die teken worden verbrand, en is het dier hersteld, dan wordt het met een sterke zoutoplossing nog eens flink nageborsteld, opdat ook alle jonge teken, die, omdat ze zoo klein zijn, dikwijls over het hoofd gezien, worden eraf komen. Voorts moeten we den stal eens in en daar alle teken trachten weg te halen; dat is echter geen gemakkelijk werk en daarom is het beste, bamboe, bilik enz. waar de diertjes in kunnen zitten, te verbranden. De bodem van den stal wordt gezuiverd door er een laagje stroo over te leggen en dat aan te steken; aarden vloeren kunnen we omspitten.

Is aan deze voorwaarden voldaan, iets wat door den veearts wordt beoordeeld, dan kan de eigenaar een kosteloos schriftelijk bewijs daarvan krijgen en zijn dieren weer in het vrije verkeer brengen.

De andere herkauwende dieren, die met de zieke op een erf hebben gestaan, moeten ook van teken worden gezuiverd. Men kan niet weten, of er ook nog geïnfecteerde onder zijn.

Lijken van aan piroplasmose gestorven dieren worden zoo veel mogelijk verbrand, schrijft de wet voor.

In het belang van de veeeigenaars zij er nog op gewezen, dat ook weiden kunnen worden ontsmet, en wel door er gedurende minstens één jaar geen dieren in te laten loopen; de teken zijn dan alle den hongerdood gestorven.

Een andere wijze van ontsmetting is, de wei af te branden door haar eerst te bedekken met een laagje stroo en dat aan te steken.

Het veiligst is en blijft, de dieren voortdurend op stal te laten en vrij van teken te houden door zorgvuldig toezicht, roskammen, poetsen enz., en nooit pas geïmporteerde dieren te weiden.

SCHURFT.

Men is al spoedig geneigd om van schurft te spreken, wanneer een huidziekte bij een dier niet dadelijk wil genezen. Toch is daarbij lang niet altijd schurft in het spel. Schurft is een bepaalde huidziekte, die nooit anders dan door schurftmijten wordt veroorzaakt. Wel doet zij zich niet altijd op dezelfde wijze voor, en ook zijn het niet steeds dezelfde mijten, die het veroorzaken, maar zonder schurftmijt geen schurft.

In hoofdzaak onderscheiden we twee soorten van schurft, n.l. de „scabies”, waarvan in de wet sprake is, en die, behalve bij alle huisdieren, ook bij den mensch voorkomt, en de „acaris-schurft”, meer bekend onder den naam van ongeneeslijke schurft van den hond, omdat hij bij deze diersoort zooveel voorkomt en zoo moeilijk te genezen, meermalen zelfs inderdaad ongeneeslijk is. Ook deze kan op den mensch overgaan, en komt ook bij de meeste van onze andere huisdieren een enkele maal voor.

De mijten behooren tot de spinachtige dieren en zien er inderdaad ook uit als kleine spinnetjes met een ovaal-rond lichaam en acht korte pootjes. Alleen die van den hond zijn langwerpig, herinneren wel wat aan een wortel en hebben kleine stompjes als pootjes. In den regel is het microscoop noodig om ze te zien, maar de grootere soorten zijn soms al met een goede loup zichtbaar, wanneer we ze op een zwart stukje papier brengen. Vooral wanneer we het papiertje nog wat verwarmen, zien we ze goed kruipen. Die mijten vermenigvuldigen zich bijzonder snel, in drie maanden tijds kunnen uit één echtpaar een half millioen manlijke en één millioen vrouwelijke jonge mijten ontstaan; dat ook de verbreiding van de ziekte daarmee in overeenstemming is, spreekt vanzelf.

Er zijn mijten, die gangen graven in de huid, en dat zijn de meest kwaadaardige, omdat we ze zoo moeilijk met onze geneesmiddelen kunnen bereiken; maar er zijn er ook, die alleen maar op de huid zitten en zich voeden met korstjes en huidschilfertjes.

De wet houdt alleen rekening met de eerste soort, maar het is toch in ons eigen belang, alle schurft met het oog op de

besmettelijkheid maar over één kam te scheren. De besmetting geschiedt, doordat gezonde en zieke dieren met elkaar in aanraking komen, maar kan ook worden overgebracht door poetsgereedschap en tuig, daar moeten we dus voorzichtig mee zijn; geef ieder dier zijn eigen poetsgerij! Natuurlijk zullen dieren, wier huid slecht verpleegd wordt, het meest voor besmetting in aanmerking komen. De mijten maken de huid ziek door de gangen, die ze er in graven, en door een scherp vocht, dat ze daarbij uitscheiden. Hierdoor ontstaat jeuk, de dieren gaan krabben en schuren en maken het daardoor nog erger dan het is. Er vormen zich korsten op de huid, die gaan stuk, er komen barsten en kloven in en de haren vallen uit; op het laatst wordt het zoo erg, dat de huid haar werk niet meer kan verrichten, waardoor de dieren vermageren om tenslotte te sterven.

Wanneer we vermoeden, dat er schurft in het spel is, dan verdient het aanbeveling, den veearts even te vragen om een onderzoek; deze schrijft dan ook wel een van de vele schurftmiddelen voor.

Bij het paard kan de schurft beginnen aan het hoofd, dit is dan de hardnekkige vorm. Ook kan het beginnen onder de manen, of tusschen de voorbeenen en ten slotte aan de onderbenen, van het koothol uitgaande naar boven toe. Deze beide laatste vormen zijn gemakkelijk te genezen. Paarden, die been-schurft hebben, staan s'nachts dikwijls in den stal te stampen door de jeuk, die ze hebben; dit zij als kenmerk vermeld.

Bij het rund komen de meer onschuldige mijten voor; de schurft begint hier aan den staart (staartschurft,) of aan den bovenrand van den hals en de zijvlakten daarvan om zich dan verder naar achteren uit te breiden.

Bij schapen en geiten zien we de schurft vaak aan den kop beginnen (kopschurft;) dat is een hardnekkige vorm, die hier in Indië al menig geitje het leven heeft gekost.

Ook bij het varken is het in den regel de kop, waar de ziekte begint.

Voor hen, die konijnen en kippen houden, zij nog gewezen op de schurft, die bij deze dieren voorkomt. Bij het konijn zitten de mijten in de ooren, zoodat daarin dikke geelbruine

korsten kunnen ontstaan. Raken we die ooren aan, dan schreeuwt het dier het dikwijls uit van pijn.

Bij kippen veroorzaken de mijten de z. g. kalkpooten; vooral raskippen zijn er gevoelig voor.

De schurft van den hond wordt veroorzaakt door een mijt, die in de haarzakjes huist. We spreken daarom van haarzakschurft. Juist omdat de mijt in de haarzakjes leeft, zien we ze het meest voorkomen bij kortharige honden, ze kunnen daar gemakkelijker in de haarzakjes binnen dringen. We zien puistjes ontstaan, die stuk gaan, zweertjes worden, dan gaan zich korsten en huidverdikkingen vormen, de haren vallen uit, en tenslotte kunnen de dieren er zooveel last van krijgen, dat ze onder vermagering sterven.

Zooals gezegd, houdt de wet zich uitsluitend bezig met de scabies en zien we als eerste bepaling weer afzondering, zóódanig, dat de zieke dieren niet met de gezonde in aanraking kunnen komen. Waar het slachtdieren geldt, mogen aan schurft lijdende dieren worden geslacht, alleen de honden dienen te worden verbrand, dat is de eenig afdoende maatregel.

Zijn de zieke dieren hersteld, dan geeft de veearts daarvan een kosteloos schriftelijk bewijs en wordt de afzondering opgeheven. Voorts krijgen natuurlijk stallen en kralen, waarin de zieke dieren hebben gestaan, weer een flinke beurt: ze worden ontsmet voorzoover ze niet uit materiaal bestaan, dat voor verbranding in aanmerking komt (bamboe, bilik, atap), het houtwerk wordt geteerd, de muren gewit, kortom er wordt gehandeld zooals we dat bij de ontsmetting bespraken. Borstels, roskammen en meer dergelijke voorwerpen van betrekkelijk geringe waarde zullen we liefst verbranden.

Worden dieren lijdende aan schurft langs den openbaren weg aangetroffen, dan worden ze door de politie in beslag genomen en zijn ze niet binnen twee maal 24 uren afgehaald, dan worden ze, nadat eerst de ziekte door een deskundige is vastgesteld, afgemaakt.

Tenslotte kan de ziekte in een streek als geweken worden beschouwd, wanneer er in 14 dagen na het laatste ziekte- of sterfgeval zich geen nieuwe gevallen hebben voorgedaan.

KINDEREN DER WILDERNIS.

Ondanks het alom bekende feit, dat Java behoort tot de dichtst bevolkte landen der aarde, is men er nog verre van af, dat elk bruikbaar stukje grond er ingenomen wordt door menschelijke ontginningen. Een groot deel van het eiland verkeert nog in het stadium, dat onze agrarische wetgeving en de daarop gebaseerde officiële stukken aanduiden met de wel eigenaardige, hoewel dan mogelijk taalkundig niet geheel juiste benaming van „woeste gronden”. Doch zelfs als men deze terreinen buiten beschouwing laat, vindt men naast de bepaald gecultiveerde gronden nog vele andere, die in den halfslachtigen toestand verkeerden, dat zij, grenzende aan de verblijven en aanplantingen eener gewoonlijk plaatselijk dungezaaide bevolking, nu en dan incidenteel wat worden bewerkt voor het opleveren van één, of in het gunstigst geval een paar oogsten, doch overigens vrijwel worden overgelaten aan een in dit tropenland nimmer uitblijvende invasie van allerlei in het wild groeiende planten. Het algemeene karakter van deze landstreken is of alang-alang-veld, of een soort van met kort, voor het vee bruikbaar gras begroeide, droge weide, die hier en daar wordt onderbroken door een meestal zeer weligen opslag van struik-of heesterachtige gewassen, waaronder *Lantana* en *Melastoma* elkander de heerschappij betwisten en waarboven een enkele, middelmatig hooge boom, zooals boeni (*Antidesma bunius*, SPRENG.) of kandri (*Bridelia Lanceolata* KURZ) uitsteekt. Soms krijgen deze en andere soorten van boomen de overhand en dan gaat het betrekkelijk open veld over in secundair bosch, gewoonlijk samengegroeid tot een dichte massa, waardoor men slechts met het kapmes zich een doortocht banen kan. Ook ziet men op enkele plekken min of meer uitgestrekte complexen van hooge boomen, meestal waringin (*Ficus Benjamina* L. en in zeldzame ge-

vallen een andere soort, wellicht *Ficus religiosa*,) waarvan het dichte loof een reusachtig koepeldak vormt boven den hier iets, doch niet veel minder wirwarrigen bodem, die gebezigd wordt als begraafplaats voor de omliggende kampongs. De buitenste zoomen van die stille oorden des vredes — waar de Inlander buiten noodzaak niet graag komt, omdat hij, naar het schijnt, altijd nog een appeltje te schillen heeft met een reeds langen tijd geleden tot „hantoe” bevorderden betovergrootvader—worden gewoonlijk ingenomen door kambodjaboomen (*Plumiera acutifolia* POIR.), waarmede waarschijnlijk oorspronkelijk ook de binnenin gelegen graven beplant waren, doch die dáár het tegen de machtige waringins niet hebben kunnen uithouden in den strijd om ruimte en licht. Dergelijke meestal in heuvelachtig land gelegen eenzame oorden en de in isolement en dichte onderbegroeiing daarmede overeenkomende, ook meest uit laag geboomte en struikgewas (hier gewoonlijk kingkit, *Triphasia trifoliata* D.C.) bestaande bosschen (primaire en secondaire) langs de kust —doch niet de periodiek onderloopende, zoogenaamde vloedbosschen—zijn het geliefkoosd verblijf van het boschhoen (ajam alas, Javaansch; ajam leuweung, ook wel manoek leuweung, Soedaneesch; ajam oetan, Bataviaasch Maleisch), waarvan men zcölogisch twee soorten van elkander moet onderscheiden, nl. de tjangègèr (*Gallus varius* SHAW.) en de kasintoe of bekikoek (*Gallus ferrugineus* LATH) Deze beide soorten hebben, behalve den typisch hoenderachtigen bouw, in hun uiterlijk zeer weinig met elkander gemeen, althans voor zoover de hanen betreft. De hennen kenmerken zich ook door onderlinge verschillen, doch deze zijn niet zoo sprekend, dat ze bijv. reeds op een afstand te onderkennen zijn, waarschijnlijk omdat bij beide soorten de meest in het oog vallende deelen van het lichaam, de bovenkant en de vleugels, van de verte bij beide een tamelijk donkere, neutrale tint vertoonen. De hanen echter onderscheidt het geoeffend oog van den jager reeds op grooten afstand van elkander.

De mannelijke tjangègèr lijkt nl. op het eerste gezicht zwart met een metaalachtigen glans; bij nadere beschouwing

ziet men, dat het gepolijste gevederte een zeer donkere nuance van groen tot tint heeft. De k a s i n t o e daarentegen maakt bij eerste beschouwing bijna denzelfden indruk als een zoogenaamd goudlakensche huishaan. Bij hem contrasteert nl. een oranjegele kraag aardig met een roodbruin glanzenden rug. Ook maakt hij den indruk, lager op den grond te staan dan de andere soort, ofschoon de pooten bij nameten niet veel in lengte zullen verschillen. Er zijn natuurlijk nog vele andere onderscheidingen, zoo o. a. dat de *Gallus varius* een afgeronden, afwisselend violet-en-blauwen kam heeft en één rood-engelen lel, terwijl *Gallus ferugineus* in dit opzicht meer overeenkomst vertoont met den tammen haan door het bezit van een ingesneden kam en twee lellen, die alle rood van kleur zijn. Beide soorten verschillen onderling niet veel in grootte; ze zijn iets kleiner dan de meeste kampongajams; de hanen wegen in volwassen staat ongeveer 0.8 kilogram. Verdere détails zullen wij niet geven; dergelijke dorre opsommingen, waarvan een Duitsch professor in verrukking zou geraken — als ten minste de schilderingen van dat type in de „Fliegende Blätter” juist zijn — zouden hier misplaatst zijn en — wij herhalen hier, hetgeen ons reeds vroeger uit de pen is gekomen — men heeft er bovendien zoo weinig aan, daar zij, hoe uitvoerig ook, toch altijd maar zeer onvolledig aan het voorstellingsvermogen tegemoet komen.

Houdt het wilde hoen zich gedurende het grootste gedeelte van den dag schuil in het voor den mensch ondoordringbare bosch, dat hierboven met een enkel woord beschreven is, waarin het ook des nachts zij roest houdt op den een of anderen laaghangenden tak, heel vroeg in den morgen en tegen het vallen van den avond verlaat het die dichte dekking om te gaan laveien en tevens zich wat te vermaken op de in de onmiddellijke nabijheid gelegen, meer open gedeelten van het terrein. Zelfs waagt het zich dan wel op de primitieve cultuurvelden, die worden aangeduid met den naam tipar of ladang en niets anders zijn dan schoongekapte en daarna met patjoel of ploeg wat omgekrabde stukken van het bosch, waarop padi wordt uitgezaaid, die een enkele maal wel eens een oogstbaar beschot oplevert. In zeer afgelegen streken,

waar de bevolking er geen voordeel in ziet, den ajam oetan te vangen, gebeurt het wel, dat koppels van deze vogels, nl. van den tjangègèr, rustig achter den ploegenden landman aanstappen, om uit de gemaakte voren op te pikken wat van hun gading is, gewoonlijk wormen of in den grond levende insectenlarven, die door het kouter zijn blootgelegd. Maar de altijd voorzichtige en schuwe dieren kennen hun „Pappenheimers” ter dege en maken zich stilletjes uit de voeten bij de nadering van elken vreemdeling. Deze merkt in den regel niets meer van hen, dan het min of meer verwijderd gekraai, dat de hanen gedurende deze periode van den dag (’s morgens en in den laten namiddag) doen hooren en dat van beide soorten verschillend is. Het is moeielijk te beschrijven, doch eenig idee er van krijgt men, als men weet, dat de Inlandsche namen tjangègèr en bekikoek (of kasintoe) klanknabootsingen zijn, zeer onvolledige wel is waar, zooals bijna altijd bij dergelijke pogingen van den mensch om niet-menschelijke geluiden weer te geven. Op dat geluid afgaande en zich zorgvuldig gedekt houdende achter het struikgewas, dat de open gedeelten van het veld onderbreekt — als dat ontbreekt, waagt het boschhoen zich niet op de vlakte — gelukt het den jager soms, den kraaier binnen schootsafstand te naderen, doch hij moet dan vlug met zijn geweer gereed zijn, want niet zoodra heeft de haan hem bemerkt — en aan zijn scherp spiedenden blik ontgaat niets — of hij maakt beenen, gevolgd door zijn diverse echgenooten. En loopen kunnen ze! Schrijver dezès heeft wel eens een wedloop beproefd, als het terrein er zich toe leende, indien n. l. in de richting, waarin de vluchtelingen zich bewogen, de meest nabijzijnde dekking nog veraf genoeg leek om den voorsprong in te halen. Maar ’t was altijd onbegonnen werk, want op zoo’n razend tempo waren zelfs de beenen en longen van een jager niet berekend. Op de wieken gaan de boschhoenders, gelijk de meeste hoenderachtigen, zeer ongaarne; ze doen het slechts als uiterste noodmaatregel, als de vijand zich plotseling op korten afstand vertoont. Ver vliegen doen ze zelfs in dat geval niet; is de dekking niet na de wederdaling bereikt, dan wordt de verdere afstand te voet afgelegd. Zijn zij eenmaal

veilig voor het spiedend oog van den jager, dan kakelen ze soms nog wel een minuut of vijf na, hetzij om over het geval te discussieeren, hetzij om den vervolger in hun taal te hoonen. Sinds de kennis van de taal der vogelen met Haroen al Rasjid is uitgestorven, is het zeer moeielijk geworden, de juiste beteekenis te vatten van dergelijke hoendersche redevoeringen. Geen professor in de oude talen kan er een touw aan vastmaken en, wat nog meer zegt, zelfs geen jager.

De vlucht van den ajam octan is zwaar en log en verdient zelfs ternauwernood dien naam. Het gefladder doet denken aan de eerste proeven met aeroplanes, toen de bereikte afstand en hoogte werden uitgedrukt in deci- en zelfs in centimeters. En twee keeren achtereen vliegen doet het boschhoen evenmin als, volgens het spreekwoord, een dominee zijn preek herhaalt. De haan is eerder geneigd tot opvliegen dan de hennen, en indien een koppel bijeen is, zal altijd het hoofd van het gezin het eerst den gevaarlijken „sprong in de lucht” wagen. Ook bij het gaan stapt hij altijd vooraan; aan hem is dus de taak van verkenner toevertrouwd. Gewoonlijk ontdekken de scherpziende en fijn hoerende klanten den man met de donderbus reeds van verre en sluipen zij stilletjes in de dekking weg voor hij een flauw vermoeden heeft gekregen van hun nabijheid. En in dat geval onthouden zij zich wijselijk van het maken van eenig geluid.

Bij het boschhoen zijn de maatschappelijke toestanden op meer menschelijken voet ingericht dan bij den in een vroeger opstel besproken, ook hoenderachtigen vogel, den poejoe. Bij de eerstgenoemde soort is nl. — zooals wij trouwens even hierboven reeds vermeldden — de man het hoofd van het gezin. Dit laatste omvat gemeenlijk meer dan een — twee tot vier leden van het zwakke geslacht, die in echtelijke verhouding staan tot den heer gemaal. Aangezien de rechtvaardige Natuur ze alle heeft uitgedost met hetzelfde costuum, hebben de dames nooit aanleiding om afgunstig op elkander te zijn over toiletaangelegenheden. Ook de liefhebbende echtgenoot gaat te hunnen opzichte zeer eerlijk te werk bij de verdeling van zijn gunsten — le mouchoir du sultan — en indien hij ergens iets bijzonder lekkers gevonden heeft, roept hij het

geheele stel er bij. Dit voorkomt onderling gekijf over de „blandja”. En andere aanleiding voor disharmonie onder de verschillende echtgenooten van één pater familias bestaat er waarschijnlijk niet in de wereld der boschhoenders; derhalve verdragen de vrouwtjes elkander best. Deze roerende eensgezindheid onder de zijnen heeft de boschhaan voor op den in dit opzicht misdeelden „heer der schepping”, die er nimmer in slaagt, vrede te houden onder zijne vrouwelijke geliefden, als hij zich nl. de weelde veroorlooft zich, van dat artikel in het meervoud te voorzien, hetgeen in Oostersche maatschappijen theoretisch geoorloofd is en practisch voorkomt, echter in een op Westersche leest geschoeide samenleving alleen het laatste en dan nog slechts in betrekkelijke uitzonderingsgevallen.

De polygame inrichting van zijn gezin schijnt mede te brengen, dat de boschhaan zich weinig gelegen laat liggen aan de opvoeding van zijne kinderen — hij zou dan wel dagwerk hebben, — zoodat de met kuikens gezegende hennen haar eigen weg gaan. Wellicht houdt hiermede verband, dat gedurende een zekere periode van het jaar — in de residentie Batavia omstreeks Mei — de hanen veelal alleen worden aangetroffen. Het is nl. aannemelijk, dat zijn verschillende echtgenooten het dan alle te druk hebben met haar kroost om, als anders, vol bewondering te luisteren naar het gekraai van haar pasja, dat echter niet minder lustig klinkt. Of al die muziek dan verspild is? Wie weet, misschien beoogt de snoodaard wel daarmede een paar jonkvrouwelijke hennetjes, nog vrij op de huwelijksmarkt, te bewegen om zich bij den harem aan te sluiten. Een haan blijft een haan, d. w. z. verliefd en galant van natuur; anders zou het Fransche volk hem niet tot nationaal symbool hebben gekozen.

Mannelijke exemplaren van beide wilde hoendersoorten, doch vooral van *Gallus varius*, worden door Inlanders en Europeanen vaak als siervogels in gevangenschap gehouden. Daar men ze dan gewoonlijk in vrij nauwe kooien opsluit, moeten de arme dieren het gemis der vrijheid dubbel voelen. Men ziet ze dan ook bij afwisseling of onrustig de hun toegemeten kleine ruimte aftrappen, steeds beproevend, of hier

of daar een gat te vinden is om te ontsnappen, of uitgeput en in doffe wanhoop met neerhangende vlerken roesten op hun dwarsstokje. Voor den mensch, die gevoel heeft voor de verheven, vrije Natuur en de wijze, waarop zij zich openbaart in hare levende schepselen, is zoo'n gekooide boschhaan een diep traurig gezicht. Den fieren zoon der uitgestrekte wildernissen, die voorheen elken morgen en elken avond zijn vroolijk, uitdagend gekraai over de wijde vlakte liet klinken, in arrest te zien binnen een ruimte van een paar vierkante voeten oppervlakte, en waar te nemen, hoe zijn levendig oog met weemoed uitstaart naar de ver verwijderde, blauwe lucht en het weinige geboomte, dat binnen zijn gezichtskring gelegen is, maakt denzelfden tragischen indruk als het verhaal van den Man met het IJzeren Masker, den ongelukkige, dien men levenslang gekerkerd hield, omdat hij — volgens de traditie — de enorme misdaad had begaan van te worden geboren als als rechtmatige erfgenaam van een troon.

Na eenigen tijd schijnt echter over den wildzang — wij keeren terug tot onzen van zijn vrijheid beroofden boschhaan — een zekere berusting in zijn lot te komen. Tenminste, als hij eenigszins gewend is geraakt aan zijn Bastille, doet hij, evenals vroeger in den gulden tijd, toen nog geen tralies hem beperkten in zijn beweging, 's morgens — zeldzamer 's avonds — zijn gekraai weer hooren. En zelfs komt hij er toe — een haan blijft een haan, zie boven — zich te mésallieeren met gewone tamme hennen. Althans van den tjangègèr is ons dit persoonlijk bekend; of de in het algemeen een wilder aard bezittende kasintoe het ook doet, is ons niet uit persoonlijke waarneming gebleken. De progenituur van zoo'n concubinaat tusschen den gekerkerden vrijgeborene en het in menscheelijke slavernij geteelde en opgegroeide hoen, heeft gewoonlijk, hoewel in getemperden graad, den wilden aard van den vader geërfd. De hanen onder deze bastaarden zijn bij Inlanders in hoog aanzien en worden daarom vaak door de aanzienlijken onder hen als luxedieren gehouden en vertroeteld.

De *Gallus ferrugineus* onderscheidt zich, wat zijn levensgewoonten aangaat, van den *Gallus varius* door zijn grootere voorliefde voor een ongerepte Natuur. Hij vermijdt stelsel-

matig alle familiariteit met den mensch en houdt zich daarom in het algemeen slechts op in streken, waar het roofgierigste dier der schepping zich slechts zeer incidenteel vertoont, dus in het gedeelte der bovenbeschreven terreinen, waarop zonder voorbehoud de qualificatie van wildernis van toepassing is. Bosschen en daartusschen gelegen alang-alang-vlakten vormen zijn woonoord. Daar deze landouwen ook niet gemeden worden door den overigens ook met minder ruig bewassen streken genoegen nemenden tjangègèr, treft men er dikwijls vertegenwoordigers van beide soorten naast elkander aan. Door deze eigenaardigheid maakt *Gallus ferrigineus* den indruk — waarschijnlijk ten onrechte — van minder talrijk voor te komen dan *Gallus varius*. Dat de twee soorten in de vrije natuur zich onderling vermengen, is zeer onwaarschijnlijk; of men er in geslaagd is, in gevangenschap hybriden te kweken van deze twee hoendersoorten, zijn wij niet te weten kunnen komen.

Om de fijnproevers onder onze lezers niet teleur te stellen moeten wij hier nog even de opmerking maken, tot slot, dat het vleesch van het boschhoen — welke van de twee soorten ook — een „nobelen” smaak heeft, en, goed toeberaid, den meest veeleischenden lekkerbek in gloeiende geestdrift kan doen ontsteken, als het een glas fijne wijn tot achtergrond heeft. Daar haalt de gewone huis-, tuin- of keuken-ajam niet bij. Bovenbedoelde gastronomen kunnen met deze wetenschap hun voordeel doen, doch zij moeten daarbij bedenken, dat dit wild lang geen alledaagsche versnapering is en derhalve eenig scepticisme geoorloofd is ten opzichte van hetgeen onder het brevet daarvan een enkele maal wordt opgedischt in befaamde restaurants.

J. OLIVIER.

DE SUPERIORITEIT VAN PARA-RUBBER.

Het is een feit, waarover de rubberfabrikanten het algemeen eens zijn, dat de Para-rubber door geen enkele andere rubbersoort geëvenaard wordt in *elasticiteit* en *uniformiteit*. Hierop werd nog onlangs ten zeerste de aandacht gevestigd door Mr. W. A. WILLIAMS van de North British Rubber Co. op het vierde Int. Rubber-Congres te Londen. ¹⁾

Ongetwijfeld komt er ook plantage-rubber voor, die in kwaliteit niet ten achter staat bij het Para-product. Maar dit vermindert niet de belangrijkheid van het feit, dat de op zeer primitieve wijze bereide Para-rubber voor den fabrikant een product van meer waarde is dan de meestal met zorg bereide plantage-rubber. En het is de vraag, waarmede de toekomst van het plantage-rubber-bedrijf het meest gebaat is: met een streven, om door verbetering en codificeering der azijnzuur-coagulatie-methode een beter product te verkrijgen, — of met een rationeel onderzoek naar de *oorzaken*, waarom de Para-rubber eene superieure positie inneemt.

Een vergelijkend onderzoek omtrent de *oxydeerbaarheid* van op verschillende wijzen bereide soorten Hevea-rubber heeft gegevens aan het licht gebracht, waardoor de veelbesproken superioriteit der Para-rubber meer begrijpelijk wordt dan tot nog toe het geval was.

Het doel, waarmede dit onderzoek begonnen werd, was op de eerste plaats, meer inzicht te verkrijgen in het eigenaardige verschijnsel, dat sommige rubbersoorten veel sterker neiging vertoonen tot pekkig- worden dan andere.

Nog steeds komt pekkigheid van rubber méér voor dan voor den rubber-planter gewenscht is. Wel is onze kennis omtrent het verschijnsel der pekkigheid door recente onder-

1) Ind. Rubber Journal. 11 Juli 1914 pag. 58.

zoekingen ¹⁾ belangrijk vermèerderd. Toch is de rubber-planter nog niet in staat gesteld om pekkigheid in alle gevallen te voorkomen. SYDNEY MORGAN ²⁾ getuigt daaromtrent:

„In the recent cases even the higher grades of rubber show signs of tackiness.” En hoe verrassend het verschijnsel kan optreden, blijkt uit de volgende woorden van denzelfden schrijver: „It is to be noted, that it is possible for tackiness to appear in rubber arriving in London, which showed no „indications of tackiness when packed for shipment.”

Er bestaat tusschen de onderscheidene caoutchouc-soorten *groot verschil in neiging tot pekkig-worden*. Het is eene bekende ervaring, dat Para-rubber zelden kleverig wordt. De Heer J. MERENS, caoutchouc-fabrikant te Haarlem, deelde mij mede, dat hij vroeger onder bezendingen uit Para meermalen gebruikte voorwerpen vond (o.a. afgedragen schoenen) waarvan de caoutchouc in uitstekende conditie gebleven was.

Daarentegen is het verschijnsel der pekkigheid bij plantagerubber maar al te zeer bekend. Juist door het veelvuldig voorkomen bij plantagerubber trok het verschijnsel de aandacht der onderzoekers. Onder de verschillende soorten plantagerubber is er weer groot verschil in neiging tot pekkig-worden. Zoo is voor aardrubber bijv. de kans op pekkig-worden veel grooter dan voor first-latex-rubber. Men is algemeen geneigd, dit toe te schrijven aan het feit, dat de aardrubber niet dagelijks verzameld wordt, maar soms dagenlang in de tuinen op den grond blijft liggen, blootgesteid aan de zonnestralen. Zonder twijfel moet deze belichting door de zon in vele gevallen pekkigheid veroorzaken. Dat er evenwel ook andere factoren in het spel kunnen zijn, blijkt uit de volgende proef, welke werd genomen door den Heer A. VAN MOTMAN, Administrateur van de rubber-onderneming Dramaga.

Eene hoeveelheid latex werd met azijnzuur gecoaguleerd, het coagulum in twee helften verdeeld, en de eene helft

¹⁾ FICKENDEY. Koll. Zeitschr. 9. 81. (1911).

GORTER. Mededeelingen over Rubber No. 11. Dept. v. L. N. en H. KIRCHHOF. Koll. Zeitschr. 13. 49. (1913).

²⁾ The Preparation of Plantation Rubber pag. 161.

gemengd met een weinig tuinaarde. Daarna werden beide monsters op geheel dezelfde wijze gewasschen en gedroogd. Na eene maand was het met aarde gemengde monster sterk pekkig geworden, zoodanig dat het begon te vervloeien, het andere in het geheel niet. Een bewijs dus, dat ook de onvermijdelijke verontreiniging met tuinaarde aansprakelijk gesteld moet worden voor de groote neiging tot pekkig-worden der aardrubber. Het is van belang hierop de aandacht te vestigen, omdat velen met SYDNEY MORGAN van meening zijn, dat de pekkigheid van aardrubber te voorkomen zou zijn, door dit product vaker in te zamelen (korter tijd aan de zon te stellen).

Het onderzoek van Fickendey heeft ons geleerd, dat pekkigheid een gevolg is van oxydatie. *Zonder zuurstof geen pekkigheid.* GORTER heeft FICKENDEY'S onderzoek bevestigd en uitgebreid. Daarmede is de oxydeerbaarheid van caoutchouc eene belangrijke questie geworden. De meest oxydabele rubbersoort zal immers in het algemeen de meeste kans hebben om pekkig te worden. Bovendien is de zuivere caoutchouckoolwaterstof, waaraan de rubber hare gewaardeerde eigenschappen ontleent, eene zeer oxydabele verbinding. Iedere oxydatie, hoe gering ook, zal eene wijziging van de eigenschappen der rubber ten gevolge hebben. Het is daarom rationeel, rekening te houden met de mogelijkheid, dat eene zeer geringe oxydatie, die zich wellicht nog niet naar buiten openbaart door duidelijke kleverigheid, toch de waarde der rubber verminderen kan.

Ook voor de belangrijke questie der *uniformiteit* van plantage-rubber kan een nader onderzoek naar de factoren, welke de oxydeerbaarheid van caoutchouc beheerschen, van groot belang zijn. Immers, de ervaring leert, dat er tusschen de verschillende rubbersoorten een groot verschil is in oxydeerbaarheid (neiging tot pekkig worden). Het ligt nu voor de hand, dat de meest oxydabele rubber onder gelijke omstandigheden het meeste zuurstof zal opnemen, en dus de sterkste wijziging harer eigenschappen zal ondergaan. Wanneer op een plantage twee rubbersoorten A en B bereid worden, waarvan B meer oxydabel is dan A, dan is het aannemelijk, dat korten tijd na de bereiding de mechanische eigenschappen dezer beide

producten nog weinig verschillen. Na verloop van tijd evenwel zal A van duidelijk betere kwaliteit blijken te zijn dan B. Let men nu op de vrij groote tijdruimte, welke er verloopt tusschen de bereiding der rubber op de onderneming en de verwerking in de Europeesche fabrieken, dan is het niet gewaagd te veronderstellen, dat het gemis aan uniformiteit der plantagerubber, waarover de fabrikanten zich terecht beklagen, in vele gevallen moet geweten worden aan een oorspronkelijk verschil in oxydeerbaarheid.

Om tot meerdere kennis te komen aangaande de factoren, welke op de oxydeerbaarheid der caoutchouc van invloed zijn, leek de volgende werkwijze het meest geschikt: uit éénzelfde latex-soort op verschillende wijzen caoutchoucmonsters bereiden, en daarna van deze monsters onder volkomen gelijke omstandigheden van temperatuur en belichting de oxydeerbaarheid quantitatief nagaan.

De oxydeerbaarheid moet in vergelijkbare cijfers worden uitgedrukt. Daarom werd de oxydatie-proef ingericht op analoge wijze ais door GORTER ¹⁾ beschreven. (fig. I). De kolf *b* had een inhoud van 140 c. M³, terwijl de inwendige doorsnede der aangesmolten buis *a* bij alle experimenten nauwkeurig dezelfde was, n. l. 4 m. M. De rubbermonsters, waarvan de oxydeerbaarheid moest bepaald worden, werden in de kolf *b* opgelost in 100 c. M³. benzol. Daarna werd de benzol afgedestilleerd, zoodat een dun vliesje caoutchouc van steeds hetzelfde oppervlak tegen den wand der kolf terugbleef. Om de laatste sporen benzol en water te verwijderen werd daarra het kolfje gedurende een uur in eene droogstoof bij 105°C. geplaatst.

Telkens na 24 uur werd bij dezelfde temperatuur, waarbij de proef was ingezet, de stijging van het kwik in de buis *a* waargenomen. Daar alle buizen juist denzelfden inwendigen diameter bezaten, leveren de zoo verkregen cijfers direct vergelijkbare waarden voor de oxydeerbaarheid der betreffende monsters.

Zoodra bij een der proeven de stijging van het kwik in buis *a* bijna het niveau van het kwik in de buis *c* bereikt had, werd na de aflezing de buis *a* uit het kwik gelicht, zoodat

1) Loc. cit. pag. 35.

opnieuw lucht kon toetreden. De dan volgende waarnemingen werden nu bij de vorige opgesteld, om de totale stijghoogte te vinden.

Telkens wanneer eene totale stijghoogte van ongeveer 200 c. M. bereikt was, werd de buis *a* wederom uit het kwik gelicht, en daarna luchtledig gepompt, waarna de lucht weer werd toegelaten. Daardoor werd bereikt, dat de lucht in deze kolfjes weer ongeveer dezelfde samenstelling kreeg als die in de kolfjes, waarin de caoutchouc nog zeer weinig geoxydeerd was, m. a. w. dat de oxydatie steeds onder zooveel mogelijk gelijke omstandigheden plaats vond.

Voor de eerste serie proeven werden zes monsters caoutchouc bereid uit versche latex van ongeveer 25-jarige boomen uit den Cultuurtuin te Buitenzorg.

De bereiding geschiedde als volgt:

1. 5 c.M.³ latex werden gecoaguleerd met 1. c.M.³ azijnzuur (4: 1000). De verkregen caoutchouc werd tot een dun vel uitgerold, gewasschen en gedroogd bij ongeveer 50°C. (fig. II „azijnzuur”)
2. Uit 5 c.M.³ latex werd een monster rubber bereid als boven. Dit monster werd daarna gedurende ongeveer acht uur beroekt. (fig. II „azijnzuur + rook”)
3. 5 c.M.³ latex werden gecoaguleerd met een gelijk volumen 95-procentigen alcohol. De verkregen caoutchouc werd tot een dun vel uitgerold, gewasschen en gedroogd bij ongeveer 50°C. (fig. II „alcohol”)
4. 5 c.M.³ latex werden door rook en warme lucht ingedampt bij eene temperatuur tusschen 80°C en 90°C. De bedoeling was hierbij, de Braziliaansche bereidingsmethode zoo goed mogelijk na te bootsen. (fig. II „Braz.”)
5. 5 c.M.³ latex werden in eene droogstof bij 105° C tot konstant gewicht ingedampt. (3 uren). (fig. II „105° C”).
6. 5 c.M.³ latex werden in vacuo boven zwavelzuur gedroogd, totdat de verkregen caoutchouc geheel doorzichtig was. (fig. II „vacuo”).

Nadat deze 6 monsters op de boven beschreven wijze in de kolfjes gebracht waren, werden zij 16 dagen lang, elken dag gedurende 5 uren, aan de inwerking van het zonlicht blootgesteld. Daarna werden de kolfjes gedurende 34 dagen in diffuus daglicht geplaatst. Alleen voor het monster „vacuo” moest deze laatste periode verkort worden tot 16 dagen. (het gestippelde deel der hierbij behoorende lijn in fig. II is door extrapolatie verkregen).

Alle waarnemingen werden in eene grafische voorstelling vereenigd. (fig. II). Op de horizontale as is het aantal dagen afgezet, op de vertikale de stijging van het kwik in de buis *a*, in centimeters. Hoe steiler dus voor een bepaald monster de lijn verloopt, die de waargenomen punten verbindt, des te sterker is de oxydatie geweest.

Uit het verloop der lijnen in fig. II blijkt nu:

- 1^o. gedurende de bestraling door het zonlicht worden alle zes de monsters sterk geoxydeerd,
- 2^o. gedurende de daaropvolgende belichtingsperiode in diffuus daglicht gaat de oxydatie van de monsters „azijnzuur” en „alcohol” in even sterke mate door. Ook het monster „azijnzuur + rook” wordt sterk geoxydeerd. Geheel anders gedragen zich de drie overige monsters. Zij worden gedurende de bestraling door diffuus daglicht *praktisch niet geoxydeerd*.

Alle zes de monsters zijn bereid uit denzelfden latex; daarna zijn zij aan dezelfde invloeden van temperatuur en belichting blootgesteld. Er is alleen verschil in bereidingswijze. De vraag moest nu beantwoord worden, of het in 't oog vallende verschil in oxydeerbaarheid tusschen de *gecoaguleerde* en de *ingedampte* 1) rubber-soorten verklaard kan worden uit een verschil in samenstelling tengevolge van de verschillende bereidingsmethoden. En nu valt het op, dat alleen die monsters, welke door totale indamping van den latex bereid zijn, („Braz.”, „105°C” en „vacuo”) in diffuus daglicht niet geoxydeerd worden, ook al is te vore de oxydatie door het zon-

1) Waar hier verder sprake zal zijn van een verschil in eigenschappen tusschen door coagulatie en door indampen bereide rubber-monsters, zullen deze kortweg worden aangeduid als „gecoaguleerd” en „ingedamp”.

licht ingeleid. Deze monsters onderscheiden zich in samenstelling van de overige alléén door de aanwezigheid der oplosbare latex-bestanddeelen, welke immers bij de gecoaguleerde monsters steeds nagenoeg geheel in het serum en het waschwatervat overgaan.

Bestaat er een verband tusschen de oxydeerbaarheid van Hevea-rubber en de aanwezigheid der oplosbare latex-bestanddeelen?

Bovenbeschreven proeven schijnen daarop te wijzen. Maar ook de praktijk geeft in deze eene belangrijke aanwijzing. Immers Para-rubber wordt zeer zelden kleverig, m.a.w. bezit zeer geringe oxydeerbaarheid vergeleken bij plantage-caoutchouc. Ook hier dus is die rubber *het minst oxydeerbaar*, waarin de *serumbestanddeelen* bij de bereiding grootendeels *behouden bleven*.

Om de proef op de som te nemen, werden uit de monsters „Braz.“, „105°C“ en „vacuo“ de oplosbare bestanddeelen door uitloogen met water verwijderd. Het uitloogen geschiedde driemaal met 100 cM³ gedestilleerd water, telkens gedurende 24 uur. Om ontwikkeling van mikro-organismen te voorkomen, werden eenige druppels aether toegevoegd. Bij de derde uitlooding bleek, dat praktisch niets meer door het water werd opgenomen. De kolfjes werden nu opnieuw gedroogd (één uur bij 105°C.), waarna de proef opnieuw werd ingezet, eerst in de zon (5 dagen), daarna in diffuus daglicht (11 dagen).

Zooals uit fig. II duidelijk blijkt, is nu, na de uitlooding, de oxydeerbaarheid van alle drie de monsters sterk toegenomen. Hierdoor wordt dus de meening bevestigd, dat de serumbestanddeelen van den latex in staat zijn om een vertragenden invloed uit te oefenen op de oxydatie der rubber door de luchtzuurstof.

Het is mogelijk, dat er onder de serumbestanddeelen een of meer stoffen voorkomen, die ten opzichte der auto-oxydatie werken als vertragende katalysatoren. Naast deze *chemische* verklaring is ook eene *mechanische* mogelijk. Men kan zich n.l. voorstellen, dat bij het indampen de opgeloste latexbestanddeelen (speciaal de eiwitten) zoo innig met de caoutchouc-deeltjes gemengd worden, dat zij deze als het ware

overal omhullen, en minder toegankelijk maken voor de luchtzuurstof, zoodat het geheele product minder oxydabel geworden is.

De invloed der serum-bestanddeelen op de oxydeerbaarheid der caoutchouc werd verder nog door eene nieuwe proefneming nagegaan. (fig. III). Uit eenzelfde latex, wederom afkomstig van ongeveer 25-jarige boomen, werden 4 rubber-monsters bereid als volgt:

1. 5 c.M³. latex werden gecoaguleerd met 1 c.M³. azijnzuur (4:1000). De verkregen caoutchouc werd gewasschen en gedroogd bij ongeveer 50°C. (fig. III „azijnzuur”).
2. 5 c.M³. latex werden gecoaguleerd met een gelijk volumen 95-procentigen alcohol. De verkregen caoutchouc werd gewasschen en gedroogd bij ongeveer 50°C. (fig. III „alcohol”).
3. 5 c.M³. latex werden bij 105°C. tot konstant gewicht ingedampd (drie uren) (fig. III „105°C.”).
4. 5 c.M³. latex werden bij 105°C. ingedampd als sub 3. Daarna werd de aldus verkregen caoutchouc door mace-reeren met gedestilleerd water (driemaal met 100 c.M³. telkens gedurende 24 uren) van de oplosbare bestanddeelen bevrijd en opnieuw gedroogd. (een uur bij 105°C.) (fig. III „105°C. uitgelooft”).

De oxydeerbaarheid werd geheel op dezelfde wijze gemeten als bij de vorige prof. De resultaten, zijn weergegeven in fig. III. Zij bevestigen volkomen de gegevens der eerste proefneming. Het ingedampde rubber-monster, dat daarna door uitloogen van de serum-bestanddeelen bevrijd werd, is van meet af aan even oxydabel als de gecoaguleerde caoutchouc-soorten. Daarentegen is de oxydeerbaarheid van de ingedampde rubber, waarin de serum-bestanddeelen behouden bleven, vergeleken met die der andere, buitengewoon gering.

Door de bovenbeschreven proeven is dus aangetoond:

- 1°. *Dat door totale indamping van Hevea-latex een caoutchouc gewonnen wordt, die tegen oxydatie beter bestand is dan door coagulatie bereide rubber.*
- 2°. *Dat de geringe oxydeerbaarheid der zoo verkregen rubber in verband staat met de aanwezigheid der oplosbare latex-bestanddeelen.*

Een onderzoek werd verder ingesteld, om na te gaan, aan welke der serum-bestanddeelen de invloed op oxydeerbaarheid der rubber moet worden toegeschreven.

Het serum-bestanddeel, dat voor dit onderzoek het eerst in aanmerking kwam, is *quebrachiet*, eene goed gedefinieerde chemische verbinding, welke gemakkelijk in zuiveren toestand uit het serum van Hevea-latex kan verkregen worden. Zij is daarin het eerst aangetoond door Dr. A. W. K. DE JONG.¹⁾

Uit 20 Liter serum van versch-gecoaguleerden latex werd nu eene hoeveelheid quebrachiet afgescheiden, welke na twee maal omkristalliseeren een smeltpunt van 189° C vertoonde.

Hiermede werden drie series proeven ingezet, elk bestaande uit:

1. een monster met azijnzuur gecoaguleerde rubber.
2. een monster met azijnzuur gecoaguleerde rubber + quebrachiet²⁾.
3. een monster ingedampte rubber.

Alle drie bereid uit 5 c.M.³ van denzelfden latex.

Gedurende 9 dagen werden de kolfjes in het zonlicht geplaatst, daarna gedurende 19 dagen in diffuus daglicht.

In alle drie de series was het verloop der proef volkomen hetzelfde. Hier moge volstaan worden met de vermelding van het resultaat: dat de aanwezigheid van quebrachiet hoegenaamd niet van invloed gebleken is op de oxydeerbaarheid der rubber. Zoowel met als zonder quebrachiet bleek in diffuus daglicht de gecoaguleerde caoutchouc in hooge mate oxydabel te zijn; de ingedampte practisch in het geheel niet.

Het zou van belang zijn, dit onderzoek op dezelfde wijze met andere serum-bestanddeelen voort te zetten. Op het oogenblik is daartoe evenwel onze kennis van de oplosbare latex-bestanddeelen te beperkt. Zooals een onderzoek van tal van monsters leerde, bevat door indampen bereide Hevea-rubber ongeveer 9% in water oplosbare stoffen, waaronder, zooals te verwachten was, geen eiwitten voorkomen. Van deze stoffen

1) Rec. Trav. Chim. P. B. 26. 49. 1906.

2) Dit monster werd bereid door de gedroogde rubber gedurende 3×4 uren te bewaren in eene waterige oplossing van quebrachiet 1 : 5. Daarna tusschen filtreerpapier afdrogen en verder bij 50° C. drogen.

kennen wij eigenlijk alleen het quebrachiet als goed-gedefinieerde chemische verbinding. Het is zeker te verwonderen, dat wij omtrent de samenstelling van een technisch zoo belangrijk natuurproduct als de Hevea-latex is nog zoo gebrekkelig op de hoogte zijn.

Dat bij de door indampen bereide rubber *enzymen* eene rol zouden kunnen spelen, is geheel buitengesloten door de hooge temperatuur, waarbij de monsters bereid werden. (3 uren bij 105° C.).

Het scheen nog van belang, door een nader onderzoek uit te maken, of hetzelfde verschil in oxydeerbaarheid aan den dag treedt, wanneer de oxydatie niet te voren door het zonlicht wordt ingeleid. Daartoe werd eene nieuwe proef ingezet, waarbij de monsters van den beginne af *alléén aan bestraling door diffuus daglicht* werden blootgesleid. Het resultaat was, dat de oxydatie, zooals te verwachten was, nu veel langzamer verliep; even duidelijk als bij de vorige proeven bleek ook hier weer de oxydeerbaarheid der gecoaguleerde monsters veel grooter dan die der door indamping bereide rubber-soorten.

De resultaten van dit vergelijkend onderzoek omtrent de oxydeerbaarheid van Hevea-rubber stellen ons in staat, eene aannemelijke verklaring te geven van de superioriteit der Para-rubber vergeleken bij plantage-caoutchouc.

Bij alle pogingen om de Braziliaansche bereidingsmethode in een fabriekmatig procédé te verwezenlijken, heeft men steeds de berooking beschouwd als den meest belangrijken factor. Uit het boven beschreven onderzoek blijkt nu evenwel :

dat de door indamping van den latex *zonder berooking* bereide rubber dezelfde *geringe oxydeerbaarheid* bezit als de op Braziliaansche wijze bereide caoutchouc, (fig. II „105° C.” en „Braz.”);

dat door *berooking* der *gecoaguleerde* rubber de oxydeerbaarheid niet noemenswaardig verminderd wordt, (fig. II „azijnzuur” en „azijnzuur + rook”);

dat steeds de door *totale indamping* van den latex bereide rubber *veel minder oxydeerbaar* is dan de gecoaguleerde caoutchouc, een resultaat, dat zeer wel in overeenstemming is met de bekende ervaring, dat Para-rubber (ook ingedampt!) veel ge-

ringer neiging tot pekkig-worden vertoont dan plantage-caoutchouc.

Uit een en ander volgt:

*dat er alle reden bestaat, om het essentiele voordeel der Braziliaansche bereidingsmethode niet langer te zoeken in de **berooking**, maar veeleer in de **indamping van den latex** onder behoud der oplosbare serum-bestanddeelen.*

Rubber, door indampen zonder berooking bereid, zal evenals de Para-rubber het groote voordeel hebben, dat *elke mechanische bewerking achterwege gebleven is*. Hoe zeer mechanische bewerking van ongunstigen invloed is op de elasticiteit der rubber, is o. a. aangetoond door GORTER ¹⁾. En Mr. WILLIAMS ¹⁾ heeft zich hieromtrent als volgt uitgelaten: „It must have a detrimental effect to mill the freshly coagulated latex, especially when they considered, that the manufacturer himself had to mill for the purposes of mixing. There was a great loss of nerve and strength, and this gave rise to vulcanisation troubles.”

Het is verder te verwachten, mede ten gevolge van de geringe oxydeertartheid, dat door indamping van den latex zonder berooking bereide rubber, wat *uniformiteit* betreft, aan hogere eischen zal voldoen dan de door coaguleeren bereide caoutchouc.

In het algemeen kan men zeggen: *het doel der rubberbereiding moet zijn, den fabrikant in Europa een product te leveren, waarin de caoutchouc-koolwaterstof hare goede eigenschappen zooveel mogelijk ongewijzigd behouden heeft. Deze eigenschappen zullen des te minder gewijzigd worden, naarmate ceteris paribus de rubber minder oxydabel is, en minder aan mechanische bewerking onderworpen werd. Daarom is het te verwachten, dat rubber, door indampen van den latex bereid, in dit opzicht meer waarborgen bieden zal dan door coaguleeren bereide caoutchouc.*

M. KERBOSCH.

1) Loc. cit.

KORTE AANTEEKENINGEN OVER KINA VI

DOOR

DR. A. RANT.

DE MOPOZIEKTE.

In een vorig artikel werd in het kort deze ziekte vermeld 1); nu spoedig in een uitvoeriger artikel mijn onderzoek meer uitgebreid behandeld zal worden, lijkt het me wel geschikt, hier een en ander er over mede te deelen.

Het eerst werd deze ziekte voor de kina door J. C. BERNELOT MOENS in zijn standaardwerk over de kinacultuur (1882) vermeld; later werd ze door A. F. W. STIBBE en DR. S. H. KOORDERS genoemd en ten slotte werd door mij een klein artikel er over geschreven.

Als kenmerk der ziekte is op te geven, dat ze in kinazaadbedden optreedt en dan de zaden vóór of na het ontkiemen aantast, waardoor de zaden en de jonge plantjes afsterven, terwijl deze laatste dan er uit zien, alsof ze met kokend water overgoten waren. In de zaadbedden treft men dan afstervende plekken aan, die zich, vooral wanneer de omstandigheden voor de ziekte gunstig zijn — veel regen, vochtige lucht, te veel begieten, te veel schaduw — vrij snel uitbreiden, waardoor in korten tijd tamelijk veel jonge plantjes verloren kunnen gaan, terwijl men nu en dan, maar niet altijd, over de aarde, de zaden en de plantjes een spinneweb-achtig mycelium uitgebreid ziet. Als kenmerk, dat eigenlijk nooit ontbreekt, valt te vermelden, dat de afgestorven en afstervende zaden en plantjes en verder de deeltjes aarde, door schimmeldraden aan elkaar hangen, en dit reeds met het bloote nog zichtbaar is.

1) Teysmannia 1908, blz. 431.

Zie ook Mededeelingen van het Kina Proefstation No. II, 1914, blz. 33.

Bij microscopisch onderzoek blijkt, dat deze schimmeldraden, welke in hun jeugd ongekleurd zijn en eerst later een bruine kleur vertoonen, gesepteerd zijn. Mogelijke vruchtlichamen werden tot nu toe nog niet in de vrije natuur aangetroffen.

Een eigenaardig kenmerk is, dat de schimmel, wanneer men aangetaste plantjes, zaden, grond enz. op den bodem van een glazen bak gebracht heeft en alles vochtig houdt, vrij snel tegen de wanden van den bak opgroeit.

De ziekte heet in West-Java „mopo” of „hama mopo” en in Ost-Java, waar ik ze ook bij de kina aantrof, „lonjoh” ¹⁾ onder welke namen natuurlijk ook wel andere ziekten bekend zullen zijn.

Reeds spoedig bleek bij mijn onderzoek, dat de schimmel, behalve jonge kinaplantjes, nog allerlei andere kiemplantjes aantast; zoo vond ik, dat in mijn tuin en in kweekbakken kiemplantjes van *Lychnis diurna* Sibth. (dagkoekoeksbloem), *Rudbeckia* spec. (prikneus), *Lobelia Erinus* L. (blauwe Lobelia), *Conyza angustifolia* Roxb., *Bidens pilosa* L. (= *B. leucantha* Willd., Soend. h a r e u g a), *Antirrhinum majus* L. (grootte Leeuwebek), andijvie, kool, roode biet en sla, die te dicht op elkaar stonden, te veel beschaduwd en te veel begoten waren, er door waren aangetast.

Nu was het uit de literatuur niet bekend, welke schimmel eigenlijk de oorzaak van de genoemde ziekte is. Als typische veroorzakers bij kiemplanten worden o. a. genoemd *Pythium*, *Phytophthora* enz., doch deze schimmel leek er niet op. Vroeger had ik de gelegenheid om in Holland eene ziekte bij stekken te leeren kennen, waardoor deze van onderen verrotten en dan omvallen, welke ziekte daar, wanneer men ze niet dadelijk bestrijdt, ook veel schade veroorzaken kan. Deze ziekte en de oorzaak er van zijn in Europa bekend als „kweekkasschimmel,” maladié „de toile,” „Vermehrungspilz”, „Vermehrungsschimmel” of „Schimmel der Vermehrungsbeete” en het leek me niet ongewenscht, de Javaansche ziekte der kiemplantjes met de Europeesche der stekken te vergelijken.

Als oorzaak der Europeesche ziekte worden in de literatuur

¹⁾ hama = plaag, ziekte; mopo = doodmoe, bekap; lonjoh = met warm water begoten.

eenige schimmels opgegeven, nu eens *Botrytis cinerea* PERS., een andere *Botrytis*-soort of een niet-sporenvormende vorm van *Botrytis*, dan weer *Acrostalagmus albus* PREUSS. of nog andere schimmels. Het zou te ver voeren, hier de namen op te geven van de onderzoekers, die zich met dit onderwerp bezig gehouden hebben; daarvoor wordt naar mijn uitvoeriger artikel verwezen.

Hier slaagde ik er in, *Botrytis cinerea* te isoleren; van het Phytopathologische Laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Amsterdam ontving ik reinculturen van *Acrostalagmus albus* en onlangs van de echte kweekkasschimmel, waardoor, na genomen proeven, bleek, dat de Javaansche mopo-schimmel geen *Botrytis* of *Acrostalagmus* is, maar dezelfde is als de Europeesche kweekkasschimmel, door W. RUHLAND *Moniliopsis Aderholdii* RUHL. genoemd, en die, wat uit proeven bleek, ook hier jonge kinaplantjes kan aantasten, terwijl de Javaansche schimmel ook in staat is om gewone stekken en bladstekken, b. v. van *Begonia*, *Iresine celosoides* L en *Linaria Cymbalaria* L (muurvlaspbek) te doen rotten en omvallen. Tot nu toe schijnt ze echter, als zoodanig optredend, niet opgevallen te zijn, wel als dooder van kiemplantjes. De naam van de mopo-schimmel is dus *Moniliopsis Aderholdii* RUHL.

Wat de bestrijding betreft, het beste is, de ziekte niet te bestrijden, maar te voorkomen. Zooals uit mijn onderzoek bleek, komt de schimmel in humus, gewonen grond en in de kinatuinen vrij veel voor. Men dient in de eerste plaats voorzichtig te zijn met het begieten. Het beste is, de jonge kinaplanten niet te veel, en dan met een pulverisateur, te besproeien; zoo zag ik op een onderneming, waar in de zaadbedden geen of haast geen mopo voorkwam, dat opeens de ziekte sterk optrad, nadat men een gewonen gieter gebruikt had. Ook te veel schaduw is een factor, die de ziekte begunstigt.

Mocht de ziekte toch uitgebroken zijn, dan moet men met het begieten nog voorzichtiger zijn. Het beste is dan, de aangetaste aarde en plantjes te verwijderen of met gewone houtasch te bestrooien, daar het me bleek, dat de schimmel op een sterk alcalisch reagerend substraat niet of slecht groeit.

Zoover me bekend is, zijn dit de eenige tot nu toe in de praktijk toegepaste middelen. Het ontbrak me aan de gelegenheid om andere middelen, welke tegen de kweekasschimmel en andere schimmels aanbevolen worden, te gebruiken. Terloops wordt hier vermeld, dat uitdrogen van den grond de schimmel niet spoedig doodt; zoo kon ik in grond, nadat die 4 maanden goed droog bewaard was, de schimmel nog levend terugvinden. Wel is nog aan te raden, ook op het water, waarmee de planten begoten worden, te letten, daar, zooals reeds ADERHOLD voor de Europeesche ziekte schreef, het mogelijk is, dat de schimmel door het water verbreid wordt.

Het is dus niet aan te bevelen, het water voor het begieten in ijzeren of houten bakken te laten staan, maar men moet zoo veel mogelijk steeds versch water gebruiken.

GROEISTREPEN OP BAMBOE.

Om de toename in lengte van een stengel te meten heeft men bijzondere instrumenten geconstrueerd, de zoogenaamde auxanometers. Met behulp van deze wordt geheel automatisch de toeneming gedurende elk deel van het etmaal aangeteekend op een stuk papier, waarop men dan later aflezen kan, hoe veel de plant b. v. 's nachts of over dag gegroeid is, BÜSGEN heeft voor eenige jaren ontdekt, dat wij hier in Indië een plant hebben, die zelf haar groei aangeeft, en tevens opteekent. Dit is een *Costus*-soort, die BÜSGEN *Costus Registrator* genoemd heeft, juist omdat ze zelf haar groei registreert. De plant behoort tot de hooge Zingiberaceae (Gember-familie), die in de berg-oerboschen dikwijls een 2 à 3 Meter hoog onderbosch vormen. Haar inlandsche naam is patjing. Bij deze plant vindt men op de groene stengelleden tusschen de bladeren dunne witte strepen, die voor een deel uit kiezelzuur bestaan. Zulk een streep wordt elken dag afgezet, zoodat de afstand tusschen twee strepen de lengte-toename van elken dag aangeeft. Het witte beslag, waaruit de strepen bestaan, wordt gevormd doordat de bladscheeden elken nacht een vocht uitscheiden, waarin o. a. kiezelzuur is opgelost, en dat, door verdamping, over dag, de vaste stoffen als een dunne witte streep achterlaat.

Iets dergelijks als bij *Costus registrator* kunnen wij ook vinden bij Bamboe. Bijzonder gunstig voor deze waarnemingen is de bamboe woeloeng (*Gigantochloa robusta*), bij welke soort de volgende waarnemingen gedaan zijn. In welke mate andere bamboesoorten dezelfde verschijnselen vertoonen, is mij niet bekend. Waarschijnlijk zal bij deze, zij het ook in mindere mate, hetzelfde voorkomen.

Als men een heel jonge spriet van een bamboe woeloeng bekijkt, dan zal men zien, dat de geheele stengel volkomen



bedekt is met schutbladeren. Deze hebben slechts een zeer kleine bladschijf en bestaan in hoofdzaak uit een nauwe scheede. De bovenrand van deze is voorzien van een kleine uitstaande kraag, die voor het hier besproken verschijnsel van groote beteekenis is. De schutbladeren zijn dicht bezet met kleine donkerbruine haren, die alle met de punten naar beneden gericht, dicht tegen de schutbladeren aangedrukt liggen. De oorzaak hiervan is de volgende: elk schutblad wordt, zoo lang de stengel nog jong is, naar beneden bedekt door het vorige schutblad. Bij het groeien van den stengel schuiven de schutbladeren iederen dag een eind uit het onderaanzittende schutblad, op dezelfde wijze als een zeemanskijker uitgeschoven wordt. Daar de randen van de schutbladeren zeer nauw sluiten, moeten de haren bij het uitschuiven plat gestreken worden, waardoor hun richting met de punten naar beneden bepaald wordt.

Maar door dit uitschuiven wordt nog iets anders bereikt. Bekend is het, dat de bamboestruiken 's nachts en 's ochtends „hullen”. Uit de randen van de bladeren komen druppels te voorschijn, en als de lucht wat vochtig is, zelfs zooveel, dat men onder een bamboestruik den indruk krijgt, dat het licht regent. Dit uitscheiden van vloeistof is bijzonder sterk bij de heel jonge bladschijven van de jongste schutbladeren.

Op bijgaande figuur ziet men, dat deze bladschijven een bos vormen aan het bovineind van den bamboestok. Van deze bladen loopt 'sochtends vroeg een heele stroom van vloeistof naar beneden; bij dien van de gewone bamboebladeren vergeleken, is hun tranenvloed een stortvloed. Daarom blijft er in de kleine kragen op de bovenschutbladeren altijd een weinig vloeistof, een heel klein meertje, staan.

Dit vormt een uitstekende groeiplaats voor allerlei kleine en kleinste organismen. Men vindt er een zeer rijke fauna en flora in: verschillende soorten van infusoria, mijten, nematoden, kleine vliegenmaden, en tallooze schimmels en bacteriën. Deze vormen een slijm, dat met den overvloed van tranen naar beneden vloeit. Op de foto's zijn deze slijmstrepen te zien. Het stukje schutblad, dat 's nachts en 's ochtends uitgeschoven wordt, is dus sterk bevochtigd met dit „tranenslijm”, dat de

haren om zoo te zeggen tegen de schutbladeren aanplakt. Als de zon hoog aan den hemel gekomen is, en de lucht heet en droog geworden is, staken de bladeren het „huilen”, de schutbladeren worden weer droog, en het stukje schutblad, dat op dezen warmen tijd van den dag uitschuift, wordt niet nat, de haren worden niet door slijm vastgeplakt. Voorloopig ziet men geen verschil, maar het gaat met zulk een schutblad als met een photographisch negatief, dat eerstontwikkeld moet worden. Komt er een regenbui (in het laboratorium kan een spuitflesch denzelfden dienst doen) of worden de haren op andere wijze, door den wind of door beesten, verwijderd, dan gaan de niet vastgeplakte haren veel gemakkelijker verloren dan de beslijmde. Hierdoor ontstaan dan de strepen, die op bijgaande foto's zoo duidelijk zijn. Elke donkere—dus met haren bezette—streep beantwoordt natuurlijk aan het in den loop van den nacht en den ochtend uitgeschoven stuk schutblad; elke lichte—dus niet met haren bezette—streep is over dag, in de heete uren, gevormd. Door combinatie van het „huilen” van de jonge schutbladeren, van de slijmvorming door de in de kragen der schutbladeren levende bakteriën en van het periodieke nat- en droogworden 's nachts en over dag, worden dus de schutbladeren zoo geprepareerd, dat de „groeistrepen” door regen, wind enz. „ontwikkeld” kunnen worden.

Als een stengellid (internodium) een zekere lengte bereikt heeft, gaat het boven het onderaan zittende schutblad uitsteken. De schutbladen dekken elkaar niet meer. Bij de dagelijksche toename in lengte wordt dan een stuk stengel, en niet een stuk schutblad uit het onderaan zittende schutblad uitgeschoven. Op den stengel zitten echter lang niet zoo veel haren als op de schutbladen; die is bijna heel glad. Men zou nu denken, dat de plant op dit gedeelte van den stengel haar toename niet kon opteekenen. Dit gebeurt toch, zooals op de foto rechts te zien is. Op den donkeren stam van de bamboe woeloeng ziet men min of meer duidelijk, dikwijls zelfs zeer duidelijk, zooals op den gefotografeerden stengel, fijne witte strepen. Deze zijn ook gevormd door het „tranen-slijm”. 's Nachts vloeit dit heel ver naar beneden.

Een gedeelte wordt vastgehouden door de randen der schutbladeren, en bij droog-worden van den stam, als het weer warm wordt, blijft dan een fijne, witte streep van ingedroogd slijm op den stam zitten. Ook over dag groeit de bamboe-stengel verder; maar nu zijn de randen van de oude schutbladeren droog, en er ontstaat geen streepje. De strepen worden dus gevormd op dien tijd van den dag, waarop het vocht op de schutbladeren en op den stam wegdroogt. Dit gebeurde bij mijne waarnemingen omstreeks 10 uur v. m.

Terwijl men uit de haarstrepen op de jonge schutbladeren het dag- en nacht-groeien kan aflezen, kan men uit de witte strepen op den stam zelf alleen de toename in den loop van een heel etmaal bepalen.

Het laatste is dus volkomen overeenkomende met het door BÜSGEN waargenomen verschijnsel bij *Costus registrator*; het eerste is een verbeterde uitgave hiervan.

H. JENSEN.

OVER DE PHYSIOLOGIE VAN HET ZUIGEN VAN
DE GROENE SCHILDLUIS (*LECANIUM*
VIRIDE) BIJ *COFFEA*

DOOR

P. E. KEUCHENIUS.

Zoals bekend, is *Lecanium viride*, de groene schildluis, een van de schadelijkste vijanden onzer koffiekultuur. Bij een hevige aantasting door deze schildluis krijgt de plant een kwijnend aanzien. Zo'n koffieplant ondergaat een stagnatie in de groei: de bladeren bereiken dikwils niet huu normale wasdom, de internodiën (stengelleden) blijven klein. Dikwils treden misvormingen op bij de bladeren in de vorm van verkrullingen van de bladschijf, die ook zijn effen oppervlak verliest. Zwaar met groene luis bedekte planten bloeien niet zo rijkelik, waarbij dan nog komt, dat de vrucht zich na de bloei niet „zet”. Zijn de jonge vruchtjes sterk met luis bezet, dan kunnen ook zij nog mislukken en ontijdig afvallen. Ook de bladeren vallen dikwils ontijdig af, zodat de plant een kaal aanzien biedt. Is de plaag buitengewoon hevig, dan gebeurt het wel eens, dat zelfs de takken afsterven; meestal echter herkrijgt de koffieplant in de regentijd weer zijn normaal aanzien, hetgeen echter niet wegneemt, dat de vruchtproduktie gering gebleven is.

Hoe zijn nu deze verschijnselen, als gevolg van de aantasting door *Lecanium viride*, te verklaren?

De meeste onderzoekers zoeken de oorzaak daarvan in het onttrekken van sappen aan de plant. Ik kom hierop nog nader terug.

De talrijke misvormingen van plantendelen, die bekend zijn als gevolg van de aantasting door insekten, geven ons reeds een vingerwijzing, dat de oorzaak van dergelijke ziektever-

schijnselen niet alleen gezocht moet worden in het louter onttrekken van sappen, maar dat ook andere factoren mede in het spel kunnen zijn. Zo kunnen die factoren o. a. te zoeken zijn in stoffen, die tegelijk met het zuigen door het insect in de wond gebracht worden, welke stoffen gewoonlijk afkomstig zijn van speekselklieren, die in de slokdarm uitmonden.

Het van die speekselklieren afkomstige exkreet bevat soms giften of enzymen, die een specifieke reactie uitoefenen.

Zo ontstaat de pijnlike steek van de bedwants (*Cimex lectularius*) of wandluis niet door de steek alleen, doch hoofdzakelijk door de uitwerking van het, tegelijk met de steek in de wond uitvloeiende speeksel. Bij de meeste stekende insecten, zoals wantsen, vliegen en muggen, vormen de tot een steekorgaan gemetamorphoseerde kaken niet alleen een zuigbuis, waarmee ze het vocht van de „gastheer” opzuigen, doch bovendien een speekselbuis, waardoor het speeksel in de wond uitvloeit. De malaria-plasmodiën doorlopen zelfs in de speekselklieren van de malaria-muskiet (*Anopheles sp.*) één hunner ontwikkelingsstadia, het stadium van de z. g. Sporozoïten, welke tegelijk met de steek door het speeksel in het bloed van de mens gebracht worden.

Ook bij *Lecanium viride* is de steek- en zuigsnuit uit 2 paar kaken opgebouwd en hoewel deze snuit uiterst fijn en lang is, vormt hij eveneens twee kanalen en wel een zuigkanaal en een speekselkanaal. De aanwezigheid van deze beide kanalen kon ik mikroskopies vaststellen. Hieruit volgt, dat de groene luis in het bezit moet zijn van speekselklieren. De betekenis van deze speekselklieren zal ik straks nader uiteenzetten.

Hoewel ik deze speekselklieren niet direkt waargenomen heb, (ik heb n.l. de anatomie van *Lecanium viride* niet speciaal onderzocht), volgt echter hun aanwezigheid uit twee feiten, n.l. het voorkomen van een tweede kanaal in de zuigsnuit, zoals reeds opgemerkt is, en bovendien heb ik in al mijn mikrotomiese coupe's met daarin voorkomende monddelen van de groene luis, speekselvocht in het doorboorde plantenweefsel aangetroffen. Trouwens het bestaan van speekselklieren bij *Cocciden* (schildluizen) is anatomies sedert lang

door MARK aangetoond. Hij vond ze o.a. bij *Lecanium*, *Chionaspis*, *Coccus*, *Aspidiotus* en *Dorthisia*.

Wij zullen tans nagaan, hoe het voor *Lecanium viride* met zijn lange dunne snuit mogelijk is, die snuit in het plantenweefsel te brengen, welke verschijnselen daarbij optreden en welke physiologische veranderingen in het aangetaste plantenweefsel plaats grijpen.

Reeds verschillende onderzoekers hebben zich met deze vraagstukken in verband met andere *Cocciden* of *Aphiden* (bladluizen) bezig gehouden; de voornaamste daarvan zijn BÜSGEN, MORSTATT en ZWEIGELT.

De meeste onderzoekers zochten de verklaring van het binnendringen van de zuigsnuit in de plant in een zuiver mechanies verschijnsel, waarbij dus de snuit eenvoudig door druk de cellen doorprijkt of de cellen van elkaar splijft. We zien n.l. bij de bestudering van het verloop van de zuigsnuit van de groene luis in het weefsel van de koffieplant, dat die snuit gedeeltelijk zijn weg gekozen heeft door de cellen en gedeeltelijk tussen de cellen.

Het is echter bekend, dat de osmotiese druk, die men bij planten ook wel turgordruk noemt, in plantencellen tamelijk groot is. Zo ontleen ik aan het handboek over plantenphysiologie van Jost op pag. 22 het volgende: „Wir bemerken nur, dass Drucke von 5—10 Atmosphären etwas ganz Gewöhnliches in der Pflanze sind. Es finden sich aber von diesen Mittelwerten nach oben und nach unten hin Abweichungen. Unter 3 Atmosphären scheint der osmotische Druck aber selbst in ganz ausgehungerten Zellen nicht zu sinken; er steigt aber dagegen aus ca. 15—20 Atmosphären in der Rübe und in der Küchenzwiebel, auf 40 Atmosphären in den Grasknoten.”

Reeds ZWEIGELT heeft er de aandacht op gevestigd, dat het eenvoudig uit elkaar dringen van twee cellen geen gemakkelijk werk is als gevolg van die turgordruk, en voor bladluizen onmogelijk is, indien zij daarvoor geen bijzondere hulpmiddelen hebben. Geheel anders is echter het doorprikken van de celwand van een cel, al is de osmotiese druk daarin zeer groot. Hiervoor behoeft door het insect

geen grote kracht te worden aangewend, daar 't reeds voldoende is, de celwand zelf te beschadigen en daarin een gaatje te prikken, terwijl geen turgordruk behoeft te worden overwonnen.

BÜSGEN heeft het eerst bij *Aphiden* aangetoond, dat de zuignuit bij het binnendringen in het plantenweefsel een sekreet afzondert, afkomstig van de speekseldklieren welk sekreet spoedig zou stollen en verharden, waardoor een formele schede om de zuignuit gevormd wordt.

Deze waarnemingen bij *Aphiden* zijn door ZWEIGELT in zoverre bevestigd, dat ook hij die z. g. speekselschede aangetroffen heeft, terwijl PETRI en MORSTATT een dergelijke speekselschede eveneens bij Cocciden, en wel resp. bij *Dactylopius* en *Diaspis* hebben gevonden. Door nauwkeurige waarnemingen heeft ZWEIGELT bovendien voor *Aphiden* bewezen, dat bij het voortdringen in het plantenweefsel voortdurend speeksel uit de zuignuit afvloeit, en dit speeksel dus de spits van de zuignuit als het ware steeds vooruitloopt.

Uit het feit, dat het afgescheiden speeksel tot een echte schede om de zuignuit verhard, trokken BÜSGEN en PETRI de gevolgtrekking, dat die schede uitsluitend de betekenis heeft om bij het verder voortdringen de zuignuit stevigheid te verlenen, deze te ondersteunen, dus dat het speeksel alleen een mechaniese rol vervullen zou. MORSTATT wees er echter later op, dat bij *Diaspis fallax* zo'n speekselschede niet altijd aangetroffen wordt en daaruit volgt van zelf, dat het speeksel in sommige gevallen gemist kan worden.

Over de werking en betekenis van het speeksel zijn verder nog waarnemingen gedaan door tal van onderzoekers (BURMEISTER, GEISE, WEDDE, LEONS, BUSSE, GRUNER, PLATEAU), welke ik hier echter niet alle behandelen kan; alleen wil ik vermelden, dat PLATEAU en GRUNER respectievelijk bij *Nepa* en bij *Aphrophora* bewezen hebben, dat het speeksel een diastaties enzym bevat, dat dus in staat is om zetmeel in suiker om te zetten.

Het in de wond uitvloeiende speeksel van bladluizen blijft volgens ZWEIGELT enige tijd taai-vloeibaar en voor vloeistoffen permeabel en eerst naderhand begint het allengs te ver-

harden. Is het eenmaal zover, dan spreekt het van zelf, dat de schede alleen nog maar een mechaniese rol speelt, door de bewegingen van de zuignuit te ondersteunen; daarnaast heeft het speeksel in vloeibare toestand zeer vermoedelijk het vermogen om zetmeel in suiker om te zetten, door middel van een daarin aanwezig diastaties enzym.

Over het voortdringen van de zuignuit in de celwand tussen twee cellen, dus bij intercellulair verloop en de werking van het speeksel, zegt ZWEIFELT nog het volgende:

„Op het ogenblik zelf, als het speeksel aan de spits van de zuignuit te voorschijn komt, zal het osmoties werkzame speeksel de turgordruk der aangrenzende cellen verminderen, waardoor in deze cellen ten slotte plasmolyse optreedt (hetgeen hij ook werkelijk aangetoond heeft) en dientengevolge zal de zuignuit geen grote druk meer te overwinnen hebben hij het splijten van de celwand in de middenlamel. Vermoedelijk oefent zelfs het speeksel een oplossende werking uit op die middenlamel. Het is niet onverschillig, of de cel doorboord word of alleen van voorbijvloeiend speeksel (als de snuit intercellulair verloopt) de invloed ondergaat. In het eerste geval komt het tot een vermenging van sekreet en cel-inhoud, wat ten slotte het afsterven van die cel tengevolge heeft. Bij intercellulair verloop van de snuit hebben we waarschijnlijk alleen met een chemiese (osmotiese) prikkel te doen.”

We zullen tans zien, welke mijn bevindingen zijn bij *Lecanium viride*.

Ik moet reeds dadelik vermelden, dat, hoewel ik microtomiese coupe-seriën van door *Lecanium viride* aangetaste koffieweefsel gemaakt heb, ik mijn waarnemingen toch hoofdzakelijk gedaan heb bij coupe's, die ik eigenhandig gesneden heb van levend bladmateriaal van koffie, dat met groene luis bezet was. Om te beletten, dat de schildluizen zouden wegkruipen, werden ze eerst door indompeling van het materiaal gedurende \pm 15 seconden in alcohol van 96 pCt. gedood. Men kan dan gerust aannemen, dat het plantenweefsel zelf nog niet gedood is, hetgeen ook werkelijk het geval bleek. Het voordeel van deze methode is, dat men groter zekerheid heeft, het pro-

toplasme der cellen in zijn natuurlijke gesteldheid te kunnen waarnemen, dan wanneer men het materiaal eerst fixeert en daarna de overige gebruikelijke bewerking doet ondergaan.

Lecanium viride doorboort meestal bij het binnendringen in het plantenweefsel de cuticula van de epidermis midden in een epidermiscel. We zagen reeds, dat hiervoor niet zoveel kracht behoeft te worden aangewend. Slechts éénmaal zag ik de zuigsnuit tussen twee opperhuidscellen binnendringen.

Daar ik slechts de aangetaste hoofdnerf van koffiebladeren bestudeerd heb, waarop geen stomata voorkomen, weet ik niet te vermelden, of de groene luizen ook de huidmondjes als porte d'entrée voor hun snuit gebruiken. Ik zou echter vermoeden, dat hiervoor geen bezwaar bestaat, indien de zuigsnuit ingestoken wordt als juist de stomata geopend zijn. Zijn deze echter gesloten, dan zou de te overwinnen turgordruk te groot zijn.

Als de snuit nog pas in het parenchymatische weefsel is ingestoken, kon ik konstateren, dat dikwils een weinig plasmolyse intreedt, zowel in de doorboorde cellen als 1 à 3 cellagen daarvan verwijderd. Naderhand echter herstelt zich deze plasmolyse volkomen, ook zelfs in de door de zuigsnuit doorboorde cellen, hetgeen ik bij *Coffea robusta* gemakkelijk kon waarnemen aan de chlorophylkorrels, die juist in het parenchymatische weefsel van de bladhoofdnerf zo rijkelijk voorhanden zijn. Deze chlorophylkorrels waren in cellen met oude verlaten steekgangen zelfs volkomen normaal en ook in de protoplast dier cellen was niets abnormaals te ontdekken. De door de snuit doorboorde cellen sterven dus niet af en blijven volkomen gezond. Wat dit betreft, stemmen mijn waarnemingen geheel overeen met die van MORSTATT bij door *Diaspis fallax* aangetaste perebomen. ZWEIGELT echter zag, dat de door *Aphiden* met hun snuit doorboorde cellen altijd afstierven en ook PETRI nam hetzelfde waar bij de wijnstok, die door *Phylloxera* was aangetast. We zien hieruit, dat het speeksel van verschillende *Rhynchoten* (wantsen, luizen e.d.) verschillend kan wezen en dat men in geen geval de bij één schildluis gevonden resultaten generaliseeren mag.

In mijn coupe's zag ik ook nog, dat wanneer de snuit eerst

kort te voren in het plantenweefsel binnengedrongen is, het speeksel niet dadelik stolt en in de vorm van onregelmatige klompen zich om de snuit heen bevind. Eerst langzamerhand zag ik het speeksel zich in een regelmatige laag om de zuignuit heen uitspreiden en verharden, waardoor dan de eigenlijke speekselschede gevormd wordt, welke ook bij terugtrekken van de snuit in de plant blijft bestaan. Hieruit volgt van zelf, dat er in den aanvang geen sprake van is, dat het speeksel een mechaniese, d. w. z. hier een steunende rol speelt; deze functie kan het eerst later krijgen en in dit opzicht sluiten mijn bevindingen zich volkomen aan bij die van ZWEIGELT bij *Aphiden*.

Hoe het te verklaren is, dat het speeksel zich later in een regelmatig laagje om de zuignuit heen uitspreidt? Ik geloof, dat dit een zuiver physies verschijnsel is. Daar het speeksel taai-vloeibaar is, zal het eerst in de vorm van onregelmatige klompen tegen de zuignuit vastkleven, welke klompen zich langzamerhand tengevolge van de adhaesie regelmatig over de zuignuit zullen uitspreiden.

Van een bepaalde vermenging van speekselvocht met celinhoud zoals ZWEIGELT bij *Aphiden* meent te hebben geconstateerd is dus geen sprake. Steeds laat het speeksel zich door zijn sterker lichtbrekingsvermogen duidelijk, ook als het nog in de vorm van klompjes aanwezig is, onder de mikroskoop van de celinhoud onderscheiden en ik kan niet geloven, dat bij *Aphiden* een innige vermenging van speeksel met celinhoud wel plaats heeft, zoals ZWEIGELT beweert. In dit geval zou er immers geen speekselschede gevormd kunnen worden. Juist het feit, dat beide vloeistoffen zich niet vermengen, maakt het ontstaan van een speekselschede mogelijk.

Het verloop van de snuit van *Lecanium viride* in het weefsel van de plant is zeer grillig, d. w. z. de snuit loopt in allerlei gebogen banen naar binnen, hetgeen natuurlijk alleen aan de hand van mikrotomiese seriën na te gaan is. Aan zulke seriën is het bovendien dikwils mogelijk, waar te nemen, dat de verlaten speekselscheden (welke in dit geval feitelijk holle buizen zijn) van een enkele buis aan de epidermis uitgaan en zich naar binnen toe hoe langer hoe meer vertakken,

zodat de verlaten speekselbuizen, vooral omdat ze zich onder het mikroskoop als sterk glanzende kleurloze draden voordoen, aanvankelijk de indruk maken van een parasitische schimmel.

Steeds zag ik de zuignuit in het phloëm (bast-of zeefvaten-gedeelte) eindigen of liever aan de buitengrens van het phloëm met het parenchym (d. i. het weefsel, dat onder de opperhuid aanwezig is) en dus nooit tot op het cambium reiken. Hetgeen echter van groter belang is en wat ik met volstrekte zekerheid in al mijn preparaten kon vaststellen, is, dat de spits van de zuignuit altijd op de grens van het phloëm met het parenchym aan het einde van een phloëemmergstraal te vinden was. Het is *Lecanium viride* dus te doen om bij voorkeur de mergstralen in het phloëm uit te zuigen.

Precies hetzelfde heeft PETRI bij *Phylloxera vastatrix* t. o. v. de wijnstok waargenomen. Andere plantenzuigende insecten gedragen zich in dit opzicht geheel anders. *Aphiden* zoeken hun voedsel volgens ZWEIGELT zowel in het parenchym, als in het phloëm en het xyleem. *Dactylopius* van de wijnstok zuigt volgens PETRI voornamelijk aan de zeefvaten en geleidcellen van het phloëm.

Gevolg van de aantasting van de phloëm-mergstralen bij *Coffea*, door *Lecanium viride* is, dat die mergstralen en de in de omtrek daarvan gelegen cellen, tot op het cambium en het hout, verbruinen en afsterven. Is het eenmaal zover gekomen, dan krijgt het insect hier niet meer in voldoende mate voedsel; hij trekt dan zijn snuit een weinig terug en zoekt een naburige mergstraal op. Hierdoor ontstaan die eigenaardige vertakte speekselscheden in het plantenweefsel. Het spreekt van zelf, dat nu eerst, bij het gedeeltelijk terugtrekken en weer op een andere plaats insteken van de zuignuit, de verharde speekselschede mechanische steun aan de zuignuit verleent. Ook het geheel terugtrekken van de snuit uit het plantenweefsel kan nu zonder gevaar van breken geschieden. Hoe is nu te verklaren, dat de mergstralen tot op het hout verbruinen en afsterven en op welke wijze gelukt het aan *Lecanium viride*, die mergstralen geheel uit te buiten?

We weten, dat de mergstralen uit parenchymatische elementen zijn opgebouwd en in de plant een zeer gewichtige rol

vervullen. Hun functie is, de in het phloëem aanwezige eiwitten en koolhydraten als ook de anorganiese stoffen en het water, welke in het hout aanwezig zijn, in radiaire richting te vervoeren. Bij het uitbuiten der mergstralen in het phloëem staan dus aan de groene luis alle stoffen ten dienste, welke hij voor zijn levensonderhoud nodig heeft.

Bij het zuigen aan het eind der mergstralen ontstaat daar ter plaatse natuurlijk een drukvermindering, welke zich voortzet in de naburige cellen en waardoor men een stroming van stoffen krijgt naar de zuigsnuit toe. Dat hierbij nog osmotiese verschijnselen, welke hun oorzaak vinden in bepaalde stoffen van het speeksel, een rol zouden spelen, lijkt mij niet waarschijnlijk. De stroming van stoffen naar de spits van de zuigsnuit is eenvoudig te verklaren door een drukvermindering als gevolg van het zuigen.

Ik geloof niet, dat er van het speeksel van *Lecanium viride* een bepaalde gifwerking uitgaat, want anders zouden eveneens de door de zuigsnuit doorboorde parenchymcellen van de bast moeten afsterven en zulks is allerm minst het geval, zoals we zoeven gezien hebben. Het afsterven en verbruinen van de aangetaste mergstralen en van de cellen in de omtrek daarvan, is een gevolg van het krachtige zuigen, waardoor de protoplasten dier cellen gedood worden, terwijl de celwanden naderhand door vorming van looizuren verbruinen.

Ik ben dan ook overtuigd, dat *Lecanium viride* eerst begint te zuigen, zodra hij zijn doelpunt bereikt heeft, m. a. w. zodra de snuit een mergstraal in het phloëem gevonden heeft en niet reeds in het bastparenchym.

Omtrent het verloop van de zuigsnuit in het plantenweefsel moet ik nog het volgende opmerken. Meestal tracht de snuit de cellen eenvoudig te doorboren, waarvoor ook weinig kracht behoeft te worden aangewend en de snuit verloopt dan intracellulair. Minder dikwils kiest de zuigsnuit ook intercellulair, dus door de middenlamel van twee aangrenzende cellen zijn weg. In dit geval geloof ik ook evenals ZWIGELT, dat door de osmotiese werkzaamheid van het speeksel de turgordruk dezer cellen verlaagd wordt, want ik zag immers plasmolyse optreden, terwijl waarschijnlijk een oplossende werking

van het speeksel op de middenlamel uitgaat. De zuignuit heeft dan geen grote kracht aan te wenden om de beide cellen van elkaar te splijten. Of er ook een diastaties enzym in het speeksel voorkomt, heb ik niet met zekerheid kunnen vaststellen; zeer vermoedelijk echter is dat zo, want is dat niet het geval, dan zou allicht de zuigbuis verstopt kunnen raken, indien een zetmeelkorrel daarin terecht kwam, welke kans natuurlijk zeer groot is.

Meermalen heb ik kunnen waarnemen, dat de zuignuit ook de houtelementen vermag te doorboren ¹⁾.

Men kan tans de vraag stellen, hoe het mogelijk is, dat de schildluis, zodra hij eenmaal met zijn snuit het phloëm genaderd is, zo goed de mergstraaluiteinden weet te vinden.

ZWEIGELT zoekt de verklaring daarvan in de aanwezigheid van zintuigen in de spits van de zuignuit. Volgens hem is het vinden van bepaalde gedeelten in het plantenweefsel alleen op die wijze te verklaren. Het mooiste daarbij is echter, dat ZWEIGELT de zoölogen nog een standje geeft, omdat ze dat nooit eerder hebben ingezien. (ZWEIGELT is botanicus). Ik laat ZWEIGELT even aan het woord:

„Obschon es bisher noch nicht gelungen war, das Vorhandensein von Nervenfasern und Sinnesorganen in den Borsten selbst nachzuweisen, so drängt es mich doch schon jetzt zu dieser Frage Stellung zu nehmen und vorbehaltlich späterer Untersuchungen darauf hinzuweisen, dass nervöse Elemente im Saugapparate sensu strenuo zum vollen Verständnis der dem

1) Het is hier de plaats om terloops te wijzen op het eigenaardig verloop van de vaatbundels in de bladsteel en de hoofdnerf van een Robusta-blad, hetgeen misschien nog niet bekend is. Waar aanvankelijk nabij de basis van de bladsteel de vaatbundel nog open is, d.w.z. de vorm heeft van een halve cirkel met aan de bovenkant xyleem (hout) en de onderkant phloëm, daar is deze vaatbundelring reeds bij de nadering van de bladschijf volkomen gesloten, zó dat tans het xyleem binnen en het phloëm buiten ligt. Dorsilateraal van deze gesloten vaatbundelring verlopen nu twee kleine vaatbundels, welke naar de bladtop toe, telkens zijvaatbundels afsplitsen, die ongeveer horizontaal en evenwijdig lopen, totdat er een 6 tal zijn. Intusschen heeft ook de hoofdvaatbundel medio-dorsaal een zijvaatbundel afgesplitst, zodat er nu in het geheel dorsaal daarvan 7 kleinere vaatbundels zijn. Op een afstand van ongeveer $\frac{2}{3}$ van de bladlengte vloeien deze 7 vaatbundels in elkaar en wel zo, dat een platte bovenste xyleemlaag en een eveneens platte daaronder gelegen phloëmlaag is ontstaan.

Botaniker entgegentretenden Bilder notwendig sind, *wenn gleich die Zoölogen, in Folge einer* — wenigstens soweit die Pflanzen als Wirte in Betracht kommen — *völlig unrichtigen Vorstellung vom Saugphänomen, nicht nur nicht darnach fahndeten, sondern sogar die Notwendigkeit spezi'ischer Apparate in Abrede stellten.* Wir wollen zunächst wieder die Zoölogen zu Worte kommen lassen und dann diskutieren, inwieweit die von ihnen vertretene Auffassung seitens der Botaniker beibehalten werden dürfen. *Die auch später massgebend gebliebene Grundansicht stammt von BURMEISTER."* 2)

Men ziet, dat ZWEIFELT buitengewoon heftig is en zich schrikkelik ergert over het gebrek aan kunde der zoölogen. Dit laatste kan men beschouwen als de antithese van de these, dat ZWEIFELT als botanicus per se kundig is en het beter weet!

Mij dunkt, dat het ZWEIFELT toch begrijpelijk moet wezen, dat de mening van BURMEISTER, welke in 1832 is uitgesproken, tans onmogelijk heersend gebleven kan zijn.

Als antwoord op de ergernis van ZWEIFELT, moet ik reeds dadelik zeggen, dat ook ik, zowel voor *Aphiden* als voor *Cocciden*, het bestaan van speciale zintuigen in de spits der snuit beslist moet ontkennen. In de fijne monddelen, waaruit de snuit is opgebouwd en die volkomen massief zijn en uit chitine bestaan, kan geen sprake zijn van zintuigen en dus ook niet van zintuigelijke waarneming. Niettegenstaande dat, zijn *Cocciden* en *Aphiden* toch in staat om de plaats, die ze met hun snuit zoeken, te vinden en de verklaring daarvan is hoogst eenvoudig en zelfs door een zoöloog te vinden, al schijnt zij aan ZWEIFELT, in zijn ergernis, ontgaan te zijn.

Wil het insekt weten, of het met zijn snuit reeds is aangeland waar het zijn wil, dan zuigt het dier even en proeft dan van zelf aan het opgezogen sap, in de mondholte, of het reeds de gewenste plaats heeft bereikt. Is zulks nog niet het geval, dan steekt het verder. Het gevolg van dit zoeken is dan ook, dat ik in mijn preparaten van *Lecanium viride* heb kunnen waarnemen, dat het dier wel eens op de verkeerde weg is, zijn snuit een weinig terugtrekt en dan in een andere richting steekt.

2) Cursivering is van mij.

ZWEIGELT zegt nog:

„Als weiteren Beweis für die präzise Wahrnehmung der Turgorstürze betrachte ich die wohl an jedem Objekt zu wiederholende Beobachtung der Wanderung der *Siphonophora millefolii* auf *Achillea millefolium* in acrofugaler Richtung. Die Tiere sassen an den Pflanzen, die abgeschnitten und ohne Glassturz in ein Gefäß mit Wasser gestellt worden waren, zunächst unmittelbar an den Blütenstielen als dicht pelziger Belag. Am nächsten Tage waren sämtliche Läuse als geschlossene Gruppe um etwa $\frac{1}{3}$ der ganzen Stengellänge tiefer gewandert, am zweiten Tage auf $\frac{2}{3}$ herabgekommen, am dritten Tage war die Pflanze verwelkt, die meisten Tiere im Glasgefäß ertrunken. Die Tiere haben also die Turgorverluste von der Spitze her sehr deutlich wahrgenommen und durch acrofugale Wanderung sich aus der wasserarmen Zone geflüchtet.“

Ik ben het volmaakt met ZWEIGELT eens, dat de turgorvermindering door de bladluizen is waargenomen, maar niet dat zulks door de spits van de snuit is geschied en mij is het en raadsel, dat hij daarbij niet gedacht heeft aan de mogelijkheid, dat die drukvermindering in de mondholte van het insect kon worden waargenomen. Buitendien moest ZWEIGELT als botanicus zeker ook aan de mogelijkheid gedacht hebben, dat bij afsterven van het het bovenste stengeldeel, chemiese veranderingen in de cellen daarvan plaats grijpen, die ook door de bladluizen moeten geproefd worden, niet door de spits van de zuignuit, maar door de mondholte.

Een verschijnsel, dat nog onverklaard gebleven is, is het vermogen van *Lecanium viride* e. a. *Cocciden* om hun uiterst lange, dunne snuit, die in rust in tweeën gevouwen is, te ontvouwen. Ik wees er zo juist op, dat de monddelen volkomen massief zijn, dat er geen plaats is voor spiervezelen. Deze vindt men alleen aan de basis van de snuit.

De verklaring daarvan zoek ik in de veerkracht of beter de stijfheid van de zuignuit. Wil de schildluis zijn snuit in de plant steken, dan drukt hij eerst de fijne spits in de opperhuid en wendt dan de kop (het lichaam) zo, dat de snuit zich ontvouwt tot een rechte naald. Bij het terugtrekken

van de snuit uit de plant, zal zich die snuit weer dubbelvouwen door de veerkracht van de chitine.

Ten slotte moet ik nog even nader uiteenzetten, hoe nu die eigenaardige ziekteverschijnselen bij de koffieplant, als gevolg van de aantasting door *Lecanium viride* feitelijk moeten worden verklaard.

ZIMMERMANN schreef op pag. 11 in. „De dierlijke vijanden der Koffiecultuur” dl. II: „Voor de door haar bewoonde planten is de groene luis vooral daardoor schadelik, dat zij aan deze alle voor hare voeding noodige stoffen onttrekt. De hoeveelheid dezer stoffen wordt nog daardoor vergroot, dat de groene luizen; zooals de meeste schildluizen, een suikerrijke vloeistof afscheiden, die natuurlijk ook in den één of anderen vorm uit de plant moet gehaald worden”.

Andere onderzoekers zijn veelal dezelfde meening toegedaan.

Ik meen te moeten betwijfelen, of het onttrekken van plantensap aan de plant wel alleen of in hoofdzaak die nadelige uitwerking op de plant heeft. Zuiver theoreties beredeneerd, moet natuurlijk elke schildluis schadelik zijn, omdat hij sappen aan de plant ontnemt. Door *Lecanium viride*, die met zijn snuit uitsluitend uit de mergstralen van het phloëem zuigt, worden natuurlijk, zooals we reeds zagen, koolhydraten, eiwitten en anorganiese zouten opgezogen. Nu hebben sommige blad- en schildluizen de merkwaardige, nog onverklaarde gewoonte om zeer veel meer sap te zuigen, dan ze voor hun levensonderhoud nodig hebben, waardoor ze voortdurend het te veel, in de vorm van een sterk suikerhoudend vocht, uit de anus uitscheiden. BRANDES schreef dat verschijnsel bij bladluizen toe aan het gemis van malpighiese vaten, ten gevolge waarvan ze het voedsel minder goed zouden kunnen verwerken. Ik betwijfel dit laatste. Malpighiese vaten zijn zuiver excretie-organen, die niets met het eigenlijk verwerken van voedsel te maken hebben. Zij zonderen slechts de schadelike en onbruikbare stoffen zoals uraten, oxalaten en urinezuur af. Ik geloof veel meer, dat we hier alleen met een ondoelmatige verspilling van voedsel, dat toch in overmaat aanwezig is, te doen hebben.

Hoe dit ook zij, *Lecanium viride* heeft een normale ontlasting

en bij deze schildluis zien we die voedselverspilling niet. Het uitscheiden van een droppeltje uit de anus geschiedt met zeer lange tussenpozen en niet in grote hoeveelheid. Kweekt men groene luizen bij afsluiting van mieren, zoals ik maandenlang gedaan heb, dan nog ziet men geen overmatige ophoping van exkreet bij de anus.

Bij de aanwezigheid van duizenden groene luizen vermeerderd de hoeveelheid aan de plant onttrokken sappen natuurlijk aanmerkelijk, maar ook die gezamenlijke hoeveelheid lijkt mij in dit geval nog niet zo aanzienlijk.

De belangrijkste schade, door de groene luis teweeggebracht, moet mijns inziens gezocht worden in de door zijn zuigen veroorzaakte nekrose van de mergstralen en van de cellen in de omtrek daarvan in het phloeëm. Het gevolg van het afsterven der mergstralen, vooral wanneer duizenden schildluizen zuigen, is een stremming in het sapvervoer in radiaire richting en daardoor een ernstige storing in de stofwisseling van de plant. Hierdoor verklaar ik eveneens de afwijkingen van de normale groei van de jonge plantendelen. ¹⁾

DJEMBER, 15 Febr. 1915.

LITERATUUR.

1. G. BRANDES. Die Blattläuse und der Honigtau. *Zeitschr. f. Naturw.* 1893.
2. M. BÜSGEN. Der Honigtau. Biologische Studien an Pflanzen und Pflanzenläusen *Jenaische Zeitschr. f. Naturw.* Bd. 18.
3. M. GRUNER. Biologische Untersuchungen an Schaumzikaden, -Berlin 1901.
4. L. JOST, Vorlesungen über Pflanzenphysiologie, Jena.
5. E. L. MARK. Beiträge zur Anatomie der Pflanzenläuse, insbesondere der *Cocciden*. Bonn. 1876.
6. H. MORSTATT. Untersuchungen an der roten austernförmigen Schildlaus, *Diaspis fallax* *Centralbl. f. Bakt.* Abt. II Bd. 21.

1) *Lecanium viride* is bovendien schadelijk doordat zijn anaalexkreten aanleiding geven tot de vorming van roetdauw, doch hierover wil ik het in deze verhandeling niet hebben.

7. L. PETRI. Über die Wurzelfäule phylloxerierter Weinstöcke. *Zeitschr. f. Pflanzenkrankh.* 1909 p. 18.
 8. L. PETRI. Einige Bemerkungen über die Rolle der Milben bei der *Dactylopius*-Krankheit der Reben. *Centralbl. f. Bakt. Abt. II Bd. 21.*
 9. F. PLATEAU. Recherches sur les phénomènes de la digestion chez les Insects Bruxelles 1874.
 10. F. ZWEIGELT. Beiträge zur Kenntnis des Saugphänomens der Blattläuse und der Reaktionen der Pflanzenzellen, *Centralbl. f. Bakt. Abt. II Bd. 42.*
-

GAOUTCHOUC-HARSEN

DOOR

DR. A. J. ULTÉE.

Na een periode van grooten bloei raakte in de tweede helft van de vorige eeuw de chemie der plantenstoffen eenigszins op den achtergrond. Door het gelukken der synthese van enkele organische verbindingen werd een zooveel—belovend arbeidsveld geopend, dat haast iedere chemicus zijn krachten aan dit zoo vruchtbaar onderdeel der scheikunde ging wijden.

Doch in de laatste decennia is eene kentering ingetreden en heeft de „phytochemie” wederom de belangstelling van vele onderzoekers, waaronder de grootste scheikundigen, tot zich getrokken. Over natuurproducten zijn de laatste jaren een groot aantal verhandelingen verschenen, waardoor nieuwe gebieden zijn geopend en onze kennis van vele stoffen uit het planten- en dierenrijk aanzienlijk werd verruimd. Noemen we slechts de studies van EMIL FISCHER over purinen, eiwit en looistoffen, van WALLACH en SEMMLER over aetherische oliën, van tal van bekende chemici over de alkaloiden, van HARRIES over caoutchouc en van WILLSTÄTTER over het bladgroen en de blauwe of violette plantenkleurstoffen.

Meermalen waren deze onderzoekingen niet alleen van zuiver wetenschappelijk belang, doch konden resultaten direct door de industrie worden geëxploiteerd.

Bij den grooten opbloei van de rubbercultuur,-handel en -industrie is het begrijpelijk, dat ook het marktproduct sterk de aandacht van de chemici trok en dat men zich niet tevreden stelde met de bestudeering van het hoofdbestanddeel: de koolwaterstof caoutchouc, doch ook aan de nevenbestanddeelen aandacht schonk, vooral toen bleek, dat deze „verontreinigingen” van groot belang voor de hoedanigheid van het ge vulkaniseerde product waren.

Bij de in onze koloniën gecultiveerde rubbersoorten zijn het voornamelijk de eiwitstoffen en de z. g. harsen, die voor een nader onderzoek in de eerste plaats in aanmerking komen.

Over deze laatste groep van lichamen, waarmede wij ons al eenige jaren, zij het ook met groote tusschenruimten, bezig hielden, zal in deze verhandeling het een en ander worden medegedeeld.

In de tijden, toen onze kennis van de chemie nog niet ver voortgeschreden was, heeft men reeds de behoefte gevoeld om de talrijke verbindingen, uit plant of dier geïsoleerd, tot groepen samen te vatten. Men was wel genoodzaakt, uiterlijke kenmerken, physische eigenschappen en enkele eenvoudige chemische reacties tot grondslag voor deze indeeling te kiezen. Zoo ontstonden groepen als suikers, bitterstoffen, harsen enz. Later is wel gebleken, dat aldus geheel verschillende stoffen in een zelfde klasse zijn ondergebracht.

Zoo werden glasachtige amorfe kleverige stoffen, die onoplosbaar in water en zuren waren, doch in alcohol oplostten, met den naam harsen gedoopt. Ook door loog gingen ze ten deele in oplossing, de harszeepen vormend, zoodat men de aanwezigheid van harszuren aannam. De harsen zijn in de natuur zeer verspreide, vooral in de z. g. balsems voorkomende plantenstoffen, en onderscheidene ervan als colophonium, damar, barnsteen, zijn wel aan al onze lezers bekend.

Wanneer we nu een onzer caoutchoucsoorten, bijv. *Castilloa*, die rijk aan z. g. hars is, met alcohol extraheeren en vervolgens dit oplosmiddel verdampen, houden we een rest over, die in uiterlijk en enkele eigenschappen wel eenige overeenkomst met de bovengenoemde harsen vertoont en daarom in deze groep werd ondergebracht. Van sommige caoutchoucsoorten, bijv. *Hevea*-rubber, is het harsgehalte zeer gering, van 1 — 2 pCt., bij andere, als *Castilloa* en *Ficus*, wordt meermalen de 10 pCt. overschreden, bij balata wordt het eijfer 75 bereikt. Enkele *Ficus*soorten zijn zelfs zoo rijk aan hars, dat ze praktisch vrij van caoutchouc zijn. O.a. vond ik in het product van *Ficus variegata* (de Gondang) meer dan 94 pCt.

Terwijl bij *Hevea*-rubber het harsgehalte tusschen nauwe grenzen schommelt, loopt het bij *Ficus*- en *Castilloa*-caout-

chouc zeer uiteen. Leeftijd der boomen, hoogte en diepte van tappen, behandeling der boomen, al deze factoren oefenen bij deze soorten invloed op de hoeveelheid hars uit. Zoo constateerde ik destijds in een monster *Castilloa* van eene onderneming, waar de boomen z. g. „dood” werden getapt, een harsgehalte van bijna 50 pCt.

Lang heeft het geduurd vóór het nader onderzoek van deze harsen ter hand werd genomen, hoewel niet alleen zuiver wetenschappelijke belangen daarmede zouden worden gebaat. Een Engelsch rubberscheikundige SPENCE sprak zich op de eerste Londensche rubbertentoonstelling als volgt uit: „Het is zeer te betreuren, dat zoo weinig aandacht aan de chemie van de harsen is geschonken, welke deze door hare aanwezigheid in iedere caoutchoucsoort ten volle verdienen. Mij lijkt het toe, dat een zorgvuldig en systematisch onderzoek van deze stoffen zou voeren tot een gewichtige vermeerdering van onze kennis, zoowel uit een biologisch als uit een economisch standpunt, en resultaten zou afwerpen, welke den onderzoeker voor zijn ingespannen arbeid op dit zoo lastige terrein zouden beloonen.”

Toen SPENCE zich aldus uitliet, was het onderzoek van de harsen uit de zoo nauw met de caoutchouc verwante getahpertsjah in het Utrechtsche Organisch-chemische Laboratorium, onder leiding van VAN ROMBURGH in vollen gang. Deze geleerde heeft uit dit product eene verbinding in zuiveren toestand afgezonderd, welke geïdentificeerd werd met een stof, die in de zaadhuid van de lupine voorkomt en daarom den naam *lupeol* heeft verkregen.

Het is zeker wel merkwaardig, dat hetzelfde gecompliceerde lichaam uit twee botanisch zoo ver van elkaar staande planten werd geïsoleerd; in deze verhandeling zal daarvan nog een voorbeeld worden genoemd. Het moge waar zijn, dat in verwante planten meermalen dezelfde of analoge verbindingen zijn aangetroffen, omgekeerd kan men zeker niet beweren, wat eens een door enkele chemici geliefde theorie was, dat het voorkomen van dezelfde producten in verschillende planten op botanische verwantschap zou wijzen.

Lupeol behoort tot een groep van verbindingen, die men

vroeger onder den naam *phytosterinen* samenvatte en waarvan men verscheidene vertegenwoordigers in het plantenrijk, vooral in zaden, had aangetroffen. Ze vertoonden groote overeenkomst met de klasse der *cholesterinen*, die uit dierlijke producten en afscheidingen, wolvet, galsteenen, faeces waren afgezonderd.

Het is later weer gebleken, dat deze indeeling, die op het gescheiden voorkomen in planten- of dierenrijk gebaseerd was, niet gehandhaafd kon worden. Men doet dus goed door in den vervolge slechts van *sterinen* te spreken.

Tot de zeer verspreid voorkomende sterinen moeten vooral de *amyrinen* gerekend worden, die van vele caoutchoucharsen het hoofdbestanddeel uitmaken, meestal in den vorm van azijnzure verbindingen. Ze zijn reeds vele jaren geleden uit Elimi-hars, het product van Kenari-soorten, geïsoleerd en later ook in andere harsen aangetroffen.

VAN ROMBURGH vond amyrinen in de getah-pertja, HESSE in coca-bladeren, COHEN in balata en bresk. Ook van deze stoffen kan dus getuigd worden, dat ze in botanisch geheel verschillende plantensoorten worden aangetroffen.

Daartegenover staat, dat het onderzoek van een groot aantal caoutchouc-harsen mij heeft geleerd, dat hierin bijna altijd lupeol of amyrinen zijn aan te toonen, zoodat men oudere onderzoekingen, welke andere resultaten opleverden, kan wantrouwen. Dit is mij onlangs nog duidelijk geworden toen een door GRESHOFF en SACK uit de Gondang-was geïsoleerde verbinding, door hen met den naam ficocerylalcohol gedoopt, met een der amyrinen identiek bleek.

Toen ik voor eenige jaren met het harsonderzoek van de handels-caoutchouc-soorten van onze koloniën, d.z. dus: Hevea, Manihot, Ficus en Castilloa begon, trokken de meest harsrijke soorten mij in de eerste plaats aan. Het is daarbij toch mogelijk, een groote hoeveelheid uitgangsmateriaal te verkrijgen, hetgeen wel wenschelijk is, daar het van elkander scheiden van de verschillende sterinen slechts door zeer talrijke omkristallisaties doenlijk is, hetgeen natuurlijk met verlies gepaard gaat. Om die reden kwamen dus Castilloa en Ficus het eerst in aanmerking, vervolgens Manihot en ten laatste Hevea.

De beiden eerstgenoemde soorten werden door mij onderzocht, later verscheen van andere zijde een publicatie over Manihot rubber, weldra hoop ik mijn resultaten van het onderzoek van Hevea-hars mede te deelen.

Het is hier niet de plaats om uitvoerig deze verhandelingen te resumeeren; ik volsta met er op te wijzen, dat de hars van *Ficus elastica* voornamelijk uit een amyryne, die van Manihot en Hevea uit isocholesterine (dat ook in wolvet voorkomt) bestaat, terwijl die van *Castilloa* zeer gecompliceerd samengesteld bleek te zijn. De hieronder opgenomen literatuur geeft dengene, die zich voor de harsen interesseert, de gewenschte gegevens.

Om een denkbeeld te krijgen, van den invloed, dien hoe deze harsen op het vulkanisatieprocédé uitoefenen, zal het wenschelijk zijn, hun gedrag tegenover zwavel te bestudeeren. Daarvoor is een groote hoeveelheid materiaal gewenscht, dat ten deele gemakkelijk te verkrijgen is.

MAURENBRECHER toonde aan, dat kenarie-hars vooral uit α -amyryne bestaat, terwijl schrijver vond, dat het β -amyryne in groote hoeveelheid uit de Gondang-was is te winnen. Ik hoop, dat het onderzoek van talrijke andere caoutchouc-harsen, waarmede ik mij nog bezighoud, tot resultaat zal hebben, dat ook de andere verbindingen gemakkelijk toegankelijk worden.

DJEMBER, Februari '15.

LITTERATUUR.

In het boekje VAN GUSTAV HILLEN (Akademische Buchhandlung Bern), getiteld: Ueber Kautschuk- und Gutta-Percha-Harze vindt men de onderzoekingen vóór 1912, waaronder die van onze landgenooten VAN ROMBURGH, COHEN, MAURENBRECHER en SACK, geresumeerd.

Sedert verschenen:

ULTÉE, A. J. Sterinen uit *Ficus*- en *Castilloa*-Caoutchouc *Chem. Weekbl.* 1912 bldz. 773.

ULTÉE, A. J. De Sterinen van *Alstonia scholaris* *Chem. Weekbl.* 1914 bldz. 456.

EEN VAN DE OORZAKEN VAN VERSCHILLEN IN
KWALITEIT BIJ HEVEA-RUBBER

DOGR

DR. K. GORTER.

Een vraagstuk van zeer groote actueele beteekenis voor onze Hevea-cultuur is het verschil in kwaliteit, dat er bestaat tusschen verschillende partijen plantagerubber. Wel is waar is de eene Para-rubber ook volstrekt niet heelemaal gelijkwaardig aan de andere en bestaat dus ook daar een zekere mate van variabiliteit in eigenschappen, maar het schijnt toch wel, dat de verschillen in trekvastheid na vulcanisatie van plantagerubber grooter zijn dan dit bij Para-rubber het geval is. Zoo is mij althans verzekerd door de continental-fabrieken te Hannover, die een van de grootste verbruikers van plantagerubber zijn en waar ik tijdens mijn verlof in Europa gelegenheid had een bezoek te brengen. Soortgelijke ervaringen zijn mij ook elders meegedeeld, trouwens is daarover in de laatste jaren in de vakliteratuur herhaaldelijk geschreven. Daarover kan men het wel eens zijn, dat de beste soorten plantage-rubber niet voor Para-rubber onderdoen; de eenige klacht is, dat een zelfde kwaliteit (b.v. crêpe) niet binnen zekere enge grenzen dezelfde trekvastheid na vulcanisatie vertoont.

Dit maakt, dat groote verbruikers van plantagerubber de noodzakelijkheid hebben ingezien om de rubber van te voren in partijen te sorteeren; deze gaan eerst ieder voor zich door de waschmachines, waarna van elk een monster wordt gevulcaniseerd en op trekvastheid en andere mechanische eigenschappen onderzocht. De ervaring leert dan verder, hoeveel rubber van hoogere en lagere trekvastheid gebruikt moet worden om een artikel te krijgen van goede en zooveel mogelijk constante eigenschappen.

Het is zonder meer duidelijk, van hoe groot gemak het zou zijn voor den fabrikant, wanneer hij de zekerheid had, dat een bepaalde kwaliteit (b. v. crêpe) binnen zekere grenzen constante eigenschappen bezat. Wij moeten er naar streven, dat te bereiken. Daartoe is het noodig, dat we weten, welke factoren hier van invloed kunnen zijn.

Ik zal hier thans niet nagaan, in hoeverre de bereiding van invloed kan zijn op de eigenschappen van het product. Daarop hoop ik later wel te komen. Thans wil ik mij er toe bepalen, de aandacht te vestigen op enkele waarnemingen, die ik in den laatsten tijd gedaan heb en die, naar het mij voorkomt, van groot belang voor de praktijk kunnen zijn.

Vooraf herinner ik er aan, dat ik reeds vroeger (Jaarboek v. h. Dep. 1912) de meening heb uitgesproken, dat de rubber reeds als zoodanig in de latex voorkomt. Daaruit volgt, dat coagulatie, althans in hoofdzaak, bestaat in het vereenigen van de kleine caoutchoucbolletjes tot grootere massa's. Ik heb mij nu in den laatsten tijd in verband met de kwestie van ongelijkmatigheid van het plantageprodukt de vraag gesteld:

Is de rubber uit den eenen Hevea-boom wel volkomen gelijk in eigenschappen aan die uit een anderen boom?

Door onderzoek is mij gebleken, dat die vraag in ontkenningen zin beantwoord moet worden. Daarbij steun ik op viscositeitsmetingen van benzoloplossingen van rubber uit latices van verschillende boomen. De bijzonderheden van de methode, die daarvoor werd uitgewerkt, zullen later in een nieuwe publicatie van het Departement worden medegedeeld. Hier volsta ik met te vermelden, dat ik de resultaten heb kunnen uitdrukken in een voor verschillende monsters vergelijkbaar cijfer, dat ik viscositeits-index (V. I.) genoemd heb. Deze viscositeits-index is met een bevredigende mate van nauwkeurigheid vrij gemakkelijk te bepalen. Hieronder volgen enkele cijfers, die ik tot nu toe bij mijn bepalingen verkregen heb.

Van een Hevea-aanplant van 1882 in den cultuurtuin te Buitenzorg onderzocht ik 9 boomen, waarvoor ik de volgende V. I. vond:

AANPLANT 1882.

No. 1	.....	1.53	No. 6	.....	1.56		
„	2	.....	1.40	„	7	.....	1.57
„	3	.....	1.63	„	8	.....	1.55
„	4	.....	1.34	„	9	.....	1.51
„	5	.....	1.46				

Gemiddelde voor de 9 onderzochte boomen 1.50.

Het blijkt hieruit, dat er belangrijke individueele verschillen bestaan; de V. I. beweegt zich in deze gevallen tusschen 1.34 als minimum en 1.63 als maximum. Dit verschil in V. I. moet volgens de tot nu toe opgedane ervaring gepaard gaan met een verschil van circa 25% in trekvastheid van van de rubber na vulcanisatie.

Het is opmerkelijk, dat de latex van boom No. 3, die den hoogsten V. I. vertoont, roomgeel van kleur is, zoodat er correlatie schijnt te bestaan tusschen de kleur van den latex en de kwaliteit van het produkt. Het is vooral voor selectiedoeleinden van belang, hierop te letten.

Verder heb ik den latex onderzocht van de 2 oudste boomen, die in den cultuurtuin aanwezig zijn; deze dateeren van het jaar 1875 en zijn gekweekt uit zaad, dat door WICKHAM verzameld is. Deze boomen wijken in type af van den aanplant 1882 en hebben beide ook een vrij lage V. I. (1.28 en 1.20).

Opvallend laag zijn nu echter de V. I. van de uit zaad van 1908 van deze 2 boomen gekweekte afstammelingen, Deze zijn thans voor het eerst getapt en gaven de volgende opvallend lage cijfers:

AANPLANT 1908.

No. 1	.....	0.97	No. 7	.....	1.05		
„	2	.....	1.07	„	8	.....	1.01
„	3	.....	0.84	„	9	.....	0.86
„	4	.....	0.77	„	10	.....	1.16
„	5	.....	0.87	„	11	.....	1.05
„	6	.....	1.01	„	12	.....	1.00

Gemiddelde voor 12 boomen 1.00

Hadden we bij den aanplant van 1882 nog een gemiddelde V. I. van 1.50, hier bedraagt dat gemiddelde niet meer dan

1.00. Het zal nog moeten blijken, of deze cijfers bij verder tappen constant blijven. Ook dient te worden nagegaan, in hoeverre de V. I. afhankelijk is van uitwendige invloeden, zooals meer of minder intensief tappen, bemesting, grondgesteldheid en dergelijke. In dit verband deel ik mede, dat tusschen de Hevea's in kwestie tot voor een jaar geleden nog *Musa* tusschengeplant was. Dit kan wellicht van invloed geweest zijn.

Mocht echter blijken, dat de grootte van de V. I. veeleer een innerlijke eigenschap van het individu is, dan zou de kwaliteit van de rubber van verschillende ondernemingen vooral afhankelijk moeten zijn van het type van de boomen, waaruit de aanplant is samengesteld.

Het komt mij voor, dat in deze richting belangrijk werk voor de praktijk kan worden verricht.

BUIENZORG, 23 Februari 1915.

JAVAANSCHÉ VOEDERGRASSEN, XIII.

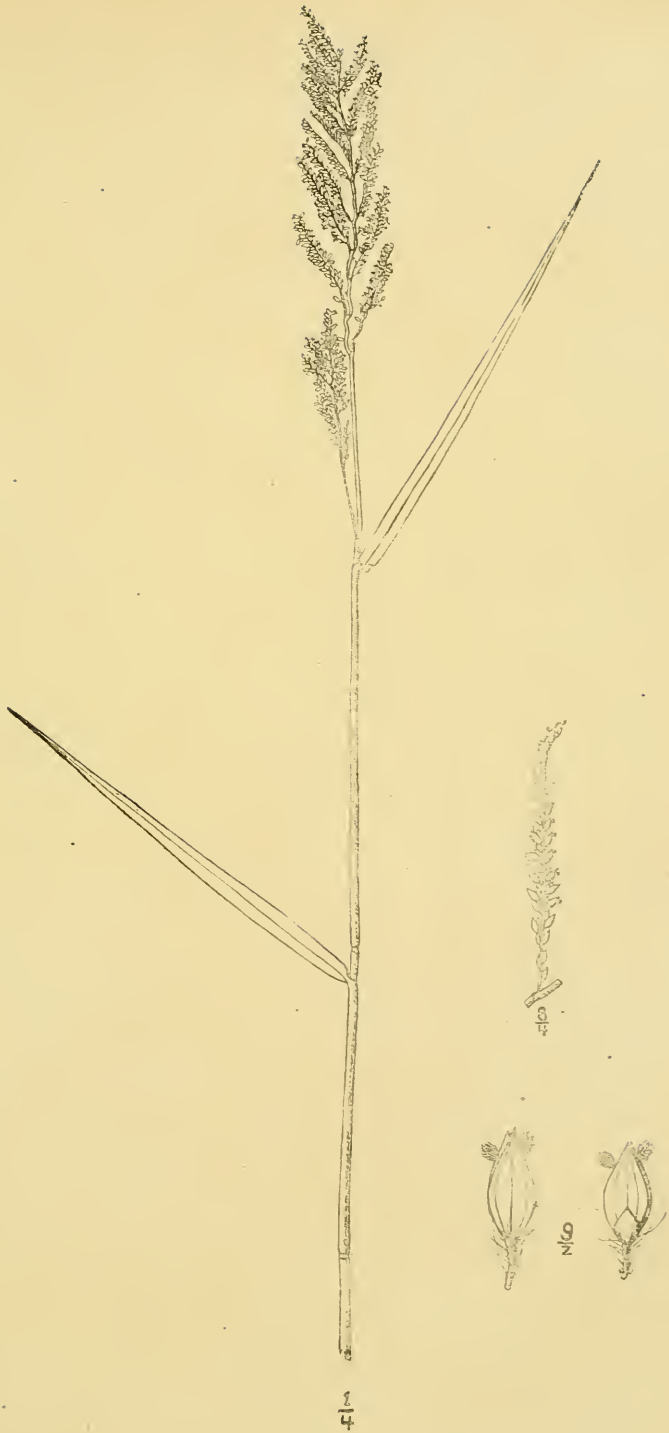
(*Vervolg van XXV, 549*).

Van het Handelslaboratorium te Buitenzorg ontving ik het eerste gedeelte van een reeks in cijfers uitgedrukte analyses van Javaansche Voedergrassen.

Een drietal van die grassen werden reeds in vorige jaargangen van dit tijdschrift besproken, waarom ik de op die grassen betrekking hebbende cijfers hier laat volgen :

Teysmannia.	Wetensch. Naam.	Stikstof.	Ruw Eiwit.	Ruw Vet.	Pentosaan.	Ruw Vezel.	Asch.	CaO in asch	P ₂ O ₅ in asch.
XXIV,497	Paspalum minu- tiflorum	1.99	12.4	1.87	18.7	29.3	11.14	7.12	6.03
XXV,85	Isachne firmula.	2.22	14.0	2.96	17.6	35.7	12.38	7.18	6.78
XXV,298	Isachne montana.	1.97	12.3	2.85	22.3	32.4	13.10	7.92	6.83

Men ziet, dat deze 3 grassen alle een hoog eiwitgehalte hebben. Daaruit alleen de conclusie trekken, dat het goede voedergrassen zouden zijn, gaat niet aan. Ten eerste is er nog slechts één enkele analyse verricht, waaruit nog niets met zekerheid valt af te leiden. Bovendien beslist niet het eiwitgehalte, doch het gehalte aan *verteerbaar* eiwit over de waarde als voederplant. Ik zag echter de op het Haijngplateau geïmporteerde schapen deze 3 grassen gretig tot zich nemen, terwijl de heer LANGE, die daar reeds geruimen tijd op die schapen toezicht houdt, mij mededeelde, dat deze grassen tot de beslist goede te rekenen zijn, een oordeel uit de praktijk, waaraan des te meer waarde te hechten valt, omdat het door de analyse wordt gesteund.



XXVII. *Panicum muticum* Forsk.

Wanneer ik van alle op het Hijangplateau voorkomende voedergrassen voldoende gegevens heb, zal ik op deze zaak terugkomen. Ik zal dan aantoonen, dat de daar gevonden wordende schapenweiden *rijk zijn aan uitnemende voederplanten*, niet alleen tot de Echte grassen, doch ook tot de Schijngrassen en Leguminosen behorende. Eiwitrijke, zachtbladige Cyperaceeën zijn rijk vertegenwoordigd, planten, die door de schapen met graagte worden gegeten. Alle schijngrassen over dezelfde kam te scheren, ze, de oude sleur volgend, zonder onderzoek onvoorwaardelijk aftekeuren, is, zooals ik in den loop der eeuwen hoop aan te toonen, in hooge mate onbillijk.

2. *Panicum muticum* FORSK., Flora Aeg. Arab 20. Zie plaat XXVII.

De soortnaam *muticum* beteekent „stomp, ongewapend, ongestekeld, ongenaald”. Waarschijnlijk werd deze naam aan de plant gegeven om de tegenstelling te doen uitkomen met *Panicum Crus galli* en *Panicum stagninum*, waarbij *g*, genaald is.

Dit thans in vrijwel alle tropische gewesten verbreide gras is onder vele verschillende namen beschreven. De voornaamste daarvan zijn: *Panicum amphibium* STEUD., *Panicum barbinóde* TRIN., *Panicum limnáeum* STEUD., *Panicum molle* Sw. (dit is een variëteit met behaarde aartjes en 3-nervige *g*₁) en *Paspalum mollicomum* KUNTH, misschien ook nog *Panicum numidianum* LAM. *Panicum spectabile*, die soms met dit gras verward wordt, is een totaal verschillende soort.

De soortnaam *amphibium* beteekent „zooewel op het land als in het water levend” en is een zeer gepaste naam; *barbinóde* beduidt, „met behaarde knopen”, een naam, die van gebrekkige waarneming getuigt; *limnáeum* beteekent „in het slijk levend”, *molle* beduidt „zachtharig”, *numidiánum* „beteekent inheemsch in Numidië”, *mollicomum* beduidt „met een zachte kuif”, „met zachte haren”.

Volksnamen. Behalve met den Hollandschen naam Paragrass wordt *Panicum muticum* op Java nog met twee vaste inlandsche namen aangeduid, nl. Roempoet (Djoekoet) malèla, m., s, en Soeket kolondjono, j.

Bij Nangoeng (Buitenzorg) hoorde ik het gras algemeen Djoekoet inggris noemen.

Voorts vind ik nog als inlandsche namen opgegeven: K o l o m ě n d j o , j . , L a n g - t o e l a n g a n . m d . , P e n d j a l i n a n , j (zeer onbetrouwbare naam!), R e b h a r a n g g a m , m d . , S o e k e t p e n d j o n o , j .

In Voeding en Voedsels van het Paard. pag. 49, heeft Mars nog als inlandsche namen van dit gras R o e m p o e t B e n g a l a en R o e m p o e t g o n i , twee namen, waarmede gewoonlijk *Panicum maximum* wordt aangeduid. Echter heeft ook WIGMAN Sr (Teysmannia X, 316) als inlandschen naam van het gras R o e m p o e t B e n g a l a . Inhoeverre hier verwarring in het spel is, waag ik niet te beslissen. Men vergeet nimmer, dat de meeste inlandsche namen door goedgelovige en vaak ontaalkundige Europeanen worden opgevangen uit den mond van ondeskundige-maar-daarom-toch-nooit-verlegen Inlanders. Het gevolg van dit maar raak zeggen en alles gelooven is een verwarring, waarbij de beruchte Babylonische nog een toonbeeld van orde is. Een treffend bewijs daarvan vindt men bij het nagaan der inlandsche grassennamen in den tuincatalogus van TEYSMANN en BINNENDIJK (1866). Het is niet altijd gemakkelijk, uit vele onbetrouwbare gegevens een betrouwbaar geheel op te bouwen, het compileeren wordt hier een onophoudelijk wikken en wegen, een zich telkens afvragen, wat men gelooven kan, wat niet. Alles gelooven is alles bederven.

DE CLERCQ geeft nog R o e m p o e t b a n g g a l a , m . (No. 2611, sub *Paspalum mollicomum*)-en sub 2580, *Panicum muticum*: D j o e k o e t t a m b a g a b o d a s , s . , K a l a d j a n a , j . , K a l a d j a n a s i d i j . , K a l a n d j a n a , j . , K o l o n d j a n i , j . , R e b h a l a n g - t o l a n g a n m d . , S o e k e t l a l a d j a n a j . T a t a m b a g a a n b o d a s , s . In hoever deze namen betrouwbaar zijn, kan ik niet uitmaken.

In de buitenlandsche literatuur vindt men eveneens onderscheidene volksnamen. Ik heb opgeteekend: African Wonder grass, Bancroft grass, Buffalo grass, Giant Couch grass, Mauritius grass, Scotch grass, en Water grass.

Botanische Literatuur en Afbeeldingen.

- BAKER, Flora of Mauritius 436 (als *Panicum molle*).
- BOERLAGE in Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg, VIII, 54 (als *Panicum amphibium* Steud.).
- BOLDINGH. Flora voor de Nederlandsch West-Indische eilanden, 121 (als *Panicum molle*).
- BÜSE in Plant. Jungh. p. 372 (als *Panicum numidianum*).
- COOKE, Flora of the Presidency of Bombay, II, 939.
- DE CLERCQ, Plantkundig woordenboek, p. 298, No 2580. — p. 299, No 2611 (als *Paspalum mollicomum* Kunth).
- GRISEBACH, Flora of the British West-Indian Islands, 547 (als *Panicum molle*).
- HASSKARL, Plantae javanicae rariores. p. 17, No. 9 (onder den onjuisten naam van *Panicum sarmentosum* Roxb.)
- HOOKE, Flora of British India, VII, 34.
- KOORDERS, Exkursionsflora, I, 130. Syst. Verz. Fam. 19, No. 11.
- MANSON BAILEY, Queensland Flora VI, 1824.
- MARS, Voeding en Voedsels van het Paard, 49 (met gekleurde plaat, onder den naam van *Panicum limnaeum*).
- MARTIUS, Flora brasiliensis, II, 2, 187. (als *Panicum numidianum*.)
- MIQUEL, Flora van Nederlandsch-Indië, III, 433 (als *Paspalum mollicomum*), III, 446 (als *Panicum numidianum*), III, 455 (als *Panicum limnaeum*).
- RIDLEY, Flora of the Malayan Peninsula III, 133.
- STEUDEL, Synopsis Glumacearum I, 31 No. 221 (als *Paspalum mollicomum*), I, 40 No. 35 (als *Panicum muticum*), I, 61 No 342 (als *Panicum amphibium*) en No 345 (als *Panicum numidianum*), I. 67 No. 410 (als *Panicum barbinode*), I, 72 No. 474 (als *Panicum limnaeum*.)
- TRIMEN, Flora of Ceylon V, 140.
- VASEY, Agricultural Grasses and Forage-plants of the United States, 26, plate 12.
- VEEARTSENIJKUNDIGE BLADEN I, 181 (met plaat), III, 86, plaat XIV, XXV (1913), 19.

BESCHRIJVING.

Overblijvend gras. Halmen 1—4 M. lang, al of niet berijpt, krachtig, hol, kruipend en dan uit vele knoopen wortelslaand of op het water drijvend, uit vele knoopen opgerichte of opstijgende zijtakken voortbrengend, steeds ook met opgerichte bloeitoppen. Halmen op Java kaal, op de knoopen schijnbaar behaard, de oudere halmen zeer hard. Bladscheeden 8—20 cM lang, vaak langer dan de internodiën, zoodat de voet eener hoogere bladscheede vaak door den top eener lagere wordt omsloten, aan den voet steeds rondom zeer dicht

behaard, hooger op nu eens alleen langs den gespleten voorrand behaard en overigens kaal, dan weer rondom bezet met vele op knobbels ingeplante lange haren en dan langs den gespleten voorrand vrij dicht behaard, groen of purper aangelooopen. Tongetje uit een dwarse rij tamelijk lange haren bestaand. Bladschijf lijn-lancetvormig, met breedten, plotseling samengetrokken voet en geleidelijk versmalden, spitsen top, 100—300 mM. bij 5—25 mM, met krachtig ontwikkelde, van onder uitspringende middennerf en vele dicht opeengedrongen langsaderen, waarvan aan de onderzijde telkens een dikkere met een groep aanmerkelijk dunnere afwisselt, langs den verdikten, vaak purperen rand met nietige, schuinopwaarts gerichte stekeltjes bezet, daardoor bij het terugstrijken ruw aanvoelend, beiderzijds kaal. Algemeene steel der bloeiwijze ten slotte ver buiten de bovenste bladscheede stekend, kaal. Pluim opgericht, 15—25 cM. lang, uit 9—15 trosvormig gerangschikte schijnaren bestaand. Hoofdas der bloeiwijze kantig, langs de randen dicht bezet met schuinopwaarts gerichte, stijve borsteltjes, daardoor bij het terugstrijken zeer ruw aanvoelend. Zijassen 3—10 c.M. lang, plat, met gekielde onderzijde, aan den voet verdikt en dicht behaard, hooger op evenals de hoofdas door kleine stekeltjes ruw aanvoelend bij het terugstrijken, aan den top direct de aartjes dragend, naar onder voorzien van kleine zijtakjes, welke verspreide borstels dragen en naar den voet der assen en naar den voet der pluim geleidelijk in grootte toenemen, ja bij de onderste zijassen niet zelden tot vrij krachtige zijtakken der tweede orde uitgroeien. De kortere dezer zijtakjes dragen 2—5, de langere een grooter aantal aartjes. Aartjes opeengedrongen, meer of minder duidelijk gesteeld, het steeltje in lengte varieerend van $\frac{1}{5}$ — $1\frac{1}{2}$ mM. Bijna altijd draagt dit steeltje 1—5 lange, witte borstels. Aartjes groen of meer of minder sterk purper aangelooopen, langwerpig, spits, \pm $3\frac{1}{2}$ mM. lang, geheel kaal; g_1 eirond, spits, $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{3}$ maal zoo lang als het aartje, $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{4}$ mM. lang, 1—nervig. g_2 eirond, spits, met binnenwaarts omgebogen randen, 5 nervig, glad, dunvliezig, 3 — $3\frac{1}{2}$ mM. lang. B_3 ♂. g_3 met binnenwaarts omgebogen randen, dunvliezig, 3 mM. lang. p_3 zeer dun vliezig, even lang

als g_3 , glad. Tusschen g_3 en p_3 vindt men 3 meeldraden, na welker uitvallen de onderste bloem onzijdig schijnt. B_4 g_4 langwerpig, stomp, sterk gewelfd, met binnenwaarts omgebogen randen, vrij hard, 5-nervig, met gerimpeld-korrelige oppervlakte, duidelijk korter dan g_3 . p_4 vlak, even lang als g_4 , evenals deze hard en met gerimpeld-korrelige oppervlakte en binnenwaarts omgebogen randen. Tusschen g_4 en p_4 vindt men niet alleen 3 meeldraden maar ook een langwerpig vrucht-beginsel met 2 vrije stijlen, die elk in een grooten purperen stempel eindigen. Vruchten heb ik aan dit vaak voorkomend gras nooit waargenomen: geen der vele in het Buitenzorgsch Herbarium bewaarde exemplaren draagt ze, ik vind ze ook nergens in de literatuur beschreven.

BLOEITIJD.

In alle maanden van het jaar, Januari en Februari uitgezonderd, zijn op Java bloeiende exemplaren van het gras aangetroffen. In de vlakte van Madjenang, waar *Panicum muticum* zeer overvloedig is, kon ik in de afgelopen maand Januari, ondanks ijverig zoeken, geen enkel bloeiend exemplaar vinden, wel groote velden van nog niet bloeiende planten.

VADERLAND, VERSPREIDING OP JAVA.

Dit gras, waarvan sommigen het vaderland in Zuid-Amerika, anderen in Noord-Afrika, Egypte en Arabië zoeken, moet reeds zeer lang geleden in den Oost-Indischen Archipel zijn ingevoerd, ik vind tenminste vermeld, dat reeds in 1804 zaden van Sumatra naar Calcutta gezonden werden. Wanneer en door wien het op Java is ingevoerd, of dit met opzet is gedaan of toevallig is geschied, over dit alles zwijgt de geschiedenis. ZOLLINGER zamelde het 70 jaar geleden reeds bij Tjikoja in Bantam in, HASSKARL in of vóór 1848. EDELING vond de plant 50 jaar geleden bij Meester Cornelis. Hoewel het gras op Java nooit vruchten schijnt voort te brengen, heeft het zich over een zeer groot deel van het eiland verspreid. Van Bantam tot Banjoewangi, van het Noorderstrand tot de Zuidkust, van de laagvlakte af tot op 800 à 900 M. zeehoogte, is het op vele plaatsen verwilderd, ja, zoo volkomen ingeburgerd, dat men het voor een hier in-

heemsch gras houden zou. Waar het voorkomt, groeit het gewoonlijk in groote hoeveelheid bij een, wat verklaard kan worden uit de bijzonder snelle vegetatieve vermenigvuldiging. Elk stukje van de lange, kruipende stengels kan, als er zich maar een knoop aan bevindt, onder gunstige omstandigheden tot een nieuwe plant uitgroeien; men zag zelfs stekken, die het dierlijk lichaam reeds hadden gepasseerd, nog wortel schieten. Planten, die zich op gunstig, d.w.z. vochtig en niet al te sterk beschaduwd terrein bevinden, vermenigvuldigen zich geweldig, spoedig verdringen ze elk ander gras en vormen e-n anderhalven meter hooge, moeilijk door-dringbare wildernis, soms van honderden vierkante meters oppervlak. Door dien snellen groei is *Pacinum maticum* hier en daar tot een lastig onkruid geworden, zooals in de riettuinen van de Madjenangsche vlakte (Banjoemas), ook in koffietuinen wordt het soms als een hardnekkig onkruid gevreesd. Er zijn voorbeelden van, dat het gras zich in koffietuinen zóó sterk verspreidde, dat door den administrateur een premie werd gesteld op het uitroeien ervan, omdat er gevaar bestond, dat de koffieboomen in hun groei bedenkelijk zouden worden belemmerd.

Bijzonder veel kan men dit gras aantreffen op de zonnige, drassige en dus een ideale groeiplaats vormende terreinen langs de spoorbaan tusschen Bandjar en Maos, waar het welige, natuurlijke weiden vormt, geheel aan zich zelf overgelaten, aan weinigen bekend, door niemand benut. Als het vervoer niet zoo kostbaar was, zou men vandaar uit onze groote steden, waar voedergras slecht en duur is, van het noodige kunnen voorzien. Zeer veel groeit het gras ook in de vlakte van Madjenang.

Ook elders op Java is het op vele plaatsen waargenomen, in den regel op drassig grasland, aan rivieroeveren, waterloopen en slooten, op vochtige hellingen, in niet te zwaar beschaduwde ravijnen. In het Buitenzorgsch Herbarium bevinden zich exemplaren van 24 verschillende groeiplaatsen, nl. Rangkas Bitoeng, Batavia, Meester Cornelis, Buitenzorg, Nanggoeng, Masing, Palaboean Ratoe, Wanajasa, Brebes, Bandjar, Madjenang, Weleri, Kendal, Banjoebiroe, Kedoeng Djati, Ngebel,

Pasoeroean, Sri Gontjo, Bantoer, Paiton, Djatiroto, Djember, Poeger en de Noordwesthelling van den Idjen. Het lijkt geen twijfel of het gras komt nog op tal van andere plaatsen voor. Soms wordt het ook, waarschijnlijk steeds op kleine schaal, op sawah's aangeplant.

Behalve in Nederlandsch Indië wordt het gras nog in onderscheidene andere tropische gewesten als voederplant benut. In Curaçao, Florida, Mauritius, Ceylon, Engelsch Indië, Queensland en New-South-Wales wordt het als veevoeder gebruikt, in vele dezer streken is het verwilderd.

ECONOMISCHE LITERATUUR.

AGRICULTURAL Gazette of New South Wales, XXII (1912), 698 (als *Panicum barbinode*). XXIII (1913), 582.

BAILEY, Comprehensive Catalogue of Queensland Plants, 604.

BISSCHOP GREVELINK, Planten van Nederlandsch-Indië, bruikbaar voor Handel, Nijverheid en Geneeskunde, pag. 804. (De hierin voorkomende gegevens zijn op zonderlinge wijze dooreengehutseld met die omtrent *Panicum maximum*.)

COOKE, Flora of the Presidency of Bombay, II, 939.

DEKKER, Voederstoffen, 24, 25, 27, tabel 7a.

INDISCHE CULTUURALMANAK, 1915, pag. 373, No 5 en No 12 (beide als *Panicum amphibium*).

KEW-BULLETIN of miscellaneous information, 1894, pag. 384, 1897, pag 209.

MANSON BAILEY, Queensland Flora, VI, 1824.

MARS, Voeding en Voedsels van het Paard in Nederlandsch Indië, 49 (als *Panicum linnaeum*).

MUELLER, F. von, Select extra-tropical plants, 248 (als *Panicum molle*).

QUEENSLAND Agricultural Journal, XVIII (1907), 18; XXI (1908), 18, plate 3, 4.

TEYSMANNIA VI, 102; VII, 267 (als *Panicum linnaeum!*), X, 316, 318, XI, 491; XII, 302, 303; XVI, 97 (als *Panicum Linnaeum!*)

Met het op deze zelfde plaats als *Paspalum mallicomum* (lees mollicomum) aangeduide gras, wordt niet *Panicum muticum*, doch *Panicum maximum* bedoeld. De gegevens voor sommige artikelen over Voedergrassen in de oudere jaargangen van dit tijdschrift zijn door onoordeelkundig compileeren bijeengebracht en moeten met groote voorzichtigheid worden benut.

VASEY, Agricultural grasses and Forage-plants of the United States, 26.

VEEARTSENIJKUNDIGE BLADEN, I, 181; III, 86; X, 131 (als *Panicum linnaeum!* De op dezelfde plaats *Paspalum mollicomum* genoemde plant be-

hoort den naam *Panicum maximum* te dragen. Het artikel bevat vele botanische lapsus), XXVI (1913), 19.

VEEVOEDING, 12.

WEIDEGANG EN STALVERPLEGING VAN VEE, Nota samengesteld door de Inspectie van den Burgerlijken Veeartsenijkundigen Dienst, (1913), pag. 9.

WILDEMAN (E. de), Notices sur les plantes utiles ou intéressantes de la Flore du Congo 509.

SAMENSTELLING VAN HET GRAS.

Verscheidene analyses van het gras zijn verricht.

De beide eerste vindt men in TEYSMANNIA, XII, 302, 303, voorts met geringe wijzigingen overgenomen in tabel 7a van DEKKER en in den Indischen Cultuuralmanak, 1915, pag. 573. Volgens de opgave zouden beide analyses betrekking hebben op *Panicum amphibium* = *muticum*. Als inlandsche namen worden bij de tweede analyse opgegeven Roempoeetinggris en Kakasoeran. Den eersten naam hoorde ik bij Nanggoeng algemeen aan *Panicum muticum* geven, den laatsten naam heb ik zelf nooit voor dit gras gehoord, noch in de literatuur vermeld gevonden. Hoewel geen herbariummateriaal van deze grassen bewaard is, kan men met vrij groote zekerheid aannemen, dat de determinatie juist is geweest.

Nummer.	Asch.	Totaal Stikstof.	Ruw Eiwit.	Zuiver Eiwit.	Verteerbaar Eiwit.	Ruw Vet.	Stikstof-vrije Stof.	Ruw Vezel.
1.	10.8	1.86	11.6	9.9	7.11	2.7	45.6	30.6
2.	9.9	1.58	9.9	7.5	7.58	3.05	43.05	36.1

In tabel 7a van DEKKER vindt men voorts nog onder Kolondjono, den vasten naam voor *Panicum muticum*:

Nummer.	Asch.	Totaal Stikstof.	Ruw Eiwit.	Zuiver Eiwit	Ruw Vet.	Ruw Vezel.
3.	8.0	1.37	8.58	6.5	2.04	39.45
4.	12.15	0.94	5.88	6.2	2.60	59.60

Monster No. 4 bestond uit bloeiend materiaal. Het is zonderling, dat dit monster, op het beste oogenblik gesneden, juist het laagste eiwitgehalte heeft. Dit wijst op armoede van den grond.

Een 5de analyse, van luchtdroog gras, werd in Trinidad verricht door MEADEN. Hij geeft de volgende cijfers:

	Vocht.	Eiwitachtige Stoffen.	Koolhydraten en Ruw Vezel.	Anorganisch.
5. Luchtdroog gras.	15.50	5.24	69.97	9.28
Berekend op droge stof	—	6.20	82.80	10.98

Bij DE WILDEMAN vindt men.

	Water.	Vet, hars, enz.	Stikstofhoudende stoffen	
			Albuminoiden.	Amiden.
Luchtdroog gras	12.57—14.91	0.44—0.80	5.64—5.85 Totaal 7.21—10.98	1.57—5.13
Berekend op droge stof.	—	0.52—0.91	6.44—6.87 Totaal 8.25—12.90	1.81—6.03

Koolhydraten.	Cellulose.	Asch.	Potasch.	Kalk.	Phosphoorzuur.
33.25—40.66	33.08—33.93	5.68—6.40	—	—	—
39.08—46.51	37.83—39.87	6.50—7.63	0.50—0.70	0.40—0.90	0.44—0.47

WATT vond :

	Water.	Vet.	Proteïne.	Koolhy- draten.	Cellulose.
Versch gras.	72.9	0.2	1.3	13.8	9.6
Berekend op droge stof.	—	0.74	4.8	50.9	35.4

Een hoeveelheid van het gras werd afgestaan aan het Handelslaboratorium te Buitenzorg teneinde de samenstelling te doen bepalen. Zoodra dit is geschied, zullen de gevonden waarden in dit tijdschrift worden gepubliceerd.

VOEDERWAARDE.

Algemeen wordt dit gras geprezen. Het is een onzer beste grassen, zegt MARS, voor melkvee is het uitstekend, het is een zeer goed paardegras. Ook NAUTA, en op diens gezag DEKKER, rekent het onder de goede voedergrassen. Op Java wordt het door de inlanders algemeen hooggeschat als karbouwenvoer, dikwijls ziet men het snijden. In Weidegang wordt het een goed voedsel genoemd voor koeien, karbouwen en paarden, geen tweede gras zou aan te wijzen zijn, dat op verschillende gronden zoo gemakkelijk groeit en zulke groote opbrengsten geeft. Volgens mondelinge mededeeling van den heer R. Lang wordt het in de omstreken van Bandjar tot de zeer goede grassen gerekend.

Ook in de buitenlandse literatuur hoort men een algemeen lofgezag. In Australië wordt het wegens zijn snellen groei hemelhoog geprezen, het wordt daar door alle vee gretig verslonden en tot de beste voedergrassen gerekend. Ook in Cuba, Florida, Ceylon, ja overal, waar het gekweekt of verwilderd voorkomt, beschouwt men het als een uitstekend gras, waarvan de cultuur zeer loonend is. Honderden acres nabij Colombo zouden er in 1907 mee bedekt zijn geweest, de voederwaarde voor melkvee wordt gelijkgesteld met die van knollen; ook aan paarden wordt het daar gevoederd; het wordt voor $\frac{1}{2}$ —1 penny de bos verkocht. Ook op Java heeft de cultuur zeer goede resultaten gehad.

EISCHEN, DIE HET GRAS AAN KLIMAAT EN BODEM STELT.

Evenmin als de meeste andere moerasplanten, stelt dit gras hooge eischen aan het klimaat. Men vindt het zoowel in streken met zeer krachtigen als met zwakken oostmoeson, zoowel op zware als op lichtere gronden, doch altijd op vochtig, bij voorkeur zelfs op drassig terrein, het liefst in moerassen en aan waterkanten. Tegen lang aanhoudende droogte is het — hoewel soms het tegendeel beweerd wordt — niet bestand, daarom groeit het op de minder vochtige terreinen gaarne in lichte schaduw in ravijnen en in niet te oude aanplantingen, omdat daarin de grond natuurlijk minder sterk uitdroogt dan op onbeschutte plaatsen. In den drogen oostmoeson van 1914 is dit gras, of zijn althans de bovenaardsche deelen ervan, op onderscheidene plaatsen afgestorven, waar de plant anders het geheele jaar door groen blijft. Voor streken, die steeds over voldoende water kunnen beschikken, zou de cultuur voor veevoer ten hoogste aan te bevelen zijn.

OPBRENGST, SNIJDEN.

Op droge gronden, die geregeld aan het zonlicht zijn blootgesteld, geeft dit gras alleen dan voldoende opbrengst, indien vooraf schaduwboomen (Dadap, Kemlandingan, Toeri) zijn aangeplant. Op deze wijze zou, volgens Weidegang, zelfs op de schraalste gronden nog een behoorlijke opbrengst te krijgen zijn, iets, wat ik zeer betwijfel, daar het gras den bodem zeer sterk uitput.

Men raadt aan, dit voor vloeiveiden bijzonder geschikte gras eens in de 8 à 10 weken te snijden, anders wordt het te hard. Het gras heeft het nadeel, dat de gesneden massa voor een groot deel uit stengels bestaat, dus niet uit het beste deel van de plant. De opbrengst is aanzienlijk, zou echter achterstaan bij die van Bengaalsch Gras (*Panicum maximum*). Op drassige terreinen, die voor Bengaalsch Gras ongeschikt zijn, zou het deze plant kunnen vervangen. Bepaalde opbrengscijfers van JAVA zijn mij alleen van Karang-anjar bekend: daar werd van een aanplant van 2 maanden oud een productie verkregen van 240 K. G. per 100 M² of ongeveer 17000 K. G. per bouw, wat bij 4 snitten per jaar

VERDERE BIJZONDERHEDEN.

In jonge planten van *Panicum muticum* zou blauwzuur aangetroffen zijn. Over den last, dien dit gras als onkruid veroorzaakt, spraken we reeds op pag 5. Van ziekten en beschadigingen heeft het, voor zoover mij bekend, nog niet te lijden.

DRY-FARMING ¹⁾

DOOR

C. J. J. VAN HALL.

Ongeveer de helft van het geheele territorium van de Vereenigde Staten van Noord Amerika heeft een jaarlijkschen regenval van minder dan 500 mM. (200 in.) en op een niet onbelangrijk gedeelte van dit regenarme land is de jaarlijksche neerslag zelfs minder dan 250 mM. (100 in.)

Zeer globaal kan men zeggen, dat westelijk van den vijf en negentigsten meridiaan de regenval in Noord-Amerika minder dan 500 mM. bedraagt, uitgezonderd langs de kust van den Stillen Oceaan, waar in sommige gedeelten zelfs zeer veel regen valt.

1) De literatuur over dit onderwerp is reeds zeer uitgebreid. Enkele publicaties mogen hier worden genoemd.

Chilcott. Dry-land farming in the Great Plains Area (Yearbook of the U. S. Dep. of Agr. for 1907).

Chilcott. Some misconceptions concerning dry-farming (Yearbook of the U. S. Dep. of agr. for 1911).

Jardine. Notes on dry-farming (Circular No. 10 Bureau of Plantindustry, U. S. Dept. of Agr. 1908).

Towar. Dry-farming in Wyoming (Bulletin No. 80 Wyoming Exp. Sta. 1909)

Macdonald. Dry-farming, its Principles and Practice (The Century Company 1909)

Campbell's Soil Culture Manual. (Lincoln, Nebraska 1914).

Campbells Soil Culture Premier (Lincoln, Nebraska 1914), een zeer aan te bevelen boekje om de Amerikaansche methoden van grondbewerking te leeren kennen.

Burgers. Dry-farming (Cultura 1914).

Cottrel. Dry-land farming in Eastern Colorado (Bulletin 145 Colorado Exp. Sta. 1910).

Atkinson and Cooley. Dry-farming practice in Montana (Circular No. 3 Montana Exp. Sta 1910).

Dry-farming in Wyoming. (Official Bulletin and Report of the State Board of Farm Commissioners, Cheyenne Wyoming).

Widtsoe. Dry-farming (New York, The Mac Millan Cy. 1913); dit uitstekende boek bevat ook een literatuurlijst, loopende tot 1910.

In die droge streken werd aanvankelijk alleen daar landbouw beoefend, waar irrigatie kon worden toegepast, doch allengs won de overtuiging veld, dat ook in de niet-irrigeerbare streken landbouw mogelijk zou zijn.

Omstreeks 1863 vonden de eerste proeven met landbouw zonder irrigatie in Utah plaats en wel in het dal van de Bear River, noordelijk van het Groote Zoutmeer (Great Salt Lake); korten tijd daarna in de thans beroemde Sand Ridge, oostelijk van het Groote Zoutmeer, tusschen Salt Lake City en Ogden; en in de jaren zeventig in verschillende streken meer in het noorden van den Staat Utah. Tusschen 1880 en 1890 was in noordelijk Utah een inderdaad belangrijk landbouwbedrijf tot stand gekomen.

Onafhankelijk hiervan ontwikkelde zich dry-farming in Californië en wel vooral in de laatste twintig jaren der vorige eeuw; voorts in het stroomgebied van de Columbia rivier (vooral in den Staat Washington), en in de landstreek, bekend als de „Great Plains” d. i. het territorium, dat begrensd is ten westen door de Rocky Mountains en ten oosten door de Missouri Rivier en hetwelk omvat de Staten Noord-Dakota, Zuid-Dakota, Nebraska, Kansas en Oklahoma en de oostelijke helften van Montana, Wyoming, Colorado en Nieuw-Mexico.

Ook in de nog drogere gedeelten van het westelijk deel van de Vereenigde Staten, nl. in de „Great Basin” en in het „Colorado River District” wordt thans dry-farming uitgeoefend (de „Great Basin” omvat Nevada, het zuid-oostelijk deel van Californië, de zuidelijke deelen van Oregon en Idaho en het westelijk deel van Utah; het „Colorado River district” omvat Arizona, het zuidelijk deel van Utah, het oostelijk deel van Colorado en van Nieuw Mexico, en een klein gedeelte van Californië.)

In die landen hebben de landbouwers geleerd, het landbouwbedrijf aan te passen aan den geringen regenval. Het zijn in de eerste jaren harde lessen geweest en menigmaal mislukte de oogst geheel, doch eindelijk waren de methoden zoover uitgewerkt, dat zonder vrees de droogte kon worden tegemoet gezien.

De leidende gedachten, die thans de methoden van dry-farming beheerschen, zijn:

1. Een losse bovengrond houdt de capillaire opstijging van het water tegen en beperkt daardoor de rechtstreeksche uitdroging van den daaronder liggenden grond. Men heeft dus te zorgen, den bovengrond los te houden.

2. In streken met weinig regen¹⁾ heeft men te zorgen, dat de weinige regen, die er valt, den grond ten goede komt, dat er dus niets van wegloopt en dat hij spoedig de dieper gelegen aardlagen bereikt, waar hij gevrijwaard is voor een spoedige verdamping. Men heeft daarom te zorgen, dat het regenwater niet afvloeit en dat de bodem in den regentijd tot op groote diepte los is.

3. De planten gebruiken door verdamping meer water uit den grond dan zij aan den grond doen behouden door hem te beschaduwten, m. a. w. een begroeide bodem droogt sterker uit dan een onbegroeide. In droge streken heeft men dus te streven naar beperking van den plantengroei op den akker. Men heeft daarom de onkruiden te weren en het cultuurgewas wijd te zaaien, zoonoodig ook om het jaar of om de twee of drie jaar den grond één jaar geheel braak te laten liggen.

4. De verschillende gewassen en hun variëteiten zijn onderling zeer verschillend ten opzichte van hun behoefte aan water. Men heeft dus een zorgvuldige keus te doen van gewassen en variëteiten.

Waartoe deze principes geleid hebben bij de uitwerking van het dry-farm systeem, zal thans besproken worden.

DE VERDAMPING VAN DEN GROND.

Van het allergrootste belang is voor den dry-farmer, de rechtstreeksche verdamping van den grond te beperken. De grondbewerking is geheel hierop gericht en grondbewerking speelt bij dit bedrijf een veel grootere rol dan bij het landbouwbedrijf in vochtige streken.

Het zal den lezer wel bekend zijn, dat de bouwgrond beschouwd kan worden als bestaande uit los tegen elkaar aan liggende korreltjes. Wanneer regenwater in voldoende hoe-

1) Hier en in het vervolg van dit artikel zal vaak van „regen” worden gesproken, waar in 't algemeen „neerslag” is bedoeld. Het behoeft nauwelijks vermeld te worden dat sneeuw voor dry-farming dezelfde waarde heeft als regen.

veelheid op den grond valt, vult het alle ruimten tusschen de korreltjes op; een deel van het water zal vervolgens door eigen zwaarte naar beneden zakken, doch een deel blijft rondom tegen de korreltjes aanzitten, het wordt hier vastgehouden door de oppervlakte-spanning of, zooals men in dit verband ook wel eens zegt, door de „capillaire werking”. Ter verduidelijking geeft men wel eens het voorbeeld van een stuk marmer, dat in het water gehouden wordt en vervolgens eruit gehaald; het water druipt er dan af, doch de oppervlakte van het stuk marmer blijft vochtig; dit is het water, dat door de oppervlakte-spanning wordt vastgehouden. Men noemt dit water ook wel eens het „capillaire water”, want de kracht, die het water tegen de oppervlakte van het marmer aangedrukt houdt, is dezelfde, die ook het water doet opstijgen in een zeer dun buisje, (capillair buisje), dat wij met het eene uiteinde in het water houden.

Wanneer er regen gevallen is, zakt het water naar omlaag op dezelfde wijze als het water, dat van het stuk marmer afdruipt; het zakt tusschen de deeltjes door, doch een gedeelte blijft als „capillair water” aan de deeltjes gehecht, of tusschen de deeltjes hangend als kolommetjes in capillaire buisjes. Nadat de regen is opgehouden, zal er een oogenblik komen, waarop uit de bovenste lagen geen water verder naar omlaag zakt, maar hier uitsluitend aanwezig is capillair water tusschen de korreltjes.

Verdampt nu het water aan de oppervlakte van den grond, dan worden daarmee de korreltjes uit de bovenste grondlagen van hun capillair water beroofd, doch dadelijk trekken dan deze korreltjes nieuw capillair water tot zich uit de dieper gelegen lagen, en zoo ontstaat in den drogen tijd een voortdurende stroom van water van de diepere lagen van den grond naar boven toe, waar het aan de oppervlakte verdampt.

Deze capillaire beweging van het water vindt des te gemakkelijker en sneller plaats naarmate de grond vaster is, immers de beweging vindt plaats van korreltje op korreltje en hoe meer de korreltjes elkaar raken, des te sneller zal de capillaire beweging zijn. Men kan ook zeggen: hoe dichter de korreltjes bij elkaar liggen, hoe nauwer dus de capillaire buisjes zijn,

waarin zich het water bevindt en beweegt, des te grooter de kracht, waarmee in die buisjes het water wordt opgezogen.

Indien nu de bovengrond los gemaakt is en daarmee het aantal punten van contact tusschen de verschillende korreltjes van den bovengrond en de daaronder gelegene verminderd is, en de capillaire buisjes tusschen de deeltjes wijder zijn geworden, is dus de capillaire beweging verlangzaamd.

Terwijl nu aldus door den lossen samenhang van den bovengrond de opwaartsche stroom van het capillaire water gestuit wordt, of althans verlangzaamd, begint ook die losse bovengrond zelf uit te drogen en deze uitdroging heeft weer ten gevolge, dat hij nog lossier wordt, nog moeilijker water capillair opneemt en doorlaat, en dus nog beter zijn rol vervult en den opwaartschen stroom van water tegengaat. Het loshouden van den bovengrond speelt dan ook bij dry-farming een belangrijke rol.

Hoe dieper dit plaats vindt, des te meer wordt uitdroging tegengegaan, Zoo vond b. v. FORTIER bij zijn proeven betreffende de verdamping van gronden in Californië na irrigatie, dat bij een losmaken ter diepte van 10 cM. ongeveer 72 pCt. behouden bleef van het water, dat anders door verdamping zou zijn verloren gegaan; bij een losmaking ter diepte van 20 cM. werd ongeveer 88 pCt. behouden, terwijl de verdamping bijna geheel werd gestuit, wanneer de bovengrond ter diepte van 25 cM. was losgemaakt.

Welke diepte door den dry-farmer gekozen moet worden, is echter een vraag van practischen aard, en het spreekt vanzelf, dat in de practijk niet de regel geldt: hoe dieper de grond wordt losgemaakt, des te grooter voordeel. Wel is men echter dieper gegaan dan men in den aanvang deed, toen gewoonlijk slechts een paar cM. werd omgewerkt. Thans vindt de oppervlakkige bewerking bij dry-farming in Amerika gewoonlijk plaats ter diepte van 2 à 3 inch (5 à 8 cM.); de instrumenten, die hiervoor gebruikt worden, zijn de schijf-eg¹⁾ en de gewone eg. Het

1) De beschrijving der landbouw-werktuigen, die bij dry-farming dienst doen, valt buiten het kader van dit artikel. De lezer moge verwezen worden naar het artikel van den Heer BURGERS in *Cultura* (1914, Juli en Augustus), waar de verschillende werktuigen uitvoerig beschreven zijn en practische wenken voor het gebruik worden gegeven.

losmaken en loshouden van den bovengrond ter beperking der verdamping dient begrijpelijkerwijze vooral plaats te vinden in den tijd, dat de verdamping het sterkst is en tegengaan der verdamping dus het grootste voordeel oplevert. Dit is de tijd dat de grond vochtig is en de atmosfeer droog begint te worden. In de meeste streken is dit het geval in het voorjaar, het begin van de lente, omdat veelal de winter de tijd is van den meesten neerslag.

Als de winter voorbij is, is dit het eerste werk voor den dry-farmer. In het vroege voorjaar wordt het land, dat reeds in het najaar geploegd is en gedurende den winter in de grove kluit is blijven liggen, zoo spoedig mogelijk bewerkt met de schijfegge. Ingeval het land eerst in het voorjaar geploegd wordt, laat men de schijfegge onmiddellijk op de ploeg volgen, tenzij men het noodig acht, door middel van de „subsurface packer” den grond onder den lossen bovengrond wat aan te drukken; in dit geval volgt de subsurface packer onmiddellijk op de ploeg en de schijfegge onmiddellijk op de subsurface packer.

Op de schijfegge, die den grond ter diepte van 5 à 8 cM. los maakt, volgt dan weer dadelijk de gewone eg. In Amerika gebruikt de dry-farmer bij voorkeur ijzeren eggen, waarvan de tanden verstelbaar zijn, dwz. schuins naar voren of schuins naar achteren geplaatst kunnen worden.

Is eenmaal in het voorjaar de bovengrond losgemaakt, dan is het verder zaak hem *los te houden*. De farmer heeft zelf na te gaan, wanneer het oogenblik gekomen is, dat de bovengrond weer eenigszins vast is geworden en dus wederom met de eg over het land moet worden gegaan. Steeds echter wordt geëgd onmiddellijk na iederen lente- of zomer-regen, want deze slaan den bovengrond dicht en maken dus de opstijging van het capillaire water weer mogelijk, juist in den tijd dat door de droge atmosfeer de verdamping snel plaats grijpt en dus met alle macht moet worden tegengegaan. De dry-farmer is dan ook gewoonlijk niets gesteld op regens laat in de lente of in den zomer: hij moet het hebben van het water, dat in den herfst en den winter gevallen is en dat hij in den grond heeft weten te bewaren. Voor het loshouden van den

grond tusschen de planten wordt gewoonlijk de ijzeren sleep-egge gebruikt, waarbij dan de tanden schuin naar achteren worden geplaatst om de jonge planten niet te beschadigen. Het voortdurende bewerken van den bovengrond gaat ook den groei van het onkruid tegen. Van hoe groot belang dit is in den strijd tegen de droogte, zal hieronder besproken worden.

Het is te begrijpen, dat het gewas, dat op 't land staat, het eggen niet meer verdraagt als het een zekere grootte heeft bereikt, doch de teelt in rijen maakt het mogelijk het eggen nog vrij lang voort te zetten. Als de maïs een voet hoog is geworden, kan het land nog geëgd worden en eveneens het tarweland, als de tarwe juist begint uit te stoelen. Als de planten zóó groot zijn geworden, egt men evenwel nooit in den morgen, maar alleen in den namiddag; de planten staan dan wat slapper en worden niet zoo licht door de eg beschadigd.

Daarna is het niet meer mogelijk, de bewerking van den grond voort te zetten; de planten laten het niet meer toe; doch doordat zij grooter zijn geworden en den grond beginnen te beschaduwten, is de rechtstreeksche verdamping van den grond dan ook niet meer zoo groot.

Op braakliggend land wordt de grondbewerking den geheelen zomer door voortgezet. Straks zullen wij het eigenaardig stelsel bespreken om ééns in de twee of drie jaar den grond braak te laten liggen, niet ter verhooging der vruchtbaarheid, maar ter vergroting van het watergehalte: gedurende dat jaar blijft dan de grond niet alleen onbeteeld, doch hij wordt ook onkruidvrij gehouden en den bovengrond houdt men voortdurend los, zoodat gedurende het geheele jaar de rechtstreeksche verdamping tot een minimum beperkt is. De zomerbraak, de „summerfallow” wordt daarom ook dikwijls de „summer-tillage” genoemd, de „zomer-grondbewerking” omdat het hierbij niet alleen aankomt op het onbeplant (en onkruidvrij) laten van den grond, maar evenzeer op het voortdurend los houden van den bovengrond.

Er is nog een tijdstip, waarop de farmer zijn bovengrond moet losmaken om uitdroging tegen te gaan, n.l. onmiddellijk na den oogst. Het stoppeland is altijd min of meer dicht-

geslagen en liet men het zóó maar liggen, dan zou het land in het najaar, in den tijd, die verloopt tusschen oogsten en ploegen, nog heel wat water kunnen verliezen. Onmiddellijk na den oogst wordt dus het land met de schijfeg bewerkt. Van hoeveel belang ook deze bewerking wordt geacht, blijkt uit het feit, dat steeds wordt aangeraden, er geen dag mee te wachten en, als 't eenigszins kan, de schijfeg onmiddellijk achter de maaimachine te doen volgen.

HET OPVANGEN EN BEWAREN VAN HET REGENWATER.

Van het hem toch reeds zoo spaarzaam toebedeelde regenwater mag de dry-farmer niets doen verloren gaan. Hij heeft allereerst te zorgen, dat van wat op zijn akker valt niets wegvloeit. Daarom wordt bij voorkeur het land geploegd vóórdat de regens beginnen te vallen. Van het grofkluitige land vloeit de regen niet zoo gemakkelijk af; het water blijft meer als plassen staan tusschen de kluiten. Is het land hellend, dan wordt loodrecht op de helling geploegd, zoodat het water, dat de helling afstroomt, door de opvolgende voren wordt opgevangen.

Op het grootste deel van de droge landstreek, waar dry-farming plaats vindt, valt de neerslag in den winter (en het einde van den herfst en het begin van de lente). Dit is een van de redenen, waarom men daar liever het land ploegt in het najaar dan in het voorjaar.

Maar het is niet alleen zaak, het water op te vangen. Eenmaal opgevanhen, moet het ook bewaard worden op een veilige plaats. Die „veilige plaats” zijn de diepere aardlagen. Men ploegt dus liefst diep om het regenwater gelegenheid te geven, zoo spoedig mogelijk de diepere aardlagen te bereiken, van waar het niet zoo gemakkelijk door verdamping ontsnappen kan. Als behoorlijke diepte beschouwt men gewoonlijk 7 à 8 inch (17 à 20 c. M.)

De gewone ploeg is voor den dry-farmer in den regel voldoende. Slechts zelden wordt de ondergronds-ploeg gebruikt. Men acht in den regel het nuttig effect hiervan niet groot genoeg om de kosten te dekken.

Op zwaren grond, die moeilijk te ploegen is, gebruikt men

soms in plaats van de gewone ploeg de schijf-ploeg. Deze ploeg werpt niet de kluit geheel om zooals de gewone ploeg doet, hij schuift slechts omhoog en opzij, een bewerking die minder kracht eischt.

HET WATERVERBRUIK DOOR DE PLANTEN.

Hoeveel water de planten gedurende hun groei verbruiken, is o.a. door WOLLNY, SORAUER en HELLRIEGEL in Duitschland nagegaan, en in Wisconsin, waar evenals in Duitschland een vrij aanzienlijke hoeveelheid regen valt, door KING. Hun resultaten stemmen vrijwel overeen, zij vonden o.a. dat voor de productie van 1 Kg. droge stof de tarwe-plant ongeveer 400 Kg. water verbruikt, de maisplant ongeveer 250 Kg. water de erwtenplant ongeveer 400 Kg. enz.

Deze proeven zijn herhaald onder de omstandigheden, die in Utah heerschen. Utah is een van de Staten, waar de typische dry-farmcondities heerschen, dwz. geringe regenval, onbewolkte lucht en vrij hooge temperatuur, drie omstandigheden, die de verdamping der planten in de hand werken, zoodat hier nog hoogere cijfers betreffende het waterverbruik te verwachten waren dan in Duitschland en Wisconsin.

Inderdaad zijn die cijfers ook hooger. In Utah zijn zij voor tarwe, maïs en erwten respectievelijk ongeveer 1000, 500, en 1000. In die droge streken verbruiken de planten dus twee à drie maal zooveel water als in de meer regenrijke streken.

Globaal gesproken, mag men dus zeggen, dat in de droge districten van N. Amerika een gewas voor de productie van 1 Kg. droge stof ongeveer 750 Kg. water verbruikt. Zet men de berekening wat verder voort, dan komt men tot het besluit, dat in die districten voor de productie van 1 bushel tarwe (36 liter) met de bijbehorende hoeveelheid stroo ongeveer 45.000 Kg. water noodig zijn. Overweegt men verder, dat 1 mM. regen over één Hectare land een hoeveelheid water vertegenwoordigt van ongeveer 10.000 Kg., dan komt men tot het besluit, dat in streken, waar de atmosfeer droog is, voor de productie van 20 H.L. tarwe per H.A. 250 mM. van den regenval verbruikt wordt. Men mag het natuurlijk niet om-

draaien en zeggen: „250 mM. regen is noodig voor de productie van 20 H.L. tarwe per H. A.”, immers hiervoor is een grootere regenval noodig, want slechts een deel van den neerslag komt den planten ten goede, een ander gedeelte verdampt rechtstreeks.

Uit deze cijfers blijkt reeds, dat de planten door hun verdamping een groote hoeveelheid water aan den grond onttrekken. Daartegenover staat wel, dat de planten door de schaduw, die zij aan den grond geven, de rechtstreeksche uitdroging van den bodem eenigszins verminderen, doch het quantum water, dat aldus voor den grond behouden wordt, is veel geringer dan de hoeveelheid water, die door de verdamping der planten zelf aan den grond onttrokken wordt. *Een begroeide bodem droogt dus sterker uit dan een onbegroeide.* Hieruit volgt:

1. Onkruiden verbruiken water en moeten dus overal, waar de regenval gering is en uitdroging van den grond moet worden tegengegaan, geweerd worden. „Weeds are great drinkers”, zegt de dry-farmer.

2. In droge streken is ijz zaaien aangewezen, omdat de hoeveelheid water, die den grond daar bevat, slechts voldoende is voor een betrekkelijk gering aantal planten; dichte uitzaaiing of enge plantwijdte doet in die streken den oogst mislukken.

3. De neerslag, die in één jaar valt, kan onvoldoende zijn voor de waterbehoefte van één oogst; dan is het aangewezen, den neerslag van twee jaar voor één oogst te gebruiken, m. a. w., slechts éénmaal in de twee jaar het land te betelen en om het andere jaar het land braak te laten liggen, waarbij dan door grondbewerking gezorgd moet worden, dat in dit jaar de rechtstreeksche verdamping van den grond zoo gering mogelijk is en het onkruid onderdrukt wordt. In streken met zeer geringen regenval kan zulk een zomerbraak ééns in de twee jaar, in minder droge streken ééns in de drie of vier jaar noodig zijn.

Hiermee zijn drie belangrijke factoren van dryfarming opgenoemd. De laatste is zeker in meer dan één opzicht eigenaardig: het bewaren van den regenval van één jaar

voor het volgende jaar (of voor de twee of drie volgende jaren). Dit systeem, dat, merkwaardig genoeg, geheel onafhankelijk van elkaar, in verschillende streken (California, Utah, Columbia Basin, Great Plains) door dry farmers werd bedacht, wordt aangeduid als de „Clean Summer fallow”, de „schoone zomerbraak”; „clean” omdat gedurende dien zomer het land geheel vrij van onkruid wordt gehouden; „clean weeding” is hier aangewezen.

Maar niet alleen heeft de landbouwer te zorgen, dat zijn land, terwijl het braak ligt, vrij blijft van onkruid, maar hij heeft ook de rechtstreeksche verdamping tot een minimum te beperken door den bovengrond los te houden. Gewoonlijk kan hij volstaan met na iedere bui zijn land met de gewone eg te eggen. Op deze wijze vernietigt hij tevens het onkruid. Soms echter is het noodig, ook nog eens te eggen in de regenlooze perioden. En als het onkruid niet voldoende is onderdrukt en in de gelegenheid is geweest om op te schieten en zich vast te wortelen, dan moet somtijds weer de schijfegge gebruikt worden.

Omdat de grondbewerking zulk een groote rol speelt gedurende de „clean summer fallow”, gebruikt men er ook wel de term „summer tillage” voor. Men geeft daarmee dan te kennen, dat het bij de zomerbraak minder te doen is, om het land braak te laten liggen dan wel om het land den geheelen zomer door te bewerken.

Ofschoon het systeem van de „clean summer fallow” op verschillende plaatsen door de farmers werd bedacht en dus min of meer kan worden beschouwd als een voor de hand liggende methode, die door de omstandigheden werd aangewezen, is het toch begrijpelijk, dat men er niet dadelijk algemeen toe overging. Niet iedere farmer kon er gemakkelijk toe komen, jaarlijks een deel van zijn land niet alleen onbeplant te laten, doch bovendien er nog kosten aan te besteden door wieden en oppervlakkig bewerken en vroeg zich af, of dat nu wel bepaald noodzakelijk was en of de volgende oogst wel zooveel grooter zou zijn, dat hij de kosten van de clean summer fallow zou goed maken. Maar herhaalde misoogsten leerden den dry-farmer, dat hij zijn risico moest

beperken en dat hij beter deed één oogst in de 2, 3, of 4 jaar te derven dan misoogsten te maken.

De dry-farmer heeft leeren begrijpen, dat hij niet de ruwe methoden kon volgen, die in streken met meer regenval met succes werden toegepast: hij had zich te beperken in zijn gewas, en bovendien zijn methode intensiever te maken. „Farm less and farm it better” werd zijn leuze.

In zeer droge streken van Californië, Utah, Colorado en Nevada is de „clean summer fallow” om het andere jaar een vast systeem geworden, waarvan men niet afwijkt. In andere minder droge streken (Nebraska bv.) wordt deze zomerbraak als regel eens in de 3 of 4 jaar toegepast.

De onderdrukking van het onkruid, niet alleen op het braakliggende, maar ook op het beteelde land, is eveneens een belangrijke factor in het dry-farm bedrijf; ook in dit opzicht heeft de dry-farmer veel hogere eischen te stellen en zich veel meer moeite te geven dan de landbouwer in de meer regenrijke streken. „Weeds should be abhorred by the dry-farmer” zegt Widtsoe „A weedy dry-farm is doomed to failure”.

Al zijn de farmers het hierover eens, over de werktuigen, die zij erbij te hulp moeten nemen bestaat minder eenstemmigheid. Het ideaal-werktuig ter uitroeijing van het onkruid is nog niet gevonden. Men behelpt zich met verschillende eggen: de schijfeg, die toch reeds gebruikt wordt om de oppervlakte los te houden, onderdrukt tevens het onkruid; hetzelfde kan gezegd worden van de gewone eg. Afdoende is hun werking echter niet. De dry-farmers zijn er dan ook nog steeds op uit, meer doeltreffende werktuigen te vinden om het land te wieden. Speciale „weeders” worden ook reeds door sommigen gebruikt o.a. de „Utah dry-farm weeder”, die niet veel anders is dan een raam, dat over het land heen wordt getrokken op de manier van een eg, doch waaraan geen tanden maar een paar rijen schoffels zijn bevestigd.

De uitdroging van het land door de planten, die er op groeien, wordt niet alleen tegengegaan door de methode van „clean summer fallow” en door het onderdrukken van het onkruid, maar ook door het aantal planten, dat men op een bepaalde oppervlakte plant of zaait, te beperken; de dry-farmer plant

of zaait dus wijder, gebruikt minder zaad dan de landbouwer in andere streken. In het algemeen gesproken, wordt de helft gebruikt van de hoeveelheid zaad, die men in regenrijkere streken noodig acht. Indien men vreest voor onvoldoende kieming of verlies van kiemplantjes, wordt niet zelden meer zaad gebruikt, doch dan wordt ook steeds weer later door uitdunning gezorgd, dat er ten slotte niet meer planten komen te staan dan wenschelijk is. Dit geschiedt dan met de ijzeren sleep-egge, waarvan de tanden maar voren worden geplaatst en die over het land wordt getrokken in de richting loodrecht op de rijen.

Het behoeft nauwelijks gezegd te worden, dat in een systeem, waar zoo nauwkeurig moet worden opgepast, niet te veel, maar ook niet te weinig planten per H. A. te verkrijgen, van zaaien met de hand geen sprake kan zijn en uitsluitend de zaaimachine wordt gebruikt,

(Wordt vervolgd.)

ELEMENTAIRE GEOLOGIE

IN HET BIJZONDER VAN

NEDERLANDSCH-INDIË

DOOR

DR. E. C. JUL. MOHR.

Voorwoord.

Zelden heeft mij een titel van een geschrift zooveel moeite gekost als ditmaal; en ten slotte zegt hij heelemaal onvoldoende, wat de inhoud zal zijn. Maar als ik dien inhoud voldoende omschrijven wil, heb ik veel meer woorden noodig, dan in een titel mogen staan; dat zal dadelijk blijken.

Ik schrijf 't navolgende n.l. grootendeels op verzoek. Niet alleen van mijn leerlingen aan de Landbouwschool te Buitenzorg, alsmede van hen, die zelf weer les moeten geven, zij het dan ook niet rechtstreeks in geologie, dan toch in kennis van den bodem enz. uit een landbouwkundig oogpunt; maar ook op verzoek van velen in den lande, voornamelijk planters, die dagelijks vroeg in den morgen hun huis uit en de vrije natuur in gaan, en daarin, meestal eenzaam en zwijgend voortwandelende, hun werk doen.

Telkens stuiten allen, die ik hier op 't oog heb, bewust en meer nog onbewust, op allerlei geologische kwesties, soms ingewikkeld, maar meestal doodeenvoudig, wanneer het oog er maar eenmaal voor geopend is, en het algemeene inzicht verkregen werd.

Geologie leert men niet op school; het staat niet op het programma, men behoeft er geen eindexamen in te doen, ergo — is het „vak” van geen belang voor het verkrijgen van een baantje, en wordt in onzen dorren en nuchteren tijd als

Fig. III.

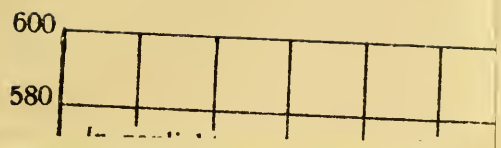
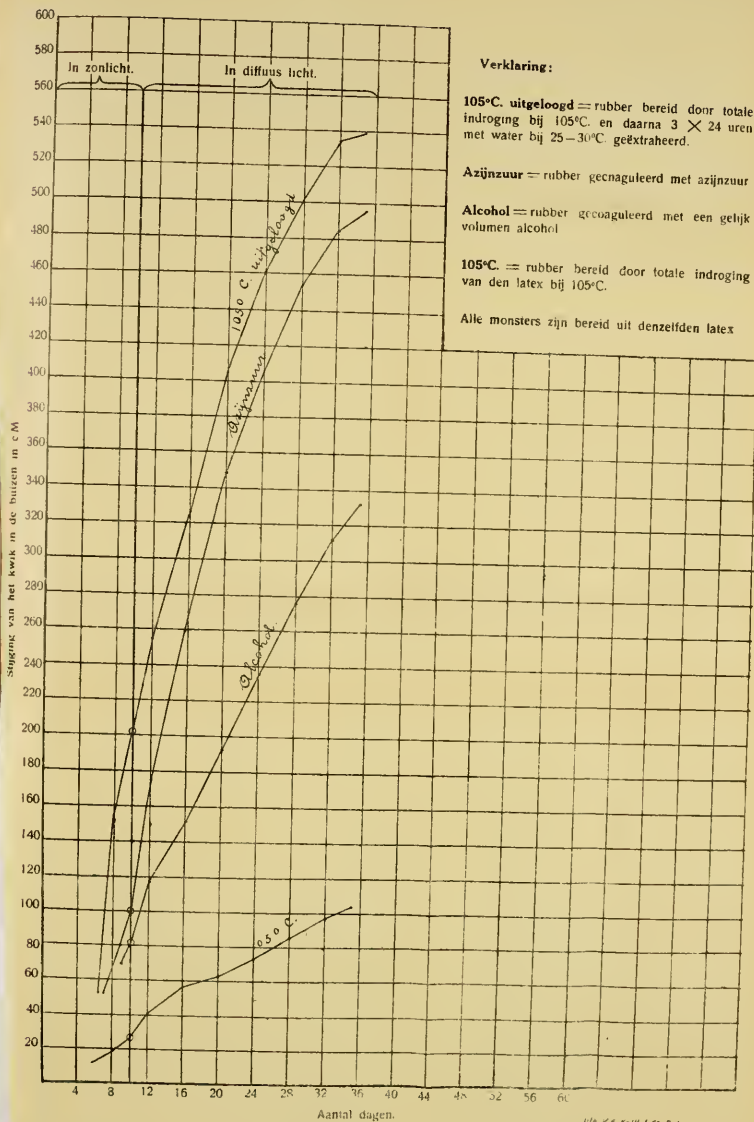


Fig. III.



Verklaring:

105°C. uitgeloog = rubber bereid door totale indroging bij 105°C. en daarna 3 × 24 uren met water bij 25 – 30°C. geëxtraheerd.

Azijnzuur = rubber geëxtraheerd met azijnzuur

Alcohol = rubber geëxtraheerd met een gelijk volumen alcohol

105°C. = rubber bereid door totale indroging van den latex bij 105°C.

Alle monsters zijn bereid uit denzelfden latex

Verklaring.

tot gecoaguleerd.
aguleerd en daarna berookt.

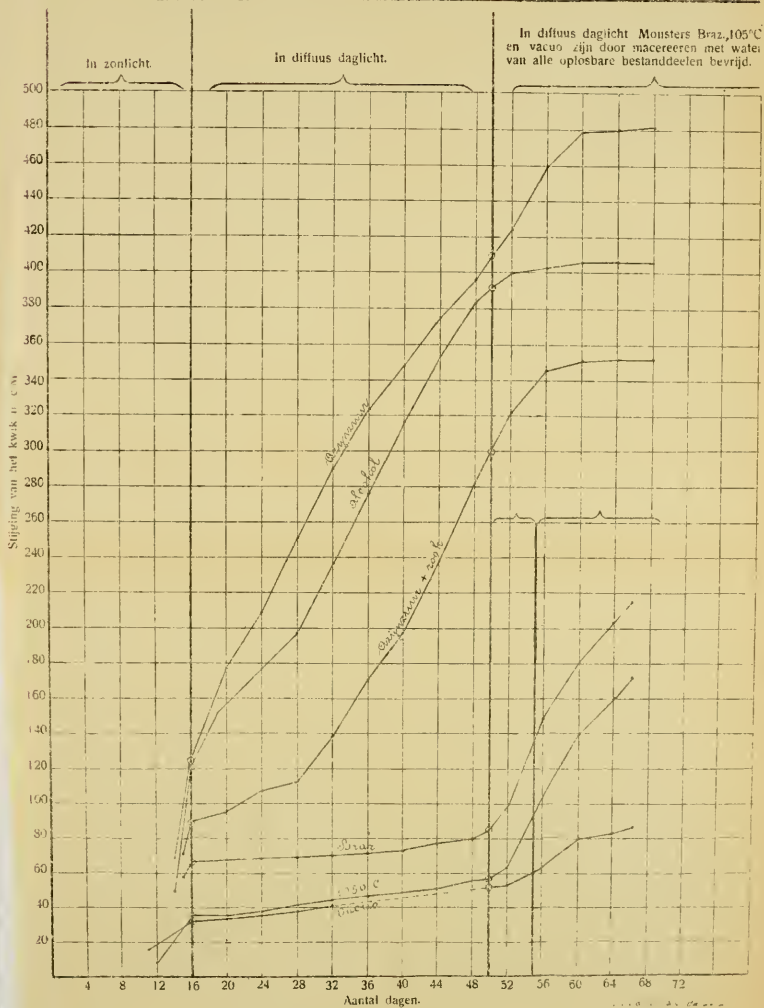
in den latex bij 105°C

Fig. 11.



V rklaring: Azijnzuur = rubber met azijnzuur gecoaguleerd.
 Alcohol = rubber met een gelijk volumen alcohol gecoaguleerd
 Azijnzuur + rook = rubber met azijnzuur gecoaguleerd en daarna berookt.
 Braz = rubber op Braziliaansche wijze bereid.
 105 C = rubber bereid door totale indroging van den latex bij 105°C
 Vacuo = rubber bereid door indroging in vacuo boven H_2SO_4 .
 Alle monsters zijn bereid uit denzelfden latex

Fig. II.

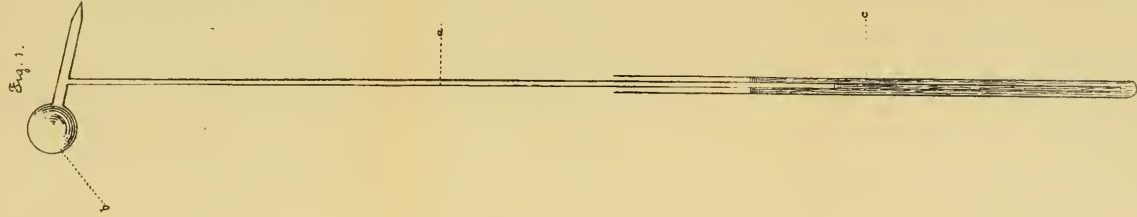




ologische kijk op zijn land.

Maar er is ook wel degelijk een praktische zijde aan; wie wegen moet aanleggen, en met grint onderhouden, wie bruggen moet maken, waterleidingen, bouwwerken, putten; wie weten wil, waar hij grond voor zijn cultures moet uitzoeken, en op den gekozen grond geen onherstelbare fonten wil ma-

Teysmannia, 1915.



ballast over boord geworpen, of beter gezegd in 't geheel niet ingeladen.

Naarmate echter van de lading, die men van de school heeft medegekregen — (daarover, waarde lezers, die in 't leven staat, zijn wij het zeker wel eens, niet waar, dat de school in plaats van kennis en kundigheden, om zoo te zeggen dagelijks meer, de hoofden der kinderen volpropt met lading?) — in verloop van tijd grootere partijen als beschimmeld zijn uitgeworpen, komt er bij menigeen het besef van leegte, en tevens van onvermogen om die leegte aan te vullen. Zoo gaat het, als men als kind niet leert zien, omdat men gedwongen wordt, stijf van buiten te leeren, wat anderen hebben gezien.

Is het besef er dan later wel, dat er een gevoelige leemte bestaat, dan zijn de moeilijkheden, om die aan te vullen soms vrij groot. Maar ten aanzien van de geologie valt dit gelukkig nogal mee, anders was ik niet met deze reeks opstellen begonnen! Het is nl. mogelijk, om met weinig inspanning de hoofdgedachten der geologie zich eigen te maken, en daarmee een zeer bevredigend inzicht in velerlei processen der natuur, die ons aan alle zijden omringt, ons dagelijks voor oogen staat, te verkrijgen.

En hiermede kom ik op nog een drijfveer om deze stukken te schrijven. Naast het verzoek van anderen, is het een overtuiging van mij zelf. De overtuiging n. l., dat geologisch inzicht ons met 't landschap, waar wij door heen wandelen, met het land, waar wij wonen, vertrouwd maakt. Wij leeren het kennen, wij weten zijn geschiedenis, hoe het heden werd uit het verleden, hoe uit 't nu, zal groeien, wat komen zal. Dat geeft ons voldoening en rust; en al geeft het ons geen dividend, noch voldoende werkvolk,—het maakt ons leven, vooral als wij in de eenzaamheid zitten, rijker en blijder. Dat is de maar al te dikwijls verwaarloosde ideëele zijde van een geologischen kijk op zijn land.

Maar er is ook wel degelijk een praktische zijde aan; wie wegen moet aanleggen, en met grint onderhouden, wie bruggen moet maken, waterleidingen, bouwwerken, putten; wie weten wil, waar hij grond voor zijn cultures moet uitzoeken, en op den gekozen grond geen onherstelbare fonten wil ma-

ken — die allen, en nog velen meer, kunnen eenig geologisch besef waarlijk niet ontberen, en wanneer zij het hebben verkregen, dan zullen zij er naar mijn vaste overtuiging dankbaar voor zijn. Deze overtuiging geeft mij den definitieven stoot, om te beginnen.

Zoo weet dan de lezer nu, voor wie ik bepaaldelijk schrijf; nu iets over het hoe en wat.

In een aaneengesloten reeks hoofdstukken zullen de belangrijke geologische krachten worden besproken, maar — aangezien de lezers, voor wie ik deze hoofdstukken op papier zet, grotendeels in Ned.-Indië wonen, zal ik daarmede rekening houden, en zoodanige geologische verschijnselen, die hier te lande op den voorgrond treden, uitvoerig, — andere daarentegen, die hier òf in 't geheel niet voorkomen òf een ondergeschikte rol spelen, slechts beknopt behandelen. Immers het doel is, het oog te openen voor-, het verband te doen zien van de geologische verschijnselen in 't landschap om ons heen; welnu, dan moeten de voorbeelden ook ontleend kunnen worden aan het eigen land! Wie zich intusschen voor de geologie in haar geheel interesseert, zal in een literatuuropgave den wegwijzer vinden, die hem verder geleidt.

Na afloop der algemeene hoofdstukken, zal ik dan trachten, een schets te geven van de geologische geschiedenis van dit deel van de aarde; en wanneer de lezer, daarna wederom zijne eenzame wandelingen door vlakke of bergland volvoerende, opmerkt, hoe nu de steenen tot hem spreken, en bergen en rivieren hem hun geschiedenis en leven toefluisteren, dan zal ik gelukkig zijn.

SPRINKHANENPLAGEN

DOOR

Dr. W. ROEPKE,

A). Inleiding.

Sprinkhanenplagen zijn zoo oud als de menschheid zelve. Reeds de Bijbel verhaalt, dat Egypte gedurende de zeven magere jaren o. a. ook door sprinkhanen werd geteisterd.

Tot heden toe is Afrika het klassieke land der sprinkhanenplagen gebleven. Deze treden niet alleen in Noord-Afrika, maar ook in Zuid- en Oost-Afrika op.

Behalve in Afrika, komen schadelijke sprinkhanen in de meeste tropische en subtropische gewesten der aarde voor. Alhoewel niet overal even talrijk, zijn zij voor sommige landen van een bijzonder groote beteekenis, zoodat men gerechtigd is om van sprinkhanenlanden te spreken. Bekende sprinkhanenlanden zijn o. a. het eiland Cyprus, Klein-Azië, Turkestan, Perzië, Voor-Indië e. a., op het westelijke halfrond kennen wij sprinkhanenplagen in Kansas en Texas en in sommige staten van Zuid-Amerika (Argentinië, e. a.). Midden-Europa is in den loop der laatste eeuwen slechts enkele keeren door verdwaalde sprinkhanenzwermen, uit het Zuid-Oosten afkomstig, geteisterd. In het Zuiden van Europa, b. v. in Spanje, Hongarije enz., zijn de sprinkhanenplagen van meer beteekenis.

Het aantal verschillende sprinkhanensoorten, dat aanleiding geeft tot het ontstaan van noemenswaardige plagen, is niet bijzonder groot. De meeste zijn nauw verwant met elkaar en hebben een groote habitueele overeenkomst. Hunne levenswijze is in groote trekken dezelfde. Deze soorten behooren tot het geslacht *Acridium*, dat men echter weer in eenige andere geslachten (*Fachytylus*, *Schistocerca*, e. a.) heeft gesplitst. Het meerendeel dezer soorten is van bijna vinger-

lengte, in beide seksen gevleugeld, lichter of donkerder grijsbruin van kleur tot grijsgroen, soms iets rose, andere met veel gele teekeningen. De bovenvleugels zijn vaak donkerder gevlekt, de ondervleugels aan de basis meestal opvallend gekleurd, geel of rood. Het kenmerkende van deze soorten is, dat, wanneer zij in voldoende hoeveelheden tegelijk optreden, zij de neiging hebben om in groote zwermen uit te trekken. Vandaar de verschillende populaire benamingen van „Wander-Heuschrecke” in Duitschland, „migratory locust” in Amerika, enz.

De meest bekende Wander-Heuschrecke is *Acridium (Pachytylus) migratorium*. Zij is het, die van uit Syrië en Klein-Azië komende, een enkelen keer tot naar Midden- en Noord-Europa is gevlogen. In Noord- en Oost-Afrika is *Acridium (Schistocerca) peregrinum* de boosdoener, voor Zuid-Afrika wordt ook *Acridium (Pachytylus) sulcicolle* en *Acr. purpuriferum* (Natal) opgegeven. *Acridium (Schistocerca) americanum* veroorzaakt soortgelijke plagen in Amerika. In het N. W. van Voor-Indië treffen wij weer *A. peregrinum* aan; een andere soort, *A. succinctum*, de „Bombay Locust”, is meer tot Bengalen beperkt. Plaatselijk treden ook nog *Acr. aeruginosum* en *melanocorne* in Voor-Indië op, ook deze kunnen ernstige plagen doen ontstaan. Voor de Straits wordt *Acr. (Pachytylus) danicum* opgegeven als de oorzaak der aldaar veelvuldig heerschende sprinkhanenplagen. Onze sprinkhanenplagen op Java worden veroorzaakt door *Acr. melanocorne*.

Wij moeten hier dadelijk opmerken, dat de nomenclatuur dezer *Acridium*-soorten geenszins boven allen twijfel verheven is. Integendeel is de wetenschappelijke benaming dezer soorten een onzekere. Dit heeft zijn redenen; elke soort is n.l. variabel wat kleur en teekening betreft, bovendien is zelfs het volwassen stadium nog aan kleurverandering onderhevig, zoodat een zelfde soort vaak onder verschillende namen werd beschreven. Bovendien gelijken de verschillende soorten sterk op elkaar, zoodat men deze herhaaldelijk door elkaar heeft geworpen.

Men moet nu niet denken, dat met deze of somming de lijst der sprinkhanen, welke ernstige plagen kunnen veroorzaken,

is uitgeput. Dit is volstrekt niet het geval, want er zijn nog vertegenwoordigers van andere sprinkhaangeslachten, die door hun veelvuldig optreden groote schade veroorzaken. Zoo komt in Noord-Afrika nog *Caloptenus italicus* en *Stauronotus maroccanus* voor, en *Melanotus spretus*, (de „Rocky Mountains Locust”) in Noord-Amerika; deze soorten doen beslist niet onder voor de reeds genoemde Acridiumsoorten.

De meest opvallende eigenschap dezer sprinkhanen is hunne neiging om te trekken. Dit verschijnsel heeft van oudsher de aandacht der natuurwaarnemers en speciaal die der insectenbiologen in bijzondere mate getrokken, zonder dat het echter gelukt is, hiervoor een bevredigende verklaring te vinden. Deze neiging is niet bij alle soorten even sterk ontwikkeld. Van *Acridium (Pachytylus) cinerascens*, die in Midden-Europa niet zelden talrijk optreedt, evenals van *Acridium aegypticum* (Egypte) wordt gezegd, dat zij in het geheel geen neiging vertoonen om te trekken. Het tegenovergestelde geldt voor *Acridium (Pachytylus) migratorium*, die onder omstandigheden duizenden van kilometers aflegt. Weer andere soorten, zooals onze *Acridium melanocorne*, vertoonen deze neiging volstrekt niet altijd, althans hier te lande niet zeer geprononceerd.

Wat de dieren noodzaakt om zich tot compacte zwermen aaneen te sluiten en zich in dezen toestand over groote afstanden te verplaatsen, is raadselachtig. Het is niet altijd gebrek aan voedsel; daarentegen staat vast, dat altijd een groot aantal individuen van ongeveer denzelfden leeftijd bij elkaar moeten zijn. Zij behoeven daarbij niet volwassen te zijn, want reeds de larven, in Zuid-Afrika kenschetsender wijze „voetgangers” genoemd, gaan soms in groote scharen er op uit, resp. trachten, de uitzwermende gevleuge de individuen achterna te volgen.

Een groote sprinkhanenzwerm moet een indrukwekkend schouwspel wezen. Wanneer men in de steppe van Duitsch-Oost-Afrika sprinkhanen uit de verte op ziet stijgen, dan krijgt men den indruk, dat het rookwolkjes van een grasbrand zijn. Spoedig echter concentreert zich deze „rook” tot een grijze wolk, die hooger en hooger rijst en eindelijk met

de snelheid van een trein wegtrekt. Het voorbij trekken van groote zwermen duurt uren lang en de zon wordt als door een grijze wolk versluierd. Zij drijven bij voorkeur met den wind mede, totdat zij eindelijk ergens neerstrijken, de vegetatie binnen een paar uur tijds verwoestende. Dat het niet uitsluitend de honger is, die hen opdrijft, blijkt al uit het feit, dat zij vaak groote afstanden aan een stuk doorvliegen, zonder notitie te nemen van dichterbij gelegen terreinen, die hun gunstige voedingsvoorwaarden bieden.

Zij trekken dus eigenlijk doelloos voort, weten echter op het tijdstip, waarop zij moeten meerdalen, b. v. tegen het invallen van de duisternis, zeer goed het terrein te onderscheiden, en geven daarbij de voorkeur aan cultuurland boven onontgonnen gebied. Niet zelden werden sprinkhanenzwermen door den wind boven de zee gedreven. Dit verschijnsel wordt vooral langs de Afrikaansche kusten waargenomen. Natuurlijk moeten dergelijke zwermen ten gronde gaan, tenzij zij een eiland kunnen bereiken. Zoo moeten op de Canarische eilanden, de Balearen, e. a. wel eens sprinkhanenzwermen van het vaste land van Afrika terecht zijn gekomen.

Het oekonomische nadeel, dat door sprinkhanenzwermen teweeg wordt gebracht, is geweldig en bijna niet te becijferen. In streken b. v., die op zich zelve al arm zijn, zooals Voor-Indië, is vaak hongersnood het gevolg geweest.

De zucht dezer dieren om uit te zwermen, poogt men te verklaren door te veronderstellen, dat zij door een soort van „massa instinct” worden bezielde en gedreven, zoodra zij in groote hoeveelheden bij elkaar zijn. Niet ten onrechte vergelijkt men dit verschijnsel met de massa-vlucht van sommige andere insecten, b. v. libellen en vlinders (Pieriden, Danaïden), die deze wel eens ondernemen. Ook in het „uit-zwermen”, dat ons van verschillende „sociale” insecten bekend is (bijen, mieren, termieten), heeft men een analoog verschijnsel willen zien. Zeker is, dat onze sprinkhanen, wanneer zij willen zwermen, van een groote, nerveuze onrust vervuld zijn, evenals wij dit bij een bijenzwerm kunnen waarnemen, die op het punt staat uit te zwermen. Zoodra eenige sprinkhanen het sein hebben gegeven om zich te

verheffen, volgt binnen kort de geheele stoet hun achterna. Zijn er „Nachzügler” of hebben zich gedurende de reis kleinere gedeelten van het gros afgescheiden, dan trachten deze zich zoo spoedig mogelijk weer met den hoofdzwerm te vereenigen. De geheele organisatie van het sprinkhaan individueel berekend, zich gemakkelijk in de lucht zwevende te kunnen houden. Hun tracheeën-stelsel is n.l. verwijd tot luchtzakken, die als het ware een aëreostatisch apparaat vormen. Sommige soorten (*Caloptenus*, e.a.) maken onder het vliegen een ratelend geluid.

Reeds hebben wij opgemerkt, dat de zucht om groote zwermen te vormen, niet bij alle sprinkhanen even sterk is ontwikkeld, resp. bij enkele geheel ontbreekt. Volledigheids-halve zij hieraan toegevoegd, dat er in de verschillende landen nog tal van andere sprinkhanensoorten voorkomen, die weliswaar zeer talrijk kunnen optreden en groote schade kunnen veroorzaken, maar zich niet over groote afstanden verplaatsen. Deze soorten zijn met *Acridium* minder nauw verwant. Om eenige voorbeelden uit onze naburige kolonies te noemen, vermeld ik *Colemania sphenarioides*, de gierst-sprinkhaan, en *Hieroglyphus banian*, de rijst-sprinkhaan, beiden groote schade aan de Inlandsche cultures in Voor-Indië toebrenghend; voorts *Aularches miliaris* in Ceylon, waar zij, in groote hoeveelheden optredend, de klapper-, pisang-, naangka-, kina- en kesoembakking-boomen ontbladert, aan de Thee- en Cacao-aanplantingen echter weinig of geen schade berokkent.

Wij hadden het boven over sprinkhanenlanden. Even goed als men van „sprinkhanenlanden” spreekt, kan men van „sprinkhanenjaren” spreken. Het is n.l. een bijzonder gelukkige omstandigheid, dat deze sprinkhanenplagen zich niet elk jaar herhalen. Zij keeren meestal met grootere of kleinere tusschenpoozen terug, komen dan echter vaak meerdere keeren achter elkaar voor, hetzij nog in eenzelfde jaar, hetzij verdeeld over meerdere achtereenvolgende jaren. In Afrika wil men waargenomen hebben, dat zij ongeveer om de elf jaren terugkeeren, wat bij eenige speculatief aangelegde natuuronderzoekers het vermoeden heeft doen ontstaan, dat het optreden van groote sprinkhanenplagen met de periodiciteit der zonnevlekken verband houdt.

Het is hier de plaats om in groote trekken de ontwikkelingsgeschiedenis dezer sprinkhanen te bespreken en op de vele eigenaardigheden te wijzen, die de ontwikkeling dezer insecten biedt. Wij kunnen summarisch wezen, daar de ontwikkeling der verschillende soorten zeer veel onderlinge overeenkomst heeft. Voor de bestrijding, waarover wij in een volgend hoofdstuk zullen uitwijden, is echter een grondige kennis der biologie van de soort een eerste vereischte.

Wij gaan uit van het gevleugelde individu, dat zijn laatste vervelling pas achter den rug heeft; gedurende dit ontwikkelingsstadium—het laatste—is de vraatzucht der dieren het sterkst ontwikkeld. Vele soorten hebben ontegenzeggelijk een voorliefde voor bepaalde gewassen. Enkele verkiezen die kiezelzuurhoudende gramineeën, waartoe wilde grassen, maar helaas ook velerlei cultuurplanten zooals rijst, gierst, mais, graansoorten, enz. behooren. Voor onze *Acr. melanocorne* op Java geldt dat echter niet. Wel heeft zij een voorliefde voor mais; de rijstplanten daarentegen lust zij niet. Alhoewel bericht wordt, dat zij ook de padi aantast, kon ik mij daarvan tot heden niet met zekerheid overtuigen. De sterk kiezelzuurhoudende grassen eindelijk versmaadt zij geheel, anders zou zij zich als alang-alang-verdelger allicht nog verdienstelijk kunnen maken. Een ander zeer gewild voedsel voor de sprinkhanen in het algemeen vormen de palmen. Deze hebben het altijd geducht te verduren, zoodra ergens in de tropen optreden sprinkhanenplagen. Voorts worden de meeste cultuurgewassen aangetast. Is er rijkelijk voedsel aanwezig en het aantal sprinkhanen niet zoo schrikbarend groot, dan kan men waarnemen, dat sommige soorten eerst de voorkeur geven aan een bepaald gewas. Is dit opgegeten, dan komt een ander gewas aan de beurt, dat tot nog toe vrijwel gespaard was gebleven. Betreft het echter sprinkhanenzwermen, die zich ergens neerlaten, dan wordt een dergelijk verschil niet meer gemaakt en van de vegetatie blijft dan vrijwel geen groen sprietje over.

Behalve vraatzucht en de neiging om te gaan trekken is er nog een derde impuls, die de volwassen sprinkhanen bezielt. Deze betreft de voortplanting. Parthenogenetische voortplan-

ting is niet bekend, het leggen der eieren wordt dus voorafgegaan door paring. Hoeveel tijd verloopt na de laatste vervelling totdat de insecten tot paring en eierenleggen overgaan, hoe vaak de paring plaats heeft en hoe vaak eenzelfde wijfje in verband hiermede eieren legt, dat zijn vragen, die voor elke soort afzonderlijk dienen te worden onderzocht en te worden beantwoord, aangezien deze gewoonten bij de verschillende soorten min of meer uiteenloopen. Gewoonlijk is de gang van zaken deze, dat het na de laatste vervelling eerst eenigen tijd duurt alvorens de paring plaats heeft. Bij de soorten, die uitzwermen, geschiedt zij niet voordat het zwermen begonnen is. De zwerm strijkt dan ergens neer en de paring heeft „en masse” plaats. In dezen toestand zijn de insecten minder bewegelijk en kunnen beter vernietigd worden.

Na de paring gaan de mannetjes niet dadelijk dood, zooals dit bij vele andere insecten het geval is, maar zetten hun vernielingswerk nog een tijd lang voort. Van de mannetjes van sommige soorten is bekend, dat zij in staat zijn om de paring nog eenige keeren te herhalen. Eenigen tijd later (hoe lang dit duurt, dient voor elke soort afzonderlijk te worden bepaald) leggen de wijfjes hun eieren. Ook dit gebeurt en masse tegelijk, voorts geven de dieren daarbij vaak de voorkeur aan een bepaalde terreingesteldheid. Ook ten opzichte van deze terreinkeuze gedragen de afzonderlijke soorten zich verschillend.

De eieren worden in den grond gelegd, voor welk doel het wijfje haar achterlijf in den grond boort. De achterlijfsringen worden daarbij sterk uitgerekt, zoodat het achterlijf ongeveer de dubbele lengte bereikt en de boorgaten ongeveer 5 à 8 c.M. diep worden. Aan het uiteinde van dit boorgat komen de eieren te liggen. Deze zijn langwerpig, zwak gekromd en worden tot een propvormig hoopje aan elkaar geplakt. Dit propje is bij sommige soorten vaster, bij andere lossere, bij de groote soorten bereikt het allicht een lengte van 2—3 c.M. bij een doorsnede van $\frac{1}{2}$ —1 c.M. Het aantal eieren, waaruit een dergelijk propje bestaat, verschilt naar gelang van omstandigheden; 50—150 kan als norm worden beschouwd.

Het overige gedeelte van het boorgat wordt opgevuld met

een schuimachtige massa, die verhardt tot een prop van een vlierpitachtige consistentie.

In den regel zijn de eieren gemakkelijk te vinden, vooral wanneer zij pas gelegd zijn. Op plaatsen, waar veel eierenpakketten tegelijk werden gedeponereerd, ziet de grond er uit alsof hij door menschelijke vingers was omgewoeld.

Hoe veel eierenpakketten een wijfje kan produceeren, hangt af van omstandigheden en ook wel van de soort. Zeker is, dat met het leggen van een dergelijk eierenhoopje het wijfje haar geheelen voorraad ontwikkelde eieren is kwijt geraakt. Worden opnieuw eieren voortgebracht, dan duurt het in alle geval eenigen tijd totdat de nog aanwezige eikiemen den rijpheidsgraad hebben bereikt, wat alleen kan geschieden indien de voedingsvoorwaarden gunstig zijn.

Een andere vraag is, of voor de productie van elke nieuwe hoeveelheid eieren weer een voorafgaande bevruchting noodig is. Het antwoord, dat door de verschillende onderzoekers hierop wordt gegeven, loopt nogal uiteen.

De individuen, die behoorlijk voor hun nakomelingenschap hebben gezorgd, hebben hun levenstaak volbracht. Het is nu nog maar een kwestie van korten tijd of zij worden ouderdomszwak en gaan te gronde.

De tijd, dien de eieren noodig hebben om uit te komen, is bij de afzonderlijke soorten zeer verschillend en loopt onder omstandigheden zelfs bij eenzelfde soort zeer uiteen. VOSSELER bericht, dat de eieren van *Acr. peregrinum* in Duitsch-Oost-Afrika reeds na verloop van 2 à 3 weken uitkomen, van andere soorten daarentegen staat vast, dat zij eenige jaren in den grond blijven liggen. Ongetwijfeld spelen klimatologische invloeden een groote rol in zake de ontwikkeling der *Acridium*-eieren. Warm, vochtig weer is bevorderlijk, droogte vertraagt de ontwikkeling aanzienlijk, resp. houdt het uitkomen der larfjes geheel tegen, zoodat deze laatste niet uitkomen voordat de eerste regens gevallen zijn.

Het uitkomen der eieren is een zeer eigenaardige gebeurtenis. Het larfje ligt vermoedelijk al eenigen tijd geheel ontwikkeld binnen de eischaal en wacht alleen op het gunstige oogenblik om deze te verlaten. Zoodra dit oogenblik

gekomen is, doet het de eischaal barsten door tusschen kop en borststuk aan de rugzijde een blaasvormig orgaan uit te persen, het z. g. „nek-blaasje”. Hierdoor scheurt de eischaal en het larfje tracht nu door krampachtige samentrekkingen en draaiingen van het lichaam deze geheel te verlaten en zich door de bedekkende aardlaag heen naar boven te werken, waarbij het nekblaasje de functie van een soort van boor- of graaf-orgaan vervult. Immers het jonge insect beschikt nog niet over het gebruik zijner ledematen en kaken; de pooten en sprieten liggen n. l. nog nauw tegen het lichaam aan en zijn ingesloten door een fijn huidje, het z. g. „amnion.” Om dit goed te kunnen verduidelijken, stelle men zich de pop van een kever voor, b.v. die van een meikever of van een boktor, die eveneens reeds alle ledematen van den toekomstigen kever bezitten, zonder dat deze gereed zijn voor het gebruik. Het jonge sprinkhaantje, dat zich pas met veel inspanning naar de grondoppervlakte heeft gewerkt, is daarom nog niet instaat om in de vegetatie omhoog te klauteren en te vreten. Het blijft op de plaats, waar het verschenen is, gewoon liggen om als het ware eerst een weinig te verpoozen en om op krachten te komen. Lang duurt dit echter niet, reeds na ongeveer tien minuten begint het jonge insect opnieuw krampachtige bewegingen te maken met het gevolg, dat het amnion barst en geheel afgestroopt wordt, alsof het een gewone vervelling was. Eigenlijk is dit ook de eerste vervelling van het insect, maar omdat zij onder zulke bijzondere omstandigheden plaats heeft, wordt zij in het vervolg niet medegeteld. Wanneer wij dus hiervan afzien, dan doorloopen onze gewone *Acridium*-soorten nog vijf verdere vervellingen. Sommige soorten maken een uitzondering, met dien verstande, dat het wijfje een keer meer vervelt dan het mannetje. Bij andere sprikhanensoorten is het aantal vervellingen nog grooter, b. v. zes tot zeven.

Zoodra het pas geboren insect het amnion heeft afgestroopt, is het weliswaar nog zacht en teer, maar het beschikt over het vrije gebruik zijner ledematen en kaken. Het wacht alleen nog, totdat de laatstgenoemde voldoende verhard zijn en dan begint het te vreten. In het allereerste be-

gin is het geenszins kieskeurig en knaagt allerlei voorwerpen, zooals droog hout, vergane wortels enz., aan. Spoedig echter gaan de dieren tot die voeding over, die hen gedurende hun verdere ontwikkeling het meest aantrekt. De jonge larven der sprinkhanen zijn vaak anders gekleurd dan de volwassen individuen. Hun ontbreken de vleugels geheel. Eerst na eenige vervellingen treden deze op in den vorm van kleine stompjes, die met de laatste vervelling zich tot vleugels ontwikkelen.

De levenscyclus van een *Acridium* duurt eenige maanden. In den regel zal het leven dezer insecten binnen de vier à zes maanden afgehoopen zijn.

Eigenlijk kan men de biologie dezer sprinkhanen niet besluiten zonder een oogenblik stil te staan bij hunne natuurlijke vijanden. Wij zullen hierop echter eerst in een volgend hoofdstuk, n. l. bij de bespreking van de bestrijdingsmethoden, nader ingaan.

(Wordt vervolgd).



DE MIDDELEN TOT BESTRIJDING VAN SCHADELIJKE INSECTEN ¹⁾

DOOR

S. LEEFMANS.

Zoo nu en dan verneemt men wel eens de meening, dat er tegen insectenplagen zoo weinig te bereiken is, dat ondanks het werk van voortreffelijke onderzoekers, men ten opzichte van sommige insectenplagen thans nog even ver is als jaren geleden, dat de strijd tegen de schadelijke insecten zoo moeilijk, dat wil zeggen zoo duur, met de beschikbare krachten lastig uitvoerbaar en in hare uitkomsten nog vaak zoo onzeker is. Daar is veel van aan en hoewel niemand deze bezwaren redelijker wijze aan de entomologen verwijten zal of kan, heeft het ongetwijfeld zijn nut, eens een populair, zij het dan ook vluchtig, overzicht te geven van de oorzaken, waardoor insectenplagen ontstaan en hoe het komt, dat de strijd ertegen zoo moeilijk is. Moeilijk, maar niet onmogelijk en, wat meer zegt, noodzakelijk. Niemand toch zal beweren, dat we er maar mee moeten ophouden. Dat zou ongeveer gelijk staan met te zeggen: we moeten de tweebeenige dieven maar hun gang laten gaan, omdat ze dikwijls zoo lastig achter slot en grendel te brengen zijn. De economische entomologie is de recherche, wier taak het is, „misdadige” insecten in onze culturen te doen kennen, hunne gangen na te gaan, om, als de omstandigheden mede-

1) Het zal den lezer niet ontgaan, dat de schrijver van dit opstel in zeker opzicht een ander standpunt inneemt dan de Heer KEUCHENUIS in zijn »Darwinisme en onze koloniale kulture's» in de vorige afl. Hier zij medegedeeld, dat de verhandeling van de Heer LEEFMANS reeds geheel geconcipieerd en grootendeels geschreven was eer hem de bijdrage van den Heer K. bekend was geworden. In overleg met ons verschijnt nu dit artikel juist zooals het verschenen zou zijn indien de beschouwingen van den Heer K. niet voorafgegaan waren.

Red.

werken, tot het resultaat te komen, dat de boosdoeners zonder teveel kosten of moeite onschadelijk of ten minste minder schadelijk worden gemaakt.

Laten we eerst eens zien, hoe we eigenlijk aan al die lastige kostgangers gekomen zijn, of liever, wat de oorzaken waren, dat ze op onze culturen aanvielen.

We moeten dan noodgedwongen erkennen, dat vele plagen te danken zijn aan ons zelve, aan onze cultuurwijzen.

Men kan zich voorstellen, dat insectenplagen pas ontstaan zijn toen de mensch ertoe overgegaan is, zijn plantaardig voedsel niet meer te zoeken daar, waar de natuur het gezaaid had, doch de planten, welke hij had leeren waardeeren, opzettelijk ging uitzaaien, veel bijeen, daar dit om allerlei praktische redenen voor de hand lag. Dit nu, het aanplanten van groote hoeveelheden planten van ééne soort, geeft een schadelijk insect het enorme voordeel van een vrijwel onuitputtelijken voorraad voedsel, wat de vermeerdering sterk in de hand moet werken, terwijl bovendien de verspreiding door dezelfde culturomstandigheid zeer vergemakkelijkt wordt. Dit valt vooral goed in het oog, wanneer men de kunstmatige met de natuurlijke onstandigheden vergelijkt.

In de laatste groeit de latere cultuurplant dikwijls verspreid, in weinige exemplaren bijeen, of in elk geval niet in zoo groote hoeveelheden als wij ze bijeenbrengen. Dat verspreid groeien van de voedsterplant bracht dan natuurlijk mede, ten eerste een zekere beperking van het voedsel, waardoor voedselgebrek onder de larven van het schadelijke insect kon optreden, en verder waren als uitvloeisel daarvan de overlevende wijfjes gedwongen, bij het zoeken naar voedsterplanten voor hare jongen, verre tochten af te leggen, waarbij de kans zeer groot was om op die tochten door vijanden te worden verrast of door een andere oorzaak niet in hare bestemming te slagen.

In het algemeen beschouwt men dan ook het bijeenbrengen van vele planten van eene bepaalde soort als eene verstoring van het evenwicht ten gunste van de vijanden dier planten en al brengen deze vijanden ook weer hunne parasieten mede, men dient toch steeds in het oog te houden, dat deze laatste

haar waard in vele gevallen slechts op den voet in hare vermeerdering volgen, dat de parasiet van eenig insect, tenzij hij over meerdere waarden beschikt, met de vermindering van zijn waard eveneens weer sterk in aantal terugloopt. Verder kan zelfs bij sterke parasieten aantasting een insect nog zoo talrijk zijn, dat zijne aanwezigheid voor onze culturen zware schade beteekent en ten slotte grijpen de parasieten dikwijls te laat in, dus nadat het maximum der schade reeds bereikt werd.

Van het verstoren van het evenwicht door het aanleggen van culturen is ook dikwijls het gevolg, dat uit de wilde flora, welke vroeger de plaats der cultuur innam, zich sommige insecten op de cultuurplant gaan wagen en dat zij zich inderdaad aan het nieuwe voedsel kunnen gewennen. Zij komen dan onder dezelfde gunstige omstandigheden als de oorspronkelijke vijanden der cultuurplant en kunnen zich even sterk vermeerderen.

Behalve hare oorspronkelijke vijanden en de vijanden, die zich bij overbrenging eener plant uit een ander werelddeel later in haar nieuwe standplaats hebben aangepast, kunnen er bovendien nog nieuwe vijanden uit andere werelddeelen worden ingevoerd, wat wel een speciaal verschijnsel van den nieuwen tijd, met zijn enorm toegenomen verkeer, kan genoemd worden. Zulke ingevoerde plagen kunnen een ontzettenden omvang aannemen. Zien we slechts naar den invoer van den Piakker en de Bastaardsatynvlinder, de Iepenbladkever en de Red Spider van Europa naar Amerika, om maar eenige voorbeelden uit vele te noemen, den invoer van *Phylloxera vastatrix* van Amerika in Frankrijk, van de fruitvlieg *Ceratitis capitata* in Australië, van *Ischerya purchasi* in Europa, en zoovele andere.

Om een enkel geval in cijfers uit te drukken, vermeld ik, dat alleen de schade, die de *Phylloxera*, de druifluis, in Frankrijk van zijn invoering af tot 1896 veroorzaakt heeft, op maar even 100 000 000 pond sterling geschat wordt. Geen wonder, dat vele staten, door treurige ervaring wijs geworden, op den invoer van planten en zaden van gewassen van buitenslands zeer scherpe contrôle-maatregelen zijn gaan toepassen, waardoor de landbouw aldaar niet meer zoo licht als

vroeger aan onaangename verrassingen bloot staat. Bij het beoordeelen van den last, dien de planters door deze maatregelen ondervinden, wordt in verschillende landen nogal eens vergeten, welke enorme belangen er voor hen zelve op het spel staan en dat die last niet tegen het gevaar van invoer van schadelijke insecten opweegt. Dat hier te lande eveneens reeds eenige dergelijke beveiligende bepalingen bestaan, is natuurlijk een elk bekend.

Danken we dus insectenplagen aan onze cultuurwijze in groote aaneengesloten complexen en aan onvoorzichtigheid bij den invoer van planten, waarop zich ontwikkelingstoestanden van schadelijke insecten of imago's daarvan bevonden, er zijn in onze wijze van cultuur drijven ook methodisch fouten aan te wijzen, fouten dan juist met betrekking tot de schadelijke insecten.

Het massale aanplanten van eene plantensoort is natuurlijk door allerlei omstandigheden niet te vermijden, maar als een fout, welke bij vele culturen begaan wordt, hoewel ze bij sommige wel te vermijden zou zijn, dient de continueele cultuurwijze te worden genoemd, t. w. het voortdurend op dezelfde plek gronds kweken van eene soort zonder deze met andere gewassen te wisselen. Bij veeljarige culturen als koffie, cacao, thee is dit bezwaar niet te ondervangen, doch bij tabak, cassave en vele andere, bij de vorige vergeleken kort te velde staande gewassen, is wisseling wel mogelijk en deze kan, wanneer de insecten, op een der wisselgewassen niet kunnen leven, hun te sterke vermeerdering zeer zeker beletten. Een andere fout is te ondiepe grondbewerking, vooral met het oog op in den grond levende insecten of de insecten larven, engerlingen b. v., en verder is natuurlijk uit den boeze elke rooibouw, waarbij men aan den grond veel onttrekt, maar niets of te weinig teruggeeft, waardoor de op zulke gronden gedreven culturen in ongunstige omstandigheden komen, en eerder onder optredende plagen ten gronde zullen gaan, dan wanneer de cultuurplant goed verzorgd wordt en zich dus sneller kan herstellen. Intusschen moet opgemerkt worden, dat naast het verbeteren van de

levensvoorwaarden der planten, bestrijding van de schadelijke insecten niet vergeten mag worden.

Ten slotte nog een andere factor, het geen rekening houden met den samenhang van zekere plagen met het klimaat. Dit is natuurlijk eene ervaring, die men in den loop van tijd, niet zonder schade, kan op doen. Een voorbeeld ervan is de mijtenplaag in de cassave. Men zou zich kunnen voorstellen, dat eene cultuur, welke in den tijd dat de planten (door gebrek aan water b. v.) in slechte groeivoorwaarden verkeerden en tegelijkertijd door een plaag bezocht worden, waarvan juist het optimum in den drogen tijd valt, zooveel te lijden zal hebben, dat men in de toekomst zal moeten gaan omzien naar andere gronden voor deze cultuur, gelegen in een streek, waar de oostmoessons niet zoo intensief zijn. Tot zoover de omstandigheden, die insectenplagen in de hand kunnen werken.

Thans iets over de ons ter dienste staande middelen. In den laatsten tijd wordt veel nadruk gelegd op bestrijding door parasieten. Het kan daarom nuttig zijn, nog eens erop te wijzen, zooals ik reeds vroeger deed, dat de biologische bestrijdingswijze geen panacee is en dat we, al naar omstandigheden, over verschillende methoden beschikken, al moet nog deels aan de ervaring, welke men in verloop van tijd zal opdoen, de beslissing overgelaten worden, welke van die methoden bij de hier heerschende omstandigheden in toepassing te brengen zijn. Bij de samenstelling van dit overzicht heb ik niet alleen rekening gehouden met de z.g. groote, doch ook met de inlandsche culturen, die zeker van niet minder beteekenis zijn.

De middelen waarover wij beschikken, zijn te verdeelen in :

- Cultuurmethoden
- Mechanische middelen
- Parasieten
- en preventieve middelen.

Onder bestrijding door *cultuur-methoden* komen vooral de volgende middelen, in aanmerking.

Gewaswisseling. Men laat het eene gewas door een ander volgen, dat niet dezelfde gevaarlijke vijanden heeft, b.v. rijst door katjangsoorten of cassave door agave. In vele gevallen

wordt hiermede succes verkregen, daar men de vijanden van een bepaald gewas op deze wijze uithongert en al verdwijnen ze niet geheel, wat natuurlijk een ideale toestand zou zijn, ze verminderen in elk geval zoodanig, dat ze voorgoed of voor langen tijd geen plaag meer zijn.

Grondbewerking. Deze kan van grooten invloed zijn, waar het er om gaat, in den grond levende larven of poppen of b.v. sprinkhaneieren te vernietigen, mits dit natuurlijk, zooals alle cultuurmethoden, in verband met de levenswijze der schadelijke soort en niet maar in den blinde geschiedt.

PERIODIEKE INUNDATIE.

Deze kan van gunstigen invloed zijn bij onderdrukking van plagen van in den grond levende larven, ook bij rupsenplagen of rupsen, die, zooals sommige soorten van boorders, onder in den stengel van planten leven en door inundatie gedood worden.

AANPLANT VAN SNELGROEIENDE EN SELECTIE VAN MEER RESISTENTE VARIËTEITEN.

Wat het eerste aangaat, heeft men bij de katoencultuur in Amerika goede resultaten bereikt tegen de beruchte Cottonbollweevil, een snuitkeversoort. In verband met de levenswijze alweer, welke men in alle bijzonderheden had nagegaan, heeft men een variëteit katoen aangeplant, waarvan de vruchten rijpten voordat de *Anthonomus* in massa optrad.

LOK- OF AFLEIDPLANTEN.

Een voorbeeld van de eerste is het bezigen van de maïs als lokplant van *Heliothis*. De wijfjes van deze vlinders hebben, zoo heeft men door bestudeering van de levenswijze gevonden, een bijzondere voorliefde voor de lange stempels van de maïs, om daarop hare eieren te leggen. Plant men nu maïs op een zoodanig tijdstip, dat deze bloeit in den tijd dat *Heliothis* vliegt, dan zullen de wijfjes daarvan hunne eieren liever op de maïsstempels, dan op de katoen leggen. Voordat ze verpopt zijn, worden de rupsen, die zich in de maïskolven invreten, met de maïskolven verzameld en aan het vee gevoerd. In

Amerika heeft men op deze wijze zeer goede resultaten verkregen.

Andere voorbeelden van deze methode zijn het opstellen van vanghout voor Scolytiden (schorskevers) en van dood Ficus-hout voor Ficusboorders (DAMMERMAN).

BESTRIJDING DOOR MECHANISCHE MIDDELEN.

Hiertoe kan men rekenen het vangen en vernietigen van schadelijke insecten, wat, als het op het juiste tijdstip gebeurt of regelmatig plaats vindt, op vele plagen van zeer gunstigen invloed kan zijn, al is de toepassing, vooral waar arbeidskrachten ontbreken, dikwijls moeilijk of onuitvoerbaar. Flamboyeren van de vruchten, zooals tegen *Helopeltis* in de cacao door ZEHNTNER met succes is toegepast, valt ook onder het hoofd „mechanische middelen” terwijl het rampassen der vruchten, ook al van Dr. ZEHNTNER afkomstig, eveneens onder deze rubriek thuisbehoort. Andere methoden zijn: het afbranden van stoppelvelden tegen rijstboorders, het uitleggen van vanghoopen, bestaande uit mest en plantendetritus tegen den klappertor, de toepassing van kainiet tegen ritnaalden (misschien ook tegen de berucht wordende oeler kawat aan te wenden), het lokken van vlinders en Cicadellinen door middel van vanglampen en last not least de vele maag- en contactgiften, die in elk geval op kweekbedden en bij het begin van een plaag vaak met veel succes kunnen worden toegepast. Bij toepassing van deze stoffen over groote oppervlakten stuit men nog vaak op de bezwaren: duurte der te gebruiken middelen en gebrek aan werkkrachten, die voor andere werkzaamheden noodig zijn. Daar insectenplagen nu eenmaal van hier en elders gevolgdde cultuurwijzen het gevolg zijn, diende men de bestrijding meer met andere werkzaamheden gelijk te stellen, wat wel eens te wenschen overlaat.

Na deze rubriek volgt de biologische bestrijdingswijze door middel van *parasieten*. Uit de literatuur (mijne korte ervaring hieromtrent kan beter nog buiten beschouwing blijven) blijkt meer en meer, dat *met reeds aanwezige parasieten in den regel*

weinig kan worden bereikt, doch dat met van alders ingevoerde parasieten reeds zeer treffende successen zijn behaald. Echter vrijwel uitsluitend met den invoer van parasieten van zulke schadelijke insecten, welke zelf ook van elders afkomstig waren, doch die het vreemde land zonder het onaangename gezelschap van hunne parasieten bereikten. Voorbeelden zijn *Ischerya purchasi* met haar vijand *Novius*, *Diaspis pentagona* met als vijand *Prospaltella*, *Perkinsiella* met als vijand hare kleine parasieten van de groep der Dryiniden. Proeven met inheemsche parasieten hebben zelden tot zoo in 't oog vallend gunstige uitkomsten geleid. Waar we hier op Java in sommige gevallen met geïmporteerde plagen te doen hebben, verdient het zeker aanbeveling, in overweging te nemen, met andere landen tot uitwisseling van parasieten te komen. Schrijver heeft hieromtrent reeds eenige ervaring opgedaan, die allicht vermelding waard is. Bezig zijnde met de studie van het oeretvraagstuk in de cassave, vond ik, dat deze vele vijanden hebben onder de graafwespen van het genus *Dielis*, eene Scoliide. Daar de inheemsche soorten niet in staat schenen om de plaag tot stand te brengen, heb ik getracht, met een correspondent in Amerika tot een ruil te komen, namelijk met Mr. Geo N. WOLCOTT, entomol. assistent, die in 1913 bezig was met pogingen om uit Illinois Scoliiden op Porto Rico in te voeren.

Hij zond mij een vijftigtal cocons van de Amerikaansche soort *Dielis sexcincta*, terwijl ik hem cocons van de javaansche *Dielis thoracica* en *luctuosa* in ruil zond. De invoer lukte echter niet, noch de Javaansche noch de Amerikaansche soorten waren tegen het lange transport bestand; de proef mislukte zodoende de eerste keer, en daar zoowel Mr. WOLCOTT als ik nog andere werkzaamheden hadden dan voor elkaar parasieten te kweken, is er van een verderen ruil niets meer gekomen. Dit kan o. a. leeren, dat wanneer men ernstig van plan is, eene parasiet in te voeren, men er behoorlijk voor moet betalen en iemand zodoende in de gelegenheid moet stellen om er de vereischte tijd en zorgen aan te besteden. Anders kan men gerust rekenen dat er niets van terecht komt.

Men verwachtte van parasieten overigens evenmin teveel,

als men de andere middelen, welke ons ten dienste staan en waarvan ik hiervoren een overzicht gaf, moet onderschatten. Er zijn vele wegen, die naar Rome (kunnen) leiden.

Dat hangt van de omstandigheden af, welke voor elke cultuur zoo sterk verschillend zijn, dat elke plaag voor elke cultuur, waar zij in voorkomt, speciaal bestudeerd moet worden, wat trouwens in den regel ook hier plaats vindt. Van zeer groot belang en volstrekt onmisbaar is altijd de nauwkeurige kennis van de levenswijze. Deze moet steeds de basis der toe te passen bestrijding uitmaken; men kan daarom het alleszins nuttige biologische pionierswerk van mannen als KONINGSBERGER, ZEHNTNER, KOBUS, ROEPKE, DOCTERS VAN LEEUWEN en anderen niet te hoog taxeeren. Zij namen het m. i. juist standpunt in, dat elke bestrijding gebaseerd *moet* zijn op de kennis der levenswijze, omdat het zonder deze werken in den blinde is. Dat hunne onderzoekingen niet steeds tot de oplossing der vraagstukken heeft geleid, welke zij bestudeerden, hing af van omstandigheden, welke niet van hun wil afhankelijk waren. Wat is het niet ontmoedigend voor de onderzoekers om, zooals zoo vaak geschiedt te vernemen: voor die bestrijding is geen volk genoeg en hiervoor is hier geen toezicht en dit of dat loont niet. Natuurlijk kunnen de planters dit ook niet helpen, dat zit zoo vast aan de omstandigheden en de werkwijzen op Java, en die werken hier nu eenmaal de plagen zeer in de hand, terwijl zij de bestrijding bemoeilijken. Door ervaring en voortdurend onderzoek zal men langzamerhand vanzelf tot verbetering in deze komen, want aan het verweer tegen de insecten zal men in de toekomst stellig, noodgedwongen, meer geld en moeite moeten besteden dan thans plaats vindt.

Men vleie zich niet met de illusie, dat men eenige plaag totaal kwijt raakt, men kan ze echter in vele gevallen met behulp van een der vele methoden, die hier aangevoerd zijn zoodanig in toom houden, dat de cultuur loonend blijft. Voorts geloof ik, dat het volgende daarop ook van grooten invloed kan zijn.

Men denke namelijk aan de gulden spreuk: voorkomen is beter dan genezen. Natuurlijk zal het volgende niet steeds

mogelijk zijn, doch wanneer het eenigszins kan, stelle men een nauwkeurige contrôledienst in, door middel van employés en mandoers. Dezen wordt zoo noodig aanschouwelijk onder-richt gegeven door middel van eene collectie of goede afbeeldingen van de insecten, die in de te beschermen cultuur voorkomen, en als nu maar van die soorten zooveel mogelijk bekend is, zoodat de employés weten, hoe de dieren er in verschillende stadia uitzien en waar ze dan verblijf houden, dan zullen ze beter in staat zijn om op het begin van een plaag opmerkzaam te maken. Dan kan men zich ter voorkoming van het kwaad gerust wat extra moeite en kosten getroosten. Dan komen ook de insecticiden te pas, die, wanneer ze op groote oppervlakten toegepast moeten worden, te duur zijn, maar in zulke gevallen, tijdig aangewend, hun gewicht aan goud kunnen opbrengen.

Het spreekt vanzelf, dat vooral bij deze preventieve methode een nauwkeurige kennis van de levenswijze der schadelijke soorten van zeer groot belang zal blijken. Wanneer men alles van de boosdoeners weet, dan kan man allicht ook hun zwakke punten opsporen, waar men hen met de meeste kansen op succes en met de minste kosten en moeite kan aantasten.

Het kan nuttig zijn, hier nog een woordje in te lasschen over het verschil in werkwijze, elders en hier.

In vele opzichten lijken mij de methoden der Amerikanen de juiste richting aan te wijzen. De Vereenigde Staten beschikken over een entomologischen dienst, die een personeel van \pm 500 man omvat, waarvan meer dan 100 wetenschappelijk gevormde entomologen, de rest helpers zijn. Aan hun werk worden enorme sommen besteed en waar we de Amerikanen wel als zeer practisch kennen en het niet aan te nemen is, dat zij aan vergeefsche pogingen op den duur zooveel geld zouden besteden, moeten we wel aannemen, dat er uit het vele werk wel iets goeds voor den landbouw zal geboren worden.

Hier daarentegen is door *wenige* onderzoekers nog eigenlijk alleen *pionierswerk* verricht. Meestal stonden en staan zij nog aan het hoofd van Proefstations en was het hun door veelsoortige werkzaamheden zelden mogelijk, zich uitsluitend

tot eene bepaalde plaag te beperken, doch moesten zij zich richten naar allerlei inkomende aanvragen en klachten.

De Amerikanen daarentegen zetten een entomoloog aan één vraagstuk en het behoeft niet gezegd te worden, dat er dan veel meer kans tot slagen bestaat dan wanneer zoo nu en dan eens fragmentarisch aan een vraagstuk gewerkt wordt.

Er is hier in Indië dus nog geen reden tot pessimisme. Door de weinige werkers is reeds in verhouding veel en goed pionierswerk gedaan en het eenige noodige is m. i. voorloopig navolging van de Amerikaansche werkwijze: Minstens elke cultuur zijn entomoloog, en dezen zooveel mogelijk aan een bepaald vraagstuk laten werken; toepassing van alle ten dienste staande bestrijdingsmethoden; gelijkstelling van insectenbestrijding met andere werkzaamheden in de culturen; waar gemotiveerd, invoer van parasieten; verspreiding van meer algemeene kennis der schadelijke insecten en hunne levenswijze, waardoor dan ook preventieve contrôle beter mogelijk zal worden. Ik geloof, dat dit de middelen zullen zijn om op den duur den strijd tegen de schadelijke insecten doeltreffender te maken. En zoolang hier door gebrek aan middelen deze richting niet kan worden ingeslagen, moeten we blij zijn met elk resultaat, dat met een, bij die der Amerikanen vergeleken zeer ondoelmattige werkwijze en het zeer geringe aantal werkers kan verkregen worden.

Reeds in het Jaarverslag over het jaar 1912 betreffende 's Lands Plantentuin werd de mededeeling gedaan, dat bij het voldoen aan aanvragen van particulieren om sierplanten, bloemzaden en dgl., rekening werd gehouden met de omstandigheid, dat het bedrijf der bloemisterij zich hier te lande allengs begon te ontwikkelen. Nu die ontwikkeling geleidelijk voortgaat en op dit gebied reeds handelszaken van beteekenis zijn ontstaan, ligt het niet meer op den weg van 's Lands Plantentuin, voort te gaan met de verstrekking van materialen, die in de bedoelde kweekerijen en bloemisterijen verkrijgbaar zijn. Men zou daardoor het bestaan der laatste bemoeielijken, te meer, daar de Plantentuin geen andere kosten dan die van verpakking en verzending in rekening brengt.

Aan aanvragen om zaden of plantmateriaal, die *niet* in den handel verkrijgbaar zijn, zal ook voortaan nog zooveel mogelijk worden voldaan, terwijl weder geregeld in dit Tijdschrift opgaven zullen verschijnen van hetgeen aan dergelijk materiaal beschikbaar is.

De Directeur van 's Lands Plantentuin,
KONINGSBERGER.

ZIEKTEOVERBRENGENDE INSECTEN

DOOR

K. W. DAMMERMAN.

De wetenschap, dat sommige ziekten door insecten worden overgebracht, is nog van betrekkelijk jongen datum. Eerst de laatste twintig jaar zijn de talrijke ontdekkingen gedaan, waardoor bewezen werd, dat vele ziekten, en daaronder zeer moorddadige, zooals malaria, pest en slaapziekte, zoo goed als uitsluitend door tusschenkomst van insecten verspreid worden.

Het bekendste voorbeeld is wel de malaria, en dit is ook een der eerste ziekten, waarbij de belangrijke rol, die hier muskieten spelen als ziekteoverbrengers, bekend werd. Een ontzaglijke berg literatuur is over dit onderwerp verschenen, en over het verband tusschen malaria en muskieten en over de levenswijze van die lastige beesten zijn we dan ook het best ingelicht.

De meening, dat malaria door muskieten zou overgebracht worden, werd reeds geopperd voordat men daarvoor de bewijzen had. Deze lieten echter niet lang op zich wachten, Ross vond al spoedig, dat malaria bij vogels werd veroorzaakt door den steek van de gewone mug (*Culex pipicus*), terwijl GRASSI in Italië vond, dat een bepaalde muskietensoort, de *Anopheles*, de overbrenger was van de malariaparasieten bij den mensch. Als proef op de som vertoefden in 1900 eenige medici in de Romeinsche Campagna, de beruchte malariastreek nabij Rome, in een muskietenvrije woning zonder andere voorzorgsmaatregelen tegen de ziekte de nemen; ze bleven volkomen vrij van malaria. Engelsche medici lieten zich steken door *Anopheles*, die te Rome gevoed waren met bloed van malarialijders, en konden daardoor zichzelf de gevreesde koorts bezorgen.

Soortgelijke proeven werden op Formosa genomen; van een

afdeeling Japansche soldaten werd een gedeelte beschermd tegen muskieten beten; deze manschappen bleven vrij van koorts, terwijl van de overige velen malaria kregen.

Ofschoon malaria niet zulk een opvallend ziekteverloop heeft als pest of cholera, en daarom eigenlijk veel minder gevreesd wordt, gaan in de tropen aan deze ziekte toch veel meer menschen ten gronde dan aan eenige andere.

Men schat het jaarlijksch verlies aan menschenlevens door malaria in Britsch-Indië op één millioen, en in 1897 zouden zelfs vijf millioen menschen aan deze noodlottige koorts bezweken zijn. Ook op Java zijn wel dessa's te vinden, waar de helft van de bevolking door deze ziekte is uitgestorven.

De verschillende vormen van malaria worden veroorzaakt door verschillende bloedparasieten, protozoën, uiterst kleine diertjes, die de roode bloedlichaampjes vernietigen. Deze parasieten worden door de Anopheles bij het bloedzuigen opgenomen, zetten zich in den maagwand van de muskiet vast, doorboren dezen later en komen daardoor vrij in het bloed, dat bij insecten in de lichaamsholte stroomt en de verschillende organen omspoelt. Op deze wijze geraken de parasieten in de speekselklieren en wanneer nu het insect iemand steekt, kunnen de malaria parasieten opnieuw in het bloed van den mensch komen. Er verloopt dus eenige tijd voordat een muskiet, die een malariapatiënt gestoken heeft, gevaarlijk wordt voor anderen. Jonge muskieten bijten nu ook wel overdag maar oudere alleen 's nachts; die jonge muskieten kunnen nu wel geïnfecteerd zijn met malariaparasieten, maar deze zijn dan nog niet in de speekselklieren aangeland; overdag stekende muskieten zijn dus ongevaarlijk en men behoeft zich dus alleen 's nachts te beschermen tegen malariamuskieten. (Teysm., vorige Jaarg. blz. 687).

Het voorkomen van malaria is dus gebonden aan het voorkomen van Anopheles. Anopheles nu komt alleen voor, waar stilstaand water is.

In stroomend water en in groote plassen vindt men de muskietenlarven niet; juist de kleine plasjes en de holten, waarin water blijft staan, zijn de broedplaatsen.

Holle boomen, weggeworpen blikjes, uitgeholde klappers,

holen van krabben aan den waterkant, dat zijn alle geliefde-koosde plekjes voor het muskietenbroed.

Bij hevige regens kunnen al die broedplaatsen uitgespoeld worden en eenigen tijd is men dan de muskieten kwijt, maar al heel spoedig zijn al die plekjes weer bevolkt.

Malariabestrijding komt nu eigenblijk neer op muskietenbestrijding.

Het vernietigen van de broedplaatsen is hierbij een eerste voorwaarde; daarnaast beschut men zich tegen muskietenbeten door woningen of kamers af te sluiten met fijn gaas en te slapen onder een klamboe, terwijl kinine als voorbehoedmiddel wordt ingenomen.

In de Panamakanaalzone zijn op groote schaal maatregelen tegen malaria genomen.

Broedplaatsen werden opgeruimd door het land goed te draineeren; waar dit niet mogelijk was, werden de plassen overgoten met petroleum of kopersulfaat om de muggenlarven te doden. Rondom elke woning werd een strook van 100 M. vrij gehouden van struikgewas en hoog opschietend gras. Daar het bleek, dat muskieten noch ver van hun broedplaats noch hoog kunnen vliegen, zijn deze maatregelen voldoende om ze op een afstand te houden, wanneer tegelijkertijd gezorgd wordt, dat in de omgeving van het huis geen broedgelegenheid voor deze insecten is. Daartoe moeten niet alleen alle putten en waterhouders afgesloten worden met gaas, maar dient men ook vooral te letten op allerlei kleine ongerechtigheden, zooals weggeworpen blikjes en dergelijke, zooals boven reeds gezegd werd. Van het overgieten van grootere plassen met een of ander insecticied komt men thans weer terug, hierdoor worden toch naar verhouding te veel nuttige dieren medegedood. Het houden van visch in zulke plassen als verdelgers van muskietenlarven is zeer aan te bevelen.

Men heeft ook nog andere vijanden der muggen trachten aan te kweken, o.a. zijn in Amerika den laatsten tijd proeven genomen met het beschermen en fokken van vleermuizen. Deze worden gelokt in bepaalde broedkooien, eenigszins in der vorm van een duiventil gebouwd. De zijanten bestaan uit blinden, waardoor de dieren in en uit kunnen vliegen,

van onder is de kooi open, men heeft er een bak aangebracht om de vleermuizenmest, de bekende guano, op te vangen. Zoo kan het mes van twee kanten snijden. Vleermuizen zijn zeker zeer nuttig, maar of ze, zonder andere maatregelen, in staat zijn om de muskietenplaag te doen verdwijnen is te betwijfelen.

Muskieten hebben niet alleen het overbrengen van de malaria op hun geweten, ze zijn ook de tusschenwaard bij een niet minder gevaarlijke ziekte, n.l. de gele koorts. Hier is een andere soort, *Stegomyia calopus* of *fasciata*, de schuldige, die in vrijwel het geheele tropische gebied voorkomt, hoewel de gele koorts nog beperkt is tot centraal Amerika en West Afrika. Ook in Europa is nu en dan deze ziekte ingevoerd, maar er weer uitgestorven.

Ofschoon de parasiet, die deze koorts veroorzaakt, nog niet ontdekt is, kent men toch zeer veel overeenkomst tuschen de wijze, waarop malaria, en die, waarop gele koorts wordt overgebracht.

Het is gebleken, dat men de koorts kan verwekken door zich te laten steken door *Stegomyia*'s, die gevoed waren op gele koorts-patiënten. Ook hier kan de infectie niet terstond door de muskiet overgebracht worden, maar er moet eenige tijd verlopen, nadat het dier een lijder aan gele koorts gebeten heeft.

Evenals bij malaria, steken ook hier alleen jonge muskieten overdag en eerst nadat eieren gelegd zijn, leidt het insect nachtelijke levenswijze. Gele koorts kan men dus ook alleen 's nachts oploopen.

De infectie kan bij *Stegomyia* echter ook overgaan op de eieren en larven en daardoor op de volgende generatie van volwassen muskieten.

Bij deze muskiet zijn vele bijzonderheden aan het licht gekomen, die zeer belangwekkend zijn.

Zooals bekend is, zijn het bij de muskieten uitsluitend de wijfjes, die zoo bloeddorstig zijn; de mannetjes zuigen geen bloed. Men heeft nu opgemerkt, dat *Stegomyia*-mannetjes gaarne net zweet van de menschelijke huid opslurpen, maar voor het doorboren van de huid is hun slurf te zwak ge-

bouwd. Men denkt nu, dat de wijfjes oorspronkelijk ook slechts zweet zogen, maar langzamerhand eerst tot bloedzuigen zijn gekomen.

Deze bloedvoeding bij de wijfjes is thans een noodzakelijke voorwaarde voor het eierenleggen. Bij uitsluitend met vegetarische kost gevoede wijfjes bleef het eierenleggen uit, ofschoon ze bij deze voeding meer dan 100 dagen bleven leven. Na éénmaal bloed zuigen volgt reeds de productie van een gedeelte der eieren, na twee of driemaal bloed zuigen worden alle eieren gelegd. Zelfs onbevruichte wijfjes leggen na het zuigen van bloed eieren, maar deze komen niet tot ontwikkeling.

Tegen deze muskieten worden dezelfde bestrijdingsmaatregelen genomen als tegen *Anopheles*. En de bij het graven van het Panamakanaal genomen maatregelen waren evenzeer gericht tegen de gele koorts als tegen malaria.

In 1915 heeft men de gele koorts in Havana binnen 90 dagen uitgeroeid door vernietiging van de broedplaatsen der muskieten, het uitzwavelen van de huizen en het isoleeren van de lijders.

Veel is reeds geschreven over de mogelijkheid van invoering van de gele koorts in Azië, als door middel van het Panamakanaal een rechtstreeksche verbinding tusschen West-Indië en Oost-Azië tot stand komt.

Daar *Stegomyia calopus* reeds in Oost-Azië voorkomt, ook in onzen Archipel, zou de ziekte, éénmaal hier aangebracht, gemakkelijk verder verspreid kunnen worden.

Zoodra dan ook de geregelde vaart door het Panamakanaal geopend wordt, zal het noodzakelijk worden, te eischen, dat elk schip, dat uit het gele koorts-gebied komt, bij het verlaten van dat gebied eerst gedesinfecteerd wordt en dat naderhand de schepen bij aankomst in Oost-Aziatische havens nog eens in quarantaine komen.

Nog een derde tropische ziekte wordt door muggen overgebracht, de filariase. Hier zijn het verschillende geslachten (*Culex*, *Anopheles*, *Stegomyia* e. a.), die daartoe in staat zijn. De ziekte wordt veroorzaakt door een zeer kleinen draadworm (*Filaria bancrofti*), die in lymph-en bloedvaten leeft, en uit zich

door een reusachtige opzwellling der lymphklieren of door het uitgroeien van allerlei lichaamsdeelen, die een wanstatigen omvang kunnen krijgen: dit is de bekende elephantiasis of olifantsziekte. Vooral van West Indië en Samoa zijn bijzondere gevallen bekend geworden, maar de ziekte is over alle tropische en subtropische landen verspreid.

De muskiet neemt nu met het bloed zuigen deze draadwormen op, die den maagwand doorboren en zich nestelen in de vleugelspieren van het insect. Ze groeien hier flink en geraken later in den kop van het dier en dringen door tot in de steekorganen.

Zuigt nu de mug bloed, dan verlaat de worm de monddeelen en boort zich in de huid in, niet in de door het insect gemaakte steekwonde, maar er vlak naast. De wormen verlaten niet passief de slurf, maar maken zich zelf daaruit los, want als de mug zich met vruchten voedt, ontsnapt de *Filaria* niet: alleen als hij bloed ruikt, komt hij naar buiten.

Langs de lymphvaten bereiken de wormen de lymphklieren, vermeerderen zich daar ontzaglijk en zwermen vandaar weer uit in de bloedvaten. Het aantal in de bloedvaten aanwezige filaria-wormpjes is wel eens geschat op 30 tot 40 millioen.

Muskieten zijn waarschijnlijk voor nog andere ziekten verantwoordelijk, maar we zullen het voorloopig laten bij malaria, gele koorts en filariase. Gelukkig kan men hier drie gevaarlijke ziekten tegelijkertijd bestrijden, door den muskieten den oorlog aan te doen.

In de laatste jaren is meer bekend en berucht geworden de Afrikaansche slaapziekte, ook weer veroorzaakt door een protozoë (*Trypanosoma gambiense*) die ook een tussenwaard, hier een tse-tse vlieg *Glossina palpalis*, noodig heeft voor zijn ontwikkeling. Deze ontwikkeling binnen de vlieg is nog niet geheel opgehelderd, wel weet men, dat de parasieten tenslotte ook in de speekselklieren terecht komen en aldus van daaruit weer de infectie kunnen overbrengen.

De ziekte komt tot nu toe alleen in West- en Oost-Afrika voor en is waarschijnlijk in West-Afrika inheemsch en vandaar naar Oost-Afrika overgebracht.

Uganda is het meest beruchte oord voor slaapziekte; hier

is op sommige plaatsen tweederde van de bevolking aan deze ziekte gestorven.

De patiënt wordt tenslotte geheel suf, spreekt en eet niet meer, en valt dikwijls onder het voeden nog in slaap. Tusschen het begin van de infectie en het laatste stadium van de ziekte kunnen zelfs zeven jaar verlopen, maar gewoonlijk is het binnen één jaar gedaan.

Zowel de mannetjes als de wijfjes van de tse-tse-vlieg, die de ziekte overbrengt, zijn bloedzuigend, en de vliegen steken bijna uitsluitend overdag.

Merkwaardig is de ontwikkeling. Het wijfje is nl. levend-barend; telkens komt slechts één ei tot rijpheid en de jonge larve blijft binnen het moederlichaam. Speciale melkklieren aan den uterus scheiden voedsel voor het jonge dier af, dat tenslotte geheel volwassen geboren wordt. Zoodra de larve het daglicht aanschouwt, zoekt hij weer de duisternis op, waaraan hij zoolang gewend is geweest: hij kruipt onmiddellijk in den bodem en is na anderhalf uur verpopt. De meest gezochte plaatsen om te verpoppen zijn kleine met struikgewas en bij voorkeur met pisang begroeide plekjes nabij rivieroeveren. Van hier uit vliegen de volwassen insecten niet ver weg, ofschoon ze zeer hardnekkig iemand kunnen vervolgen. De meeste menschen worden bij het oversteken van een rivier of bij het baden gestoken. Kent men zulke broedplaatsen, dan moet al het struikgewas terplaatse opgeruimd worden. Ook moeten bij overgangen van rivieren de oevers van struikgewas ontbloot worden.

Overigens heeft men nog geen goed middel gevonden om de vliegen uit te roeien.

Daar de parasiet van de slaapziekte ook gevonden werd bij groot wild, wilden sommige onderzoekers tot algeheele uitroeiing daarvan overgaan. In den laatsten tijd gaan echter stemmen op om zulk een vernietiging te verhinderen, vooral nu volgens anderen de bij het wild gevonden parasiet een andere trypanosoom zou zijn, en slaapziekte ook voorkomt in streken zonder groot wild.

Gewone huis-en stalvliegen blijven tegenwoordig ook al niet meer vrij van verdenking. De verwekkers van typhus,

cholera, tuberculose, dysenterie en nog meer ziekten zouden ze met hun bevuilde pooten en monddeelen kunnen rond-dragen en aldus ons voedsel en eetgerei besmetten.

In Amerika is, onder aanvoering van den bekenden entomoloog HOWARD, de oorlog tegen de gewone vliegen begonnen, en om dadelijk de menschen te pakken, werd de gewone kamer-vlieg in „typhus-vlieg” verdoopt.

In sommige steden is de strijd werkelijk met succes gevoerd; schoolkinderen leverden de vliegen in op met lijm bestreken stokjes, alle broedplaatsen der vliegen werden opgeruimd of moesten, zooals mestputten en vuilnisbakken, afgesloten worden, of de inhoud werd gemengd met een vergift, waardoor de larven stierven.

In Italië heeft BERLESE een middel aanbevolen, dat zeer goed schijnt te voldoen. Buitenshuis worden onder zinken dakjes bosjes stroo gehangen, die gedoopt zijn in een vergiftigd lokaas. De oplossing bevat honing en natriumarsenaat.

Vóórdat de vliegen het huis binnenkomen, snoepen ze van de zoetigheid en sterven dan spoedig aan het arsenik.

Een ander bekend lokmiddel voor vliegen zijn stukjes brood, gedrenkt met melk, die 4% formaldehyd bevat; de vliegen vallen bijna onmiddellijk na het opslurpen van het vocht neer.

Maar het opruimen van de broedplaatsen of althans het ontoegankelijk maken ervan blijft nog het beste bestrijdings-middel.

Na verwant met de vliegen is de vloot, en deze is helaas ook hier in Indië maar al te bekend geworden, in verband met de pest.

Pest is al van heel vroegen datum af bekend; in Europa kwam voorheen pest nog veel voor, maar als epidemie is ze er sinds de 17e eeuw verdwenen. In Oost-Europa werd pest nog tot in de eerste helft van de negentiende eeuw. aangetroffen In Zuid- en Oost-Azië is de ziekte echter nog altijd inheemsch; in 1911 was het aantal slachtoffers in Britsch-Indië nog 850.000.

Dat pest besmettelijk is, begreep men al lang voordat de pestbacil ontdekt werd.

Proefondervindelijk werd dit ook bewezen. Een Engelsch dokter spoot bij zichzelf entstof in van pestlijders; de proef slaagde zeer goed, de onvoorzichtige proefnemer stierf kort daarna. Later herhaalde men de proef bij twee ter dood veroordeelden; deze kregen ook pest, maar kwamen er weer van bovenop. Of ze toen gratie kregen wegens aan den lande bewezen diensten, vermeldt de geschiedenis niet.

Maar eerst in 1894 werd de pestbacil ontdekt.

Het verband tusschen pest en ratten werd al zeer vroeg erkend, de groote sterfte onder ratten tijdens een epidemie kon dan ook moeielijk den menschen ontgaan.

In China heeft men opgemerkt, dat ratten dikwijls bij massa's wegtrekken, als er pest onder hen uitbreekt. De inwoners beschouwen dit terecht als een voorteeken van een spoedig te verwachten epidemie onder de menschen.

In Engelsch-Indië heeft men gevonden, dat pest eerst optreedt onder de bruine rat (*Mus decumanus*), die vooral in havensteden huist. Een dag of tien later kan dan pest geconstateerd worden bij de zwarte rat (*Mus rattus*), die overal, ook in het binnenland, voorkomt; een paar weken daarna treedt de ziekte onder de menschen op.

Niet alleen ratten kunnen pest krijgen, maar nagenoeg alle huisdieren; epidemieën worden echter bijna zonder uitzondering door *Mus decumanus* en *Mus rattus* verspreidt.

De tarbagon of bobac (*Arctomys*), een soort van marmot, die verantwoordelijk werd gesteld voor het uitbreken van de pestepidemie in Mandsjoerije, is hieraan waarschijnlijk toch onschuldig geweest. Men heeft later geen pest kunnen vinden bij dit dier, en ook bijten de vlooiën, die er op voorkomen, den mensch niet.

Op den duur schijnen ratten immuun te worden voor deze ziekte en die immuniteit wordt ook door de jongen overgeërfd.

Zowel bij den mensch als bij dieren wordt de pestbacil in hoofdzaak overgebracht door de vlooi, ofschoon misschien bij uitzondering een enkele maal de ziekte door geïnfecteerd voedsel wordt opgedaan. Op deze wijze kan men tenminste bij dieren pest veroorzaken

De pestbacillen, die een vlooi bij het steken van een rat

binnenkrijgt, vermeederen zich zeer in de maag en vooral in den krop van het insect, zoo zelfs, dat de krop letterlijk verstopt raakt door de bacillenkultuur; steekt het dier nu op nieuw een rat of een mensch, dan kan er geen bloed in de maag komen, voordat deze prop uit de voormaag is verwijderd of althans verdund met bloed. Een groot aantal bacillen worden dus eerst in de steekwonde uitgestort.

Ook in de uitwerpselen van de vloos heeft men pestbacillen gevonden en het is niet onmogelijk, dat dergelijke bacillen, op de huid gedeponneerd, bij het krabben in het steekwondje en zoo in het bloed terecht komen.

In de speekselklieren zijn echter nimmer bacillen gevonden.

Het is niet uitsluitend de rattenvloos, in de tropen *Xenopsylla cheopis*, die de schuldige in deze is, ook de hondenvloos, *Ctenocephalus canis*, die honden, katten, ratten en menschen steekt, kan pest overbrengen; de muizenvloos, *Ctenopsylla musculi*, is van weinig belang, daar deze niet gaarne op den mensch overgaat, Ook de echte menschevloos, *Pulex irritans*, speelt geen rol. Deze laatste komt trouwens in tropische landen heel weinig voor.

Terwijl vloosien bloedzuigend zijn en gaarne op hun gastheer blijven vertoeven, worden de larven nimmer op mensch of dieren gevonden evenmin als de eieren. Deze worden gelegd in verborgen hoekjes en bij voorkeur in de nesten van den waard. De larven leven van allerlei afval, uitwerpselen enz., maar zuigen nimmer bloed. Infectie door larven is dus onmogelijk, ook kan de infectie niet overgaan op een volgende generatie, daar pestbacillen, die in het darmkanaal der larven geraken, daar niet lang leven.

Ook bij de vloos heeft men gevonden, dat geen eieren gelegd worden zonder voorafgaande bloedvoeding.

In Zuid-Amerika heeft men waargenomen, dat bij op palen gebouwde huizen de bodem onder het huis, waar zich gewoonlijk allerlei vuil en afval verzamelt, een geliefkoosde broedplaats is voor vloosien, vooral hondenvloosien. Honden kiezen toch vaak zulk een beschutte plek als slaapplaats uit.

Worden zulke huizen verlaten, dan trekken dikwijls na eenigen tijd de vloosien in massa's weg. Als een dichte wolk

springt dat goedje verder en het moet hoegst onaangenaam zijn, zulk een uitgehongerde bende op bezoek te krijgen.

In 1910, toen de Seine bij Parijs overstroomde, heeft men ook een vlooienplaag opgemerkt; waarschijnlijk waren dit rattenvlooiën, verdreven uit de ondergelopen nesten.

Zulke gevallen kunnen in peststreken zeer goed tot de verspreiding der ziekte meewerken.

Bij de bestrijding van pest keert men zich voornamelijk tegen de ratten en vlooiën en tracht het contact tusschen deze dieren en den mensch zooveel mogelijk te verhinderen.

Uitroeiing der broedplaatsen, zoowel van de ratten als van de vlooiën, is een eerste vereischte. Rattenverdelging zonder vlooiënverdelging zal echter niet veel baten en er is hieraan zelf een nadeel verbonden. De van hun eigenlijke gastheeren beroofde vlooiën storten zich nu te eerder op den mensch. Zulks moet het geval zijn bij een algemeene jacht op ratten, waarbij men de vlooiën ongemoeid laat, en het schijnt, dat dit ook het geval is bij het uitzwavelen van huizen. Hierbij worden wel de ratten gedood, voor zoover ze tenminste niet gevluht zijn door de toebereidselen, maar niet de vlooiën, althans niet alle vlooiën.

Nog ander ongedierte is in staat om ziekte over te brengen. Zoo werd in 1897 ontdekt, dat men febris recurrens, de z. g. Rückfallfieber (een koorts, die met tusschenpoozen, waarin men volkomen koortsvrij is, telkens weer terugkeert) krijgt door den steek van de bedwants, een bekende gast, een geschenk uit het Oosten, door de kruisvaarders naar Europa gebracht. In Afrika is het een teek, *Ornithodoros*, die dezelfde koorts verbreidt. De parasiet van deze ziekte, een Spirocheet, kan ook op de eieren en larven van de teek overgaan. In Indië zouden weer luizen de schuldigen zijn.

Het wordt echter in twijfel getrokken, of in al deze gevallen de parasiet wel geheel en al dezelfde is. Infectie schijnt niet plaats te vinden door den steek zelf van het insect, maar doordat besmette uitwerpselen van het ongedierte in het wondje worden gewreven. De ontwikkeling der teeken heeft als volgt plaats: nadat het bevruchte wijfje zich vol bloed heeft gezogen, valt het van den gastheer af,

enorm opgezwollen. Daarna worden op een beschutte plaats de eieren gelegd, de jonge teeken moeten nu zien, dat ze weer den hun passenden waard vinden. Dat ze daartoe den tijd hebben, kan hieruit blijken, dat men eens jonge teeken vier jaar in leven heeft gehouden zonder eenige voeding.

Zindelijkheid op het lichaam en in huis is het beste middel om zich ongedierte van het lijf te houden, verder veel licht en lucht. Insectenpoeder kan slechts tijdelijk dienst doen, terwijl zwaar bezochte huizen uitgerookt worden.

Er zijn nog een groot aantal andere ziekten, waarbij wordt aangenomen, dat insecten een belangrijke rol spelen. Of hierbij niet wel eens eenige overdrijving in het spel is, zoo als in het geval van beri-beri, die ook al door insecten, hier weer bedwantsen, zou overgebracht worden, zal de toekomst wel leeren.

DE CULTUUR VAN PALMEN.

Onder de planten, die den bewoner van koudere streken bij zijn komst in de tropen het meest opvallen, mogen wij de palmen wel in de eerste plaats noemen. De imposante, slanke stammen van sommige soorten, de sierlijke bladeren in veder — of waaiervorm, voldoen aan de meeste elementaire begrippen van schoonheid. Er is geen land ter wereld, waar men over zulk een verscheidenheid van palmen beschikt, als hier te lande.

In Bulletin XVII van 's Lands Plantentuin heb ik de 620 daar gekweekte soorten alphabetisch gerangschikt; waarschijnlijk zijn er daar onder, die bij nader onderzoek blijken hetzelfde te zijn, maar toch blijkt er onze groote rijkdom aan palmen uit. Een klein gedeelte daarvan zijn uit andere tropische landen hier ingevoerd, de meest echter stammen uit den Indischen Archipel.

Een profeet is in zijn vaderland niet geëerd, zegt een oud spreekwoord. In vroeger jaren wilde men van palmen als sierplanten weinig weten, ze gelijken te veel op klappers en pinangs, die men hier overal ziet. Die toestand is gelukkig veranderd, men plant ze thans in den tuin, in potten of tobben en zelfs in kleine potjes om de gaanderijen te versieren.

Er wordt dikwijls gevraagd, hoe men de palmen eigenlijk moet vermeerderen en verder voortkweeken, daarom wil ik in dit opstel er eenigszins uitvoerig over schrijven. Er is in vroegere nummers van dit tijdschrift wel eens iets van gezegd, in de laatste jaren echter niet, en daar niet iedere lezer in het bezit is van de geheele serie van *Teysmannia*, kan het zijn nut hebben.

De zaden van de verschillende soorten zijn nogal verschillend in grootte, zoo noem ik b. v. als uitersten de kalapalaoet (*Lodoicea sechellarum* Labill. synonym met *L. callipyge*

Comm.) en de z. g. wlelpalm (*Licuala grandis* Wendl.) De vruchten van eerstgenoemde zijn zonder de schil 0.88 M. lang en 0.81 M. dik (dit zijn de afmetingen van enkele vruchten, die de Botanische tuin 4 Maart 1911 door tusschenkomst van den Commandant van H. M. Pantzerschip „de zeven Provinciën” van den Consul der Nederlanden te Mahé, op de Seychellen, heeft ontvangen), terwijl laatstgenoemde de grootte hebben van een kleine erwte: zonder de schil hebben ze denzelfden omvang als katjang idjo.

Het vermenigvuldigen der palmen geschiedt meestal door zaad en, omdat men van één exemplaar heel wat vruchten oogsten kan, is dat wel de meest voor de hand liggende manier. Bij de gebang palm (*Corypha Gebanga* Bl.), die met enkele andere soorten een uitzondering maken op den bloei, n. l. dat niet uit de oksels van de bladeren, maar uit het hart de vele stengels met bloemen te voorschijn komen, zorgt de natuur voor overvloedige zaadproductie voordat de plant afsterft.

Bij andere soorten, die met min of meer talrijke stengels uit den grond komen, zooals de gele- (*Chrysalidocarpus lutescens* Wendl.) en de roode pinang (*Cyrtostachys Renda* Bl.), zou men ook kunnen scheuren; door deze methode toe te passen, krijgt men spoediger groote exemplaren. Kan men zaad oogsten, dan raad ik aan, dit voor de voortplanting te gebruiken; geven de planten geen of zeer zelden zaad, zooals het hier met de wargoe (*Rhapis flabelliformis* L'Hérit) het geval is, dan is men genoodzaakt, ze op een andere wijze te vermeerderen. Voortkweken door zaad.

Het zaad der meeste palmen kan niet lang bewaard worden, het verliest het kiemvermogen spoedig en het is daarom een vereischte, de zaden onmiddellijk na de ontvangst of den oogst uit te zaaien. Alvorens met dit werk begonnen wordt, verwijdert men het vleezige (bij besvruchten) of het vezelige omhulsel (bij steenvruchten).

Men neemt potten of goed gedraineerde bakken, zoodat het overtollige water bij het begieten steeds weg kan vloeien, vult deze met een zandige grondsoort en plaatst de zaden zoover onder de oppervlakte van den grond, als ze groot zijn.

Het is aan te bevelen, de zaden zoodanig uit te leggen, dat het gaatje van de kiem, bij de klapper duidelijk te zien, zijdelings naar beneden is gekeerd. Dezen regel kan men doorvoeren, als er groote zaden worden uitgelegd, zijn het evenwel kleinere en moet er veel uitgezaaid worden, dan kan daar niet nauwkeurig op gelet worden. Bij het uitzaaien in den Botanischen tuin wordt door onze inlandsche kweekers daar ook weinig aandacht aan geschonken, toch komen de zaden goed op.

De methode om de zaden eerst bij de kiem wat aan te vijlen of de zaden een oogenblik in warm water te dompelen, durf ik niet aan te raden. Bij de eerste manier loopt men gevaar, de kiem door te vijlen en bij de tweede bestaat de kans, als het water te warm is, dat de kiem gedood wordt; in beide gevallen is het middel erger dan de kwaal. De hardste huid kan het ontkiemen niet tegengaan, als men maar zorgt, dat de grond, waarin de zaden zich moeten ontwikkelen, voldoende vochtig blijft. De opening, waar de kiem doorkomt, is wel gesloten, maar min of meer zacht; ik heb wel eens gehoord, dat kwaadwilligen hiervan gebruik maken b. v. bij de klapper. Met behulp van een dun scherp voorwerp maken zij eenige kleine openingen in het dunne dekseltje van dat gat en laten daar een gift (lijkengift) invloeien; dit geven zij dan te drinken aan hem, dien zij uit den weg willen ruimen. De persoon, die dit water drinkt, loopt er zoo in.

Met het oog op het diep in den grond dringen van het kiemblad, is het voor sommige soorten noodig, vrij diepe potten te nemen, deze worden op een beschaduwde plek gehouden.

Heeft het zaad lang genoeg in de aarde gelegen, dan komt het kiemblad te voorschijn. Zoo kiemen de zaden van *Cyrto-stachys Renda* B.l. na één maand, die van *Zalacca* $1\frac{1}{2}$ maand, van *Chrysalidocarpus lutescens* Wendl. één maand, *Dryophloeus olivaeformis* Mart 2 maand, *Licuala grandis* Wendl. $1\frac{1}{2}$ maand, *Veitchia Joannis* Wendl. drie weken. Het zaad wordt een eindje uit den grond gelicht; bij de kieming bij het geslacht *Orania* soms vijf tot zes cM., bij den Egyptischen doum-palm, *Hyphaena thebaica* Mart., wordt het soms $\frac{1}{2}$ M. lang. Uit de kiem, die, oppervlakkig bezien, aan een

worteltje doet denken, vooral omdat zij een eindje in de aarde dringt, ontwikkelt zich naar boven het stengeltje en naar beneden de penwortel. Al spoedig verdwijnt die penwortel en wordt vervangen door bijwortels. Het kiemblad dient als zuigtoestel en wel om het reservevoedsel uit het zaad naar het jonge plantje te zuigen. Is het zaad leeggezogen, dan verdort het kiemblad en valt het omhulsel af. Gedurende dezen tijd heeft het plantje reeds kleine bladeren gekregen, die al weinig op een gewoon palmblad gelijken, het is daarom zoo lastig, jonge zaailingen van elkander te onderscheiden. Doordat het aantal wortels zich langzamerhand sterk heeft vermeerderd, kan het jonge individu reeds voor zich zelf zorgen.

Omdat het zaadje een weinig uit den grond is gelicht, mag men dit gewaande euvel niet trachten te verhelpen door aanaarden; voor de kiem, die reeds diep genoeg in den grond zit, is dat bijbrengen van grond nadeelig. Iets anders is het, als de zaden door lek of door ruwe begieting, voor zij gekiemd zijn boven den grond geraken; in dit geval is het raadzaam, ze weer met een dun laagje aarde te bedekken. Bij het uitzaaien, vooral voor kleine zaden, speelt het begieten een voorname rol, dit moet met de noodige oplettendheid geschieden, daar dit schijnbaar zoo eenvoudig werk, slecht uitgevoerd, schade kan veroorzaken.

Zien de zaailingen er krachtig genoeg uit, dan dient men ze te verplanten, liefst ieder in een potje, dat gevuld is met een mengsel, bestaande uit $\frac{2}{3}$ zand en $\frac{1}{3}$ goed vergane blad-aarde. Bij het verplanten wordt de palm zoodanig gehouden, dat ze niet dieper in de pot komt, dan de plaats, waar de wortelhals zich bevindt, deze moet gelijk komen met de oppervlakte van den grond. Na het verplanten houdt men de plantjes een poos in de schaduw, maar went ze langzamerhand aan de volle zon. Zijn de zaailingen sterk genoeg, dan moeten zij veel zon hebben. Het is van belang, de potjes in den eersten tijd niet te droog te houden; groeien zij goed door en blijkt het, dat de wortels de pot gevuld hebben, eerst dan moet men een slag grooter potten nemen en geeft ze tevens een voedzamer grondsoort.

Een goed grondmengsel krijgt men b. v. door gedroogde,

vergane, koe- of buffelmest met wat verteerde bladaarde en zand flink door een te mengen. Ook is het aan te bevelen, de plantjes b. v. eens in de 21 dagen met vloeibare mest te begieten, hiervoor kan verdunde rundermest dienen. Andere mest is ook goed, mits men maar geen vogelmest neemt, daar deze te geconcentreerd is. Ook zou men kunstmest kunnen gebruiken, als dit maar matig wordt gedaan en sterk verdund. Een weinig zwavelzure ammonia strooit men op de oppervlakte, die eerst wat opengemaakt is en begiet dan zijne planten, zoodat de er opgebrachte stoffen in de aarde zinken en binnen het bereik der wortels geraken. Door deze bemestingen wordt in den grond een goede hoeveelheid voedsel gehouden, waardoor de palmen in staat gesteld worden om in kleine potten te blijven doorgroeien; het is dan niet noodig, ze dikwijls over te planten.

Vermeerderen door scheuren.

Zooals boven reeds gemeld is, past men dit alleen toe bij palmen, die geen zaad geven of waar men spoedig groote exemplaren van wenscht te hebben.

Er wordt als volgt te werk gegaan; men snijdt met een scherp mes een stuk van de moederplant af, na eerst zorgvuldig onderzocht te hebben, of aan het deel, dat men er af wil snijden, een voldoende hoeveelheid wortels zijn, die de jonge plant voeden kunnen. Zijn aan dat deel geen of weinig wortels, dan doet men beter, dat stuk niet te splitsen, maar kiest een ander.

Heeft men kans gezien om een jonge plant er af te nemen, dan moeten de gemaakte wonden, ook bij de moederplant, ingesmeerd worden met fijngestampte houtskool. Deze planten worden daarna op dezelfde manier opgekweekt als de zaailingen; zoodra zij flink doorgroeien, kunnen zij ter plaatse worden uitgeplant. De plantkuilen moeten tijdig gemaakt zijn en wel ongeveer 0.50 M. diep, breed en lang.

Vakken te maken van verschillende soorten van palmen, kan ik niemand aanbevelen; wenscht iemand een palmenvak te maken, dan krijgt men een goed geheel door één palmsoort te nemen, zoo zag ik te Batavia eenige vakken van de gele pinang, die mooi zijn.

Is de grond uit de gaten er uit gepatjoeld, dan wordt de bodem goed open gemaakt, zoo noodig met een breekijzer; men vult het gat weer met den er uitgehaalden grond, vermengd met ouden paardenmest en zand. De kuil moet zoodanig opgevuld worden, dat die hooger is dan de oppervlakte der aarde er omheen, en wel omdat de nieuwe aarde nazakt. Op den duur moet de grond gelijk zijn aan de oppervlakte of iets hooger, maar in geen geval lager. Gedurende de regens verzamelt zich in dat geval veel water in de buurt van de plant, de grond wordt drassig, er ontwikkelen zich Cyperaceën, dat zeer ten nadeele van de planten is. Er wordt hier bij het planten te weinig opgelet.

Het komt dikwijls voor, dat palmen, trouwens andere planten ook, als ze eenigen tijd in wat donkere gaanderijen gehouden worden, beginnen te kwijnen. De oorzaak van dit verschijnsel zal in de meeste gevallen wel zijn, dat er aan een eerste levensvoorwaarde niet voldaan is, en wel dat zij aan licht, meer speciaal zonnelicht, gebrek hebben. Mijn palmen worden 's avonds buiten gebracht, blijven daar tot den volgenden middag 4 uur en gaan dan, na besproeid te zijn (in de droge oostmoesson), weer naar binnen. Ziet men tegen dit aanhoudende transport op, of wil men ze overdag ook voor de versiering binnenhouden, dan kan men er ook komen, door een dubbel stel palmen te houden en ze dan om de paar dagen te verwisselen. Heeft men zijne planten altijd binnen gehouden en wil ze voortaan geregeld buiten brengen, dan moet dat wennen aan de volle zon langzamerhand geschieden. De plotselinge overgang is voor de bladeren slecht, zij verbranden; er vertoonen zich gele vlekken op de bladeren en het duurt een heelen tijd voor de plant, door het afsnijden van die slechte bladeren, weer mooi vol is, dit is vooral het geval bij de soorten met waaiervormige bladeren. Van zeer veel belang is het, de bladschijven en bladstelen b. v. eens in de 14 dagen af te wasschen met een lapje met zeepsop van groene zeep, vooral aan den onderkant der bladeren is zulks noodig, omdat zich juist daar meer ongedierte vasthecht. Toch is het goed, den bovenkant ook schoon te houden van al de stofdeelen, die daar op blijven.

Meestal vindt men bij een nauwkeurig onderzoek een soort van luis van een zwarte kleur, die smal en lang is, of een andere, die bruin, klein en rond is. Als de tuinjongen er niet eerst op attent wordt gemaakt, ziet hij ze niet.

Een andere voorname factor, waar ook op gelet dient te worden is, dat er niet te weinig potscherven onder in den pot worden geplaatst, zoodat het water steeds goed kan wegvloeien. Blijft het water in den pot staan, dan moet de plant er uit genomen worden. Bij deze behandeling mogen de krachtig groeiende wortels niet te veel beschadigd worden; de doode, zieke of te veel in elkaar groeiende worteldeelensnijdt men er uit, dit moet met een scherp mes geschieden om niet te groote wonden te maken. De wonden worden met fijngestampt houtskool ingesmeerd. De uitgeteelde grond wordt er voorzichtig uitgeschud, of, als die te vast zit, er uit gewasschen, daarna kan de plant weer in een pot van dezelfde grootte of iets grooter geplant worden.

Het is duidelijk, dat een zoo behandelde patiënt eerst buiten de zon moet staan en flink begoten behoort te worden, opdat zij zich spoedig kan herstellen.

In het algemeen moet men op al zijne planten letten; ik merkte op een ochtend aan mijn bintang mas (*Thrinax barbadensis* Lodd.), dat de einden, vooral van het jonge blad, waren aangevreten. Bij onderzoek bleek het, dat een groene rups kans had gezien om een flink maal te doen ten koste van de plant. De tuinjongen, die er op moest letten, zag het niet, het mooie van de plant was verdwenen. Het eenige, wat men hiertegen kan doen, is de planten op een afstand te houden van andere gewassen en de eventueele indringers te doden.

Een andere vijand is de gewone wurm. Heeft men veel van deze aardbewoners in zijn pot (men merkt zulks direct aan de kleine verhevenheden op de oppervlakte van den grond), dan worden de planten begoten met eene oplossing van lerek (*Sapindus Rarak* D. C.); hiervoor vluchten de vijanden haastig uit de aarde en kunnen verwijderd worden.

Groote witte luizen doen ook kwaad aan de planten, zij komen te samen voor met gewone zwarte mieren, die ze

cultiveeren. Het is daarom zaak, ook laatstgenoemde insecten te verdrijven. Op verschillende manieren kan dit doel bereikt worden; kleine potjes kunnen boven bakjes met water geplaatst worden, het smeren van een dun laagje vaseline, dat nu en dan vernieuwd moet worden, helpt ook wel.

Men moet niet vergeten, de palmen in huis zoodanig te plaatsen, dat hare bladeren niet in ééne richting groeien, in Europa ziet men dit vaak bij kamerplanten. Door de planten dagelijks om te draaien, zoodat zij het licht niet altijd van denzelfden kant ontvangen, kan dit euvel verholpen worden.

H. J. WIGMAN JR.

iets over de cultuur van teosinte (Euchlaena luxurians).

Ofschoon Teosinte vrij algemeen tot de beste veevoeder-
gewassen wordt gerekend, heeft toch de cultuur zich gedu-
rende de laatste jaren niet of uiterst weinig uitgebreid: in
ieder geval heeft dit gewas tot nu toe niet die populariteit
verworven, die het — naar uit het onderstaande moge blij-
ken — ten volle verdient.

De oorzaak van een en ander moet voornamelijk gezocht
worden in het feit, dat met de teelt meestal onbevredigende
resultaten werden bereikt, waarom het van eenig nut kan
zijn, de tot heden toe door steller dezès met de cultuur van
Teosinte opgedane ervaringen in dit tijdschrift te bespreken.
Weliswaar kunnen deze onderzoekingen nog niet geheel als
afgelopen worden beschouwd, en zal waarschijnlijk eerst
over eenige maanden definitief kunnen worden medegedeeld,
welke cultuurmethode als de voordeeligste moet worden
aangemerkt, doch dit neemt niet weg, dat de reeds verkre-
gen resultaten algemeene bekendheid wenschelijk maken.
Onder meer zal nog de zoogenaamde „Amerikaansche me-
thode”, waarbij de planten steeds zeer dicht bij den grond
worden afgesneden en na iederen snit weer opnieuw worden
aangeaard, in de naaste toekomst met de hieronder te be-
spreken cultuurmethode dienen vergeleken te worden, zoowel
in kostprijs per picol product als in de totale bladopbrengsten.
Zeer tot ons leedwezen werd pas onlangs iets naders om-
trent deze Amerikaansche methode van Teosinte-cultuur
vernomen, zoodat uit gebrek aan de noodige bijzonderheden
tot dusverre geen proeven in dien geest werden aangezet.

Toen dan ook een paar jaren geleden met de teelt van meer-
genoemd gewas in den gouvernements proef- en zaadtuin
alhier een begin werd gemaakt, ten einde de hooge kosten

te ontgaan, die verbonden waren aan het verzamelen van gewoon gras, dat steeds op groote afstanden moest worden gezocht, was ons van bijzondere methoden, voor den suit als anderszins, slechts weinig bekend.

Eerst langzamerhand — niet zonder de noodige tegenspoeden — werden de noodige inzichten verkregen aangaande de vraag, bij welke teeltwijze — die tevens niet te veel geldelijke offers zou eischen —, vermoedelijk de grootste bladopbrengsten konden verwacht worden.

Zoo kon bijv. weldra de conclusie worden gevormd, dat de uitstoeling van planten, die „te-laai” gesneden werden, ongeveer NIHIL was, terwijl in dergelijke gevallen een te lage snit den aanplant zoo goed als geheel verloren deed gaan. Had bij oudere planten daarentegen deze bewerking op een halven meter of hooger boven den grond plaats, zoodat meer uitsluitend de bladeren met de allerjongste stengeldeelen verwijderd werden, dan was de uitloop bij krachtige planten steeds nog alleszins bevredigend.

De daarmede verkregen resultaten waren van dien aard, dat het niet ondoelmatig werd geoordeeld, met een nauwkeurige proef uit te maken:

- ten 1e, hoeveel malen, op bovengenoemde wijze te-werk gaande, het gewas kon gesneden worden;
- ten 2e, hoeveel de gezamenlijke bladopbrengst zou zijn; en
- ten 3e, welk oppervlak moest beplant worden, en op welke tijdstippen, om voor een bepaald aantal runderen steeds over voldoende groenvoeder te kunnen beschikken.

In het onderstaande worden de verschillende bijzonderheden van deze proef weergegeven.

Als proefterrein werd een perceeltje ter grootte van 40 R. R. in gereedheid gebracht, waarop gedurende den westmoesson 1913/14 *Crotalaria striata* had gestaan. Voorheen werd op dit complex (evenals het geheele proefveld, uit alluviaal terrein bestaande) gedurende 6 achtereenvolgende jaren rijst en katoen verbouwd, doch de minder goede resultaten, die deze gewassen ten slotte gaven, waren oorzaak dat in November 1913 een groene bemester werd aangeplant.

Voor ons doel werd dit gewas evenwel *niet* ondergewerkt omdat dit veel te duur zou uitkomen, doch 4 maanden na de zaaing eenvoudig bij den grond afgekapt, terwijl vervolgens, nadat alle bladeren waren afgevallen, de overgebleven stengeldeelen op het veld werden verbrand.

Hierna kon gemakkelijk geploegd worden, welke bewerking slechts één-maal plaats had. Na enkele dagen werd het proefveldje nog een weinig genivelleerd, doch ook hierbij werd aan de veel voorkomende teki (zooals bekend, een buitengewoon lastig en alleen met opoffering van groote sommen gelds uitroeibaar onkruid) niet de minste aandacht geschonken, daar reeds vroeger de ondervinding werd opgedaan dat de Teosinte, door haar weelderigen groei, bitter weinig last van teki heeft.

Onmiddellijk na het plantklaarmaken van het terrein werd tot de uitzaaiing overgegaan. Dit had plaats met een gewonen plantstok, op afstanden van $2\frac{1}{2} \times \frac{3}{4}$ R. vt., terwijl in ieder plantgaatje 4 — 5 zaden geworpen werden. De uitzaaiing geschiedde den 18en April, doch — dank zij de teki — moest reeds den 5en Mei d. a. v. gewied worden. Drie dagen later werden op iedere rij de planten om de andere verwijderd, daar de zaden buitengewoon regelmatig waren opgekomen en het plantverband zonder deze uitdunning veel te nauw zou zijn geweest. Op deze wijze werd de onderlinge afstand der planten dus op $2\frac{1}{2} \times 1\frac{1}{2}$ R. vt. gebracht.

Reeds hier willen we er terloops de aandacht op vestigen, dat bovenstaande wijze van uitzaaiing niet als de meest economische moet worden beschouwd. daar van uitgedunde planten slechts 46 katties veevoer werd verkregen. Het is duidelijk, dat deze opbrengst niet de moeite waard is om er de dubbele hoeveelheid zaad voor te gebruiken; het zaad is, wegens de tamelijk kostbare zaadwinning, te duur om het vrijwel nutteloos aan te wenden.

Bij gebruik van *goed* zaaizaad zal het dan ook beslist voordeliger zijn, in-eens op de goede afstanden uit te zaaien en dus niet aan uitdunning te denken. Ingeval alle per plantgaatje uitgelegde zaden tot ontwikkeling mochten komen, zou het eveneens oneconomisch zijn, een gedeelte dier planten te

verwijderen, daar vooreerst deze door uitdunning verkregen plantjes uiterst weinig product opleveren, ten tweede de daaraan te besteden moeite in geen geval loonend is en ten derde een krachtige ontwikkeling van den aanplant niet in het minst belemmerd wordt, ook al laat men 4 of 5 planten in één stoel staan.

Om deze redenen zullen de 46 katties uitgedunde planten bij de hierna te noemen productie-cijfers ook geheel en al verwaarloosd worden.

Enkele dagen na de uitdunning — op 15 Mei — werden de plantrijen flink hoog aangeard, waarna geen onderhoud meer plaats had. ¹⁾

Onderstaand staatje geeft aan, op welke data de verschillende snitten plaats hadden, met de verkregen opbrengsten aan nat blad, terwijl uit de opgegeven hoogtecijfers tevens te zien is, dat met het hierboven vermelde aangaande de wijze, waarop vermoedelijk de snit moet plaats hebben ten einde zoo hoog mogelijke opbrengsten te mogen verwachten, strikt rekening werd gehouden.

Vervolgens werd iedere snit, met het oog op voederkwesties, telkens over drie dagen verdeeld, welke korte tijdsverschillen geen invloed uitoefenden op de ontwikkeling der planten.

Data.	Hoogte.	Opbrengsten.
19—21 Mei 1914.	10 c.M.	160 Katties.
9—11 Juni . . .	35 "	585 "
28—30 Juni . . .	65 "	684 "
24—26 Juli . . .	75 "	680 "
20—22 Aug. . . .	60 " (pl. m.)	851 "

Totaal: 2960 Katties.

In verband met de grootte van het proefveld (40 R. R.),

1) Een Bouw Teosinte-aanplant zou, op deze wijze gekweekt, en als het dagloon per koeli op 50 centen gesteld wordt, dus ongeveer f 50.— aan arbeidsloonen kosten, zoodat de picol nat blad in verband met de opbrengsten op circa 13.5 cent zou komen te staan, indien de kosten, verbonden aan de aanschaffing van zaad, evenals grondhuur, hierbij buiten beschouwing blijven.

Een hoog bedrag is dit zeer zeker niet!

bedroeg dus de totaal-opbrengst aan blad en jonge stengel-deelen niet minder dan 370 pikols (= 23125 K. G.) per Bouw.

Behalve bij den oogst op 20, 21 en 22 Augustus, waarbij — als slot—alle groene en nog behoorlijk jonge deelen der planten werden weggenomen, werd de snit steeds tafelvormig toegepast. Na den 1en, 2en, en 3en snit was de uitloop telkens weer allerschitterendst, waarom dan ook het verkregen resultaat alle verwachtingen dienaangaande—ook van steller dezes—verre heeft overtroffen. Na den 4en snit gingen de planten echter merkbaar achteruit in productievermogen, hetgeen duidelijk te zien was aan de groote neiging tot bloeien van den nieuwen uitloop, om welke reden besloten werd, het bij den 5en snit te laten, waarbij *alle* aanwezige jonge deelen werden weggenomen.

De buitengewoon droge weersgesteldheid gedurende den laatsten tijd zal in ieder geval wel voor een deel oorzaak geweest zijn van dezen vrij snellen en plotseling optredenden achteruitgang, zoodat bij een meer vochtige weersgesteldheid wellicht nòg betere resultaten zouden zijn verkregen.

De regenval bedroeg toch gedurende de proefperiode, in:

April	404.3	millimeter,	verdeeld	over	22	regendagen;
Mei	317.8	”	”	”	16	”
Juni	128.9	”	”	”	14	”
Juli	62.7	”	”	”	10	”
Augustus	3.2	”	”	”	3	”

De abnormale droogte gedurende de maanden Juli en Augustus zal dus ongetwijfeld op de ontwikkeling van den proef-aanplant een zekeren nadeeligen invloed uitgeoefend hebben.

Hiermede kunnen de eerste twee der zooeven gestelde vragen als beantwoord worden beschouwd; thans rest ons nog te trachten, op de derde vraag „welk oppervlak moet worden beplant en op welke tijdstippen, om voor een bepaald aantal runderen steeds over voldoende (groen) voeder te kunnen beschikken?” een antwoord te vinden.

Uit den aard der zaak zal de beantwoording dezer vraag met eenige moeilijkheden gepaard gaan, daar bijv. de voeding der runderen in verschillende bedrijven ook belangrijke verschillen zal opleveren. Bestaat in het kleine landbouwbedrijf

meestentijds gelegenheid om ook andere stoffen te voeden, als uitgedunde Maisplanten, afgeogste Katjang tanah, Rijststroo enz. enz., dan zal met 20 — 40 katties Teosinte per dag en per rund als extravoer meestal wel kunnen worden volstaan, terwijl in andere gevallen, bij genoegzamen grondvoorraad, de cultuur van Teosinte naar alle waarschijnlijkheid méér voordeelen zou opleveren dan het verzamelen van gras op dikwijls groote afstanden, nog afgezien van het feit, dat de voedingswaarde van dit gras meestentijds niet zeer groot is. In dergelijke gevallen zou per dag en per rund op circa 60 katties Teosinte kunnen gerekend worden om de beesten bij behoorlijken arbeid in goede conditie te houden, afgaande op de in het Jaarboek van het departement van landbouw, N & H over 1912 door den Veeartsenijkundigen Dienst gepubliceerde gegevens, waarbij voor één rund een dagelijksche hoeveelheid „Bengaalsch gras” van 30 K. G. (dus 50 katties) als ruim voldoende wordt aangegeven, indien de dieren namelijk niet anders dan matigen arbeid behoeven te verrichten. Immers, van belangrijke verschillen in vochtgehalte en voedingswaarde ten nadeele van Teosinte is geen sprake.

De gemiddelde procentische samestelling, berekend op waternvrije stof, welke wij vinden opgeteekend in de Indische Cultuuralmanak over 1914 ¹⁾ is namelijk bij beide voeder- gewassen als volgt;

	Bengaalsch Gras	Teosinte
Eiwit	11.1	10.6
Asch	11.1	12.4
Vet	2.9	4.4
Ruw vezel	42.0	28.9
Zetmeelachtige stoffen	32.9	43.7
Kiezelzuur	5.6	6.8
Kalk	0.7	0.5

Voorts bedraagt het vochtgehalte in versch materiaal 81.0 en 79.1 %.

Wij willen dus aannemen, dat het dagelijksche rantsoen voor één rund in gevallen, dat al het voeder anders zou moeten worden opgekocht, 60 katties Teosinte moet bedragen,

1) Andere bronnen staan mij helaas niet ten dienste,

terwijl men in gunstiger gevallen de hierna te noemen cijfers naar verhouding zelf zal kunnen verkleinen.

Uit de boven besproken proef is vervolgens gebleken, dat het pl. m. 23 dagen duurt voordat de nieuwe uitloop zich weer voldoende heeft ontwikkeld om met gunstig gevolg tot een volgenden snit te kunnen overgaan.

De eerste snit is echter te gering om dien afzonderlijk in rekening te brengen, zoodat die voor bij- of extra voeder zou kunnen worden aangewend, terwijl bij ieder der vier volgende snitten per keer -- van 40 R. R. aanplant — op ongeveer $6\frac{1}{2}$ pikol blad en jonge stengeldeelen kan worden gerekend, altijd in het geval dat de grond behoorlijk vruchtbaar en de regenval niet al te gering is. Deze hoeveelheid is dus voor 11 runderen gedurende één dag voldoende, dus voor 6, van welk aantal wij bij onze berekening zullen uitgaan, zou per dag een aanplant onder het mes moeten komen van $40 \text{ R.R.} : 11 \times 6 =$ bijna 22 R.R.

Wil men echter bijv. op 1 Januari met de werkelijke exploitatie van den voederaanplant beginnen, dan zal het noodig zijn — in verband met het tijdsverloop, liggende tusschen den dag der uitzaaiing en dien, waarop de 2e snit aanvangt — reeds 50 dagen te voren met het uitzaaien een begin te maken.

Er zou dan gedurende 23 achtereenvolgende dagen per dag een aanplantje ter grootte van 22 R.R. in gereedheid moeten gebracht worden om tot ultimo Maart dagelijks over een voldoende hoeveelheid voeder te kunnen beschikken.

Op deze wijze voortgaande, zou wederom met het gereedmaken van een nieuwen aanplant, — eveneens ter grootte van $23 \times 22 \text{ R.R.} =$ zegge 1 Bouw —, vijftig dagen vóórdat het oudere gedeelte is opgebruikt, dus ongeveer 10 Februari, moeten worden begonnen.

Zoodoende komen we tot het volgende overzicht:

<i>Tijd van zaaien.</i>		<i>Tijd van oogsten.</i>	
Van 10 Nov. tot 3 December.		Van 1 Jan. tot 31 Maart.	
„ 10 Feb.	„ 3 Maart.	„ 1 April	„ 30 Juni.
„ 10 Mei	„ 3 Juni.	„ 1 Juli	„ 30 September.
„ 10 Aug.	„ 3 September.	„ 1 Oct.	„ 31 December;

en zoo vervolgens.

In vele streken zal evenwel van de vierde zaaiing (van 10 Augustus tot 3 September) weinig goeds terecht komen, indien namelijk de gronden niet geïrrigeerd kunnen worden. In zulke gevallen zouden wij de door ons gevolgde en hieronder tot slot vermelde werkwijze, kunnen aanbevelen.

Men legt namelijk in het begin van de maand December, of liever gezegd ongeveer 7 maanden vóórdat gewoonlijk de droogte invalt, een zaadtuin aan ter grootte van bijv. $\frac{1}{2}$ Bouw.

Komt deze zaadzuin in de eerste dagen van December gereed, dan zal medio Mei d. a. v. met het oogsten der zaden kunnen worden begonnen, doch dit inzamelen zal nooit zóó voorzichtig kunnen plaats hebben, of een niet onbelangrijk deel der zaden zal aan de vingers der koelies ontglippen en op den grond terecht komen. Te meer, daar de zaadproductie gewoonlijk zeer voldoende is, lieten wij deze zaden steeds kalm liggen. Na den oogst worden de planten, die eveneens, voor zoover de bovenste deelen betreft, een niet te versmaden veevoeder opleveren, bij den grond afgekapt, doch niet verbrand. Tengevolge van den reusachtigen opslag zal de oude zaadtuin dan spoedig één groot Teosinteveld te zien geven, zonder dat daarvoor eenige arbeid werd gepraesteerd.

Gedurende de maanden Augustus, September en October helpt deze opslag ons steeds door den moeilijksten tijd heen, terwijl meestal medio September wederom met de gewone aanplantingen kan worden begonnen, waarvan de productie dan wederom aansluit op den vroegeren zaadtuin.

Waar iedere Teosinte-planter bovendien ieder jaar een zekere hoeveelheid zaad (pl. m. 30 katties per Bouw aanplant) noodig heeft, is deze wijze van werken zeer doelmatig ofschoon hierbij nog moet worden opgemerkt, dat men voor de winning van één pikol zaaizaad met een aanplantje van 100 R. R. zeer zeker reeds zou kunnen volstaan. Bovendien kunnen de planten, die voor de zaadwinning bestemd zijn, zonder eenig nadeel in den jongsten groeitijd gesneden worden, doch meer dan twee maal is af te raden, daar men anders de individuen te veel zou verzwakken.

Tot slot nog een kleine opmerking.

Nu en dan hoort men er namelijk over klagen, dat de runderen het jonge, zeer waterrijke, pas gesneden blad niet zoo goed verdragen als wenschelijk ware en aanhoudende diarrhee een onmiddellijk gevolg is van het geregelde gebruik. Soms lieten men zelfs alleen om deze reden de aanplant geheel ongemoeid. Door echter het gesneden voer vóór de voeding eerst enkele uren buiten uitgespreid te laten liggen, waardoor een belangrijk percentage van het water kan verdampen, wordt dit bezwaar, dat alleen bestaat bij runderen, die aan Teosinte voer nog niet gewoon zijn, afdoende ondervangen.

Trouwens, men kan de beesten gaandeweg aan een grooter vochtgehalte van het voedsel wennen, zooals blijkt uit het feit, dat het ploegvee van steller dezès destijds van dezelfde kwaal te lijden had, terwijl het thans reeds maanden achtereen niet anders dan met *versche* Teosinte gevoederd is en . . . met succes!

Men late zich dus niet direct afschrikken bij het vernemen van dergelijke klachten, doch neme, indien men het nog niet gedaan heeft, een proef met Teosinte, dat blijkens hier opgedane ervaring, tot de beste voedergewassen behoort en waarop het vee eenvoudig verzot is.

Moeara-Enim, 2 September 1914.

D. J. G. VAN SETTEN.

ENTOMOLOGIESE AANTEKENINGEN

DOOR

P. E. KEUCHENIUS.

1. *Een bladziekte bij Hevea.*

Een bladziekte in de *Hevea*, waarvan enkele planters mij reeds de oorzaak gevraagd hebben, komt in Java's Oosthoek nog al eens voor. De verschijnselen van deze bladziekte zijn vrij karakteristiek.

Op de onderkant van de bladeren, zowel op het bladmoes als op de bladnerven, komen kleine stippels of vlekjes voor. Deze vlekjes bevinden zich in putjes, waardoor het bovenoppervlak der bladeren een bobbelig aanzien krijgt. Nu eens zijn die bruine vlekjes in grotere of kleinere groepjes verenigd, dan weer meer verspreid over het bladoppervlak. Aan de bladbovenkant zijn de bruine vlekjes niet te zien, doch hier zijn de bobbeltjes geel gekleurd. Veelal gebeurt het echter, dat die bruine vlekjes zo dicht bij elkaar gelegen zijn, dat ze samenvloeien. Het bladmoes sterft dan over een groter gedeelte af en verdroogt, tengevolge waarvan gaten in het blad ontstaan.

Bij bestudering dezer ziekte bleek het mij, dat ze veroorzaakt werd door een, voor het ongewapend oog bijna niet zichtbare mijt. Een dergelijke aantasting aan de onderkant der bladeren bij *Hevea* is reeds eerder door BERNARD,¹⁾ gevonden en beschreven. Bij nadere beschouwing zag ik echter, dat, hoewel de symptomen der ziekte ongeveer overeenkomen de veroorzaker daarvan toch een geheel andere is. Deze mijt heeft een oranje-rode kleur en als zoodanig grote gelijkenis met de z.g. „red spider” *Tetranychus bioculatus* van de thee. Het mannetje is in het bezit van 8 getande borstelharen aan

1) CH. BERNARD. Notes de pathologie végétale. *Bull. du Dép. de l'Agric aux Indes Néerl.* No. VI 1907. p. 51.

de rand van het achterlijf en 2 paar getande borstels aan weerskanten van het lichaam. Bij het vrouwelijk individu schijnen deze borstels te ontbreken. De lengte van het dier bedraagt slechts 0,25 m.m.

Dezelde mijt is ook reeds door BERNARD ¹⁾ beschreven. Merkwaardig is echter, dat hij deze mijt niet op *Hevea brasiliensis*, maar op thee geconstateerd heeft, waar ze slechts weinig schade schijnt te doen en soms vergezeld werd door andere mijten, b. v. door de echte „red-spider”. BERNARD waarschuwde reeds voor deze mijt en schreef daarover:

„Je le répète, il est nécessaire d'accorder à ce petit organisme tout autant d'attention qu'aux autres. . . . Si, dans les plantations où je l'ai constaté jusqu'ici, il ne semblait pas faire grand mal, il pourrait cependant, dans certaines circonstances, devenir une source de dégâts considérables et du reste, il est bien probable même, que dans beaucoup de cas on a, sur l'apparence seule des feuilles atteintes, attribué à *Tetranychus bioculatus* des dommages dont notre type devait être responsable.”

Gewoonlijk worden bij *Hevea* alleen de oudere, reeds volgroeide bladeren aangetast, zelden ook jongere bladeren. De ziekte is niet bijzonder gevaarlijk; de bladeren krijgen wel een ziekelijk uiterlijk, doch de bomen schijnen er niet bepaald door te lijden.

In de pepinières werd deze mijtenziekte door mij nog niet waargenomen, wel bij éénjarige en oudere *Hevea's*. Opvallend is het, dat de ziekte gewoonlijk tot enkele bomen, te midden van een aanplant, beperkt blijft.

Wil men de ziekte bestrijden, dan kan men eenvoudig de jongere bomen van hun bladeren ontdoen en deze verbranden. Ook zou men de bomen met Californiese pap of een mengsel van groene zeep met tabakextract kunnen besproeien. Een bestuiving der aangetaste boompjes met zwavelpoeder lijkt wij niet doeltreffend, omdat de aantasting uitsluitend aan de bladonderkant plaats heeft.

1) CH. BERNARD. Notes de pathologie végétale. *Bull. du Dép. de l'Agric. aux Indes Néerl.* No. XI 1907. p. 34. Een afbeelding van de bewuste mijt vinden we in Plaat III fig. 52 en 53. In fig. 52 ontbreekt echter nog een tweede paar getande borstels, meer achteraan, terzijde van het lichaam.

2. Een onschuldig *Hevea*-boorder.

Het komt vaak voor, dat jonge *Hevea*-stumps, spoedig na het uitplanten, op de snijvlakte aan de top aangeboord worden. Dit behoeft daarom nog geheel geen reden tot ongerustheid te geven, daar de boorder een volkomen onschuldig insect is. Het is daarom wel van belang, dat daarop de aandacht gevestigd word. Het is een kleine \pm 1 c.M. grote buitengewoon sierlike, goudgroene bij, waarvan ik de determinatie aan Dr. KONINGSBERGER te danken heb. *Ceratina viridissima* DALLA TORRE is de naam van dit boor-bijtje. ¹⁾

Het insect boort zich in de top van de stump naar binnen, doch uitsluitend in het weke merg en tast dus het hout niet aan. In deze lege mergholte maakt het bijtje zijn nest en bij het splijten van het hout vind men dan ook veelal daarbinnen een aantal jonge larven en poppen. Voor zijn nestbouw kiest het insect echter alleen het reeds afgestorven hout; nu is het bekend, dat uitgeplante *Hevea*-stumps altijd een eind onder de top afsterven, en het is juist dit afgestorven gedeelte, dat vaak door *Ceratina* aangeboord word. Nooit heb ik waargenomen, dat ook het levende merg aangetast is.

Ceratina is een uiterst algemeen voorkomend insect. Ik trof het ook aan in afgestorven takken van dadap, lamtoro (*Leucaena*) en djarak tjina (*Jatropha curcas*). Dergelijke boor-bijtjes in *Hevea* zijn ook reeds door GREEN op Ceylon beschreven.

3. De fruitvlieg, *Batrocera ferruginea*.

Deze voor onze javaanse fruitteelt zo schadelike fruitvlieg was tot nu toe nog slechts bekend als parasiet van mangga, lombok, koffie, sawoe manila en djamboe. Hier in de Oosthoek werd het dier door mij eveneens in pisang gevonden.

Reeds meermalen trof ik de larven van *Batrocera ferruginea* in pisang aan en, naar het mij voorkomt, is deze fruitvlieg hier in Besoeki een zeer algemene pisang-parasiet. Daar ik meer de voorkeur geef aan *pisang soesoe* en dientengevolge zelden andere pisang-soorten op tafel krijg, heb ik deze fruitvlieg

1) Behalve *Ceratina viridissima* vond ik eveneens in *Hevea*-stumps eens een andere, evengrote bij, welke mij echter ontsnapt is en die ik dus niet nader beschrijven kan.

tot nu toe alleen uit *pisang soesoe* opgekweekt en kan ik niet vermelden, of ook andere pisangsoorten door haar aangetast worden, hetgeen mij echter wel waarschijnlijk voorkomt.

Eens kweekte ik uit een enkele pisang 11 vliegen op.

Merkwaardig is, dat uitwendig aan de pisang niets te zien is; eerst nadat ze geschild is, gelukt het, wanneer men er tenminste bepaald de aandacht aan schenkt, aan de niet overrijpe vrucht een klein beurs plekje de vinden, waaronder men, wanneer het voorzichtig weggesneden word, een kleine gang ontdekken kan.

Bij de normaal rijpe vrucht, zooals die gewoonlijk op tafel komt, is het aangestoken plekje zo klein, dat het niet opvalt, zoodat op die wijze tegelijk met de pisang vele fruitvlieglarven de menselijke maag binnen gaan en daar de dood vinden. Als zodanig is *Homo sapiens* dus onbewust een belangrijke natuurlijke vijand van *Batrocera ferruginea*.

Djember, 11 Jan. 1915.

DRY-FARMING

DOOR

C. J. J. VAN HALL

(Slot)

DE KEUS VAN GEWASSEN EN VARIËTEITEN.

De Amerikaansche dry-farmer is niet zeer beperkt in de keus van zijn gewassen. Tarwe staat bovenaan als de meest geteelde dry-farmcrop, maar ook gerst, haver, rogge, aardappelen, maïs, vlas, luzerne, erwten, boonen en enkele andere gewassen kunnen hier met succes geteeld worden.

Wel is het echter van het allergrootste belang, de voor deze droge streken meest passende variëteiten te kiezen. Tegenover de droogte gedragen namelijk de variëteiten zich zeer verschillend en de eene kan met veel minder water toe dan de andere. In het algemeen zijn de „vroege” variëteiten, dus de variëteiten met korte vegetatieperiode, hier op hun plaats.

Tot nu toe heeft men zich vergenoegd met die variëteiten uit andere landen te gebruiken, welke voor de droge streken, de „arid regions,” het meest geschikt bleken. De proefstations en het Departement van Landbouw te Washington hebben medegewerkt om variëteiten te importeeren uit verschillende landen, waar de regenval gering is en landbouw reeds geruimen tijd plaats vindt. (Egypte en het overige Noord-Afrika, Zuid-Rusland. China enz).

Men is echter wel tot het inzicht gekomen, dat het van groot belang zou zijn, door selectie ter plaatse nieuwe variëteiten te verkrijgen, speciaal geëdapteerd aan de locale omstandigheden. Veel is echter in deze richting nog niet tot stand gekomen.

HET VASTER MAKEN VAN EEN TE LOSSEN ONDERGROND.

Met een enkel woord moet ik hier nog vermelden, dat in sommige gevallen en op bepaalde tijden de dry-farmer te zorgen heeft, dat hij onder den steeds zoo los mogelijken bovengrond over niet al te lossen ondergrond beschikt.

Natuurlijk is dit niet het geval in den winter, d.i. is in den tijd van den regenval; dan is het zaak, zoo diep mogelijk den grond los te hebben, teneinde het regenwater spoedig tot de grootst mogelijke diepte te doen doordringen.

In het voorjaar, als de regens opgehouden of zeer verminderd zijn, is de toestand echter anders. Dan is het niet meer zaak, te zorgen, dat het water snel omlaag zakt, maar wel, dat het geregeld in voldoende hoeveelheid en met voldoende snelheid van uit de diepere lagen omhoog stijgt, tot de wortels van de jonge planten, die dan nog niet diep in den grond zijn doorgedrongen, maar zich pas in de bovenste aardlagen bevinden, even onder den lossen bovengrond.

Hoe vaster de grond, hoe dichter de korreltjes opeen liggen, des te sneller de opstijging, wij bespraken dit reeds vroeger. Onder den zeer lossen bovengrond moet dus de dry-farmer in het voorjaar een niet al te lossen ondergrond hebben, waarin het water uit de onderste lagen snel kan opstijgen.

Hierom kan het soms noodig zijn, den ondergrond, dien men in den winter zoo los mogelijk heeft gemaakt, in het voorjaar weer wat vaster aan te drukken; somtijds ook is het nuttig, dit direct na het ploegen in het najaar te doen.

CAMPBELL, een van de meest beroemde pioniers in dry-farming, heeft hiertoe uitgevonden de zoogenaamde „Subsurface-packer”, in Nederland wel eens „vorenpakker” genoemd. Dit toestel bestaat in hoofdzaak uit een as, waarop een 10-tal wielen draaien; de wielen hebben een scherpen kant, doch loopen naar binnen breeder toe. Het werktuig wordt nog kunstmatig bezwaard. De smalle wielen zakken door den lossen bovengrond heen en drukken den ondergrond aan.

CAMPBELL'S „Subsurface-packer” heeft echter geen groote toepassing gevonden. Voor kleigronden, die van zelf reeds makkelijk dichtslaan, is zij niet van nut. Op zandgronden en andere van nature losse gronden is zij meer op haar plaats.

Vooral wanneer men een groote hoeveelheid stroo heeft ondergewerkt, b. v. waar met de „header” is geoogst, is vaster maken van den ondergrond in 't voorjaar van nut; ook in het najaar vóór het uitzaaien van het winterkoren, is op zandgronden de subsurface packer nuttig.

Men is echter veelal van meening, dat de schijfegge, tegelijk met het losmaken van den bovengrond, ook den ondergrond voldoende aandrukt en men behelpt zich dus dikwijls met dit werktuig.

DE GANG VAN HET BEDRIJF IN AMERIKA.

In het bovenstaande werden de voornaamste eigenaardigheden besproken, die het dry-farm-bedrijf in Amerika kenmerken. Voor een goed begrip moge hier de gang van het bedrijf in zijn hoofdtrekken nog worden aangegeven. Hierbij zullen dan tevens een paar punten worden besproken, die hierboven nog niet aangeroerd werden.

De vruchtwisseling is hier afhankelijk van de hoeveelheid regen of—als men wil—van den graad van droogte. In de zeer regenarme streken van omstreeks 300 à 400 mM. regenval is om het andere jaar een „clean summer fallow”, een jaar van onkruidvrije zomerbraak, volstrekt noodzakelijk; in minder droge streken (400 à 500 mM.) behoeft slechts éénmaal in de drie of vier jaar zulk een braak toegepast te worden. Een vast vruchtwisselingssysteem bestaat gewoonlijk niet, maar wel weet de dry-farmer, dat hij voorzichtig moet zijn en niet te vaak graan na graan moet verbouwen: tarwe of gerst laat men dan vaak wisselen met aardappelen of mais.

Na den oogst wordt het stoppeland onmiddellijk losgemaakt met de schijfegge, die het ter diepte van 5 à 8 cM. omwoelt of liever „verschuift” In het algemeen wordt dan in het najaar geploegd: evenwel, in streken, waar de meeste regen in het voorjaar of in den zomer valt en 'swinters veel droge winden waaien, die 't land doen verstuiven, geeft men de voorkeur aan ploegen in 't voorjaar.

Diep ploegen, 7 à 8 inch (18 à 20 cM) is regel; nog dieper ploegen, speciaal het gebruik van de ondergrondsploeg, wordt door velen wel als nuttig, doch niet als loonend beschouwd en vindt dus niet plaats.

Op gronden van normale consistentie wordt de gewone ploeg gebruikt; op zeer zware, stijve gronden doet de schijfploeg dienst.

Voor de teelt van winterkoren wordt na het ploegen het land dadelijk bewerkt met de schijfegge, waarop de gewone eg volgt. Op zeer lichte gronden laat men soms na het ploegen allereerst de „subsurface packer” volgen. Anders blijft de akker gedurende den winter in de grove kluit liggen en wordt in het vroege voorjaar, zoodra de grond droog genoeg is, bewerkt met de schijfegge en daarna met de gewone eg. Vervolgens blijft men in het voorjaar doorgaan, zoolang als het gewas het verdraagt, met den bovengrond los te houden met behulp van de eg. Dit vindt steeds plaats onmiddellijk na iederen voorjaarsregen. Bij tarwe, gerst, haver en rogge gaat men door totdat de planten zoo groot zijn, dat men niet meer kan eggen zonder ze te beschadigen; aardappelen en mais kan men nog geruimen tijd tusschen de rijen blijven bewerken; de dry-farmer zorgt daarom, dat de rijen wijd uiteen worden gezaaid of gepoot. In plaats van de eg gebruikt men bij deze gewassen ook wel den cultivator om den grond los te houden.

Wat zaaitijd betreft, de dry-farmer geeft de voorkeur aan gewassen, die winterhard zijn en in het najaar gezaaid kunnen worden. Deze hebben minder kans op slechte kieming door watergebrek en in den winter hebben zij gelegenheid om hun wortelstelsel te ontwikkelen.

Zaaien vindt uitsluitend plaats met de zaaimachine. Wijd zaaien is regel, men gebruikt slechts half zooveel zaad als in de landen met meer regenval.

Diep zaaien, 5 à 10 c. M. diep, is noodig om het kiemplantje voor uitdrogen te behoeden, en wel dieper naarmate de grond droger is. Daartoe is de zaaimachine voorzien van een of ander type van vorentrekker, zoodat voor iedere opening van de zaaimachine een 5 à 10 c. M. diep voortje wordt gemaakt, waarin het zaad neervalt. Tegenwoordig gebruikt men hiertoe veelal metalen schijven, die op de wijze van een kleine schijfegge een voor trekken; de zaaimachine is dan van evenveel schijven voorzien als zij openingen heeft, waar-

uit het zaad neervalt. Bovendien is achter de machine een inrichting aangebracht die de zaadvoortjes weer dicht drukt.

Wat eindelijk het oogsten betreft, een typische dry-farm-methode is het gebruik van de „header.” Deze maaimachine snijdt niet den heele graanstengel af, doch alleen den top met de aar: de stengels blijven op het land staan en worden in het najaar ondergeploegd. Door deze methode krijgt het land een voortreffelijke bemesting, die vooral ook daarom van nut is, omdat zij door haar rijkdom aan humus tegemoet komt aan het ééne groote bezwaar van de „clean Summer fallow” n. l. dat door het blootstaan aan zon en lucht gedurende een geheelen zomer de grond arm wordt aan humus.

DE AANPASSING VAN HET SYSTEEM AAN PLAATSELIJKE OMSTANDIGHEDEN.

Dat generaliseeren altijd gevaarlijk, maar in den landbouw dubbel gevaarlijk is, behoeft nauwelijks nog eens gezegd te worden. Dit geldt niet minder bij dry-farming dan bij andere landbouw-systemen.

Als men bedenkt, hoe groot het gebied is, waar de landbouw als „dry-farming” wordt aangeduid, en daarbij nagaat, hoe verschillende omstandigheden van grond, maar vooral van klimaat hier voorkomen, dan beseft men, dat in bijzonderheden, ook in belangrijke bijzonderheden, de werkwijzen zeer uiteenloopen.

Hoe zeer die plaatselijke omstandigheden bv. verschillen in een gedeelte van het dry-farming territorium, n. l. de Great Plains area, is door CHILCOTT in het licht gesteld. Hij wees er op, dat in het Zuiden van dit gebied katoencultuur kan worden uitgeoefend, terwijl in het Noorden de maïs het nog niet tot rijpheid brengt; in het Zuiden is 's winters de grond slechts gedurende korten tijd aan de oppervlakte bevroren, terwijl in het Noorden de grond gedurende omstreeks zes maanden tot op een diepte van eenige voeten bevroren blijft.

De dry-farmer heeft zich dan ook geheel aan te passen aan de toestanden van zijn streek. Zoo worden op sommige plaatsen waar de grond licht is, de beste resultaten bereikt met betrekkelijk ondiep ploegen (hoogstens 15 cM.), gevolgd door

aandrukken met den subsurface packer, en om het andere jaar een „clean summer fallow”, in andere streken, waar de grond zwaar is, is het beter gebleken, diep te ploegen, geen subsurface packer te gebruiken en geen zomerbraak toe te passen. Er zijn landen, waar de dry-farmer slechts eenmaal in de twee jaar ploegt en overigens slechts de schijf-egge gebruikt in plaats van de ploeg. Niet zelden geeft oppervlakkig ploegen in het voorjaar betere resultaten dan diep ploegen in het najaar; dit is vooral het geval wanneer graan door graan wordt gevolgd. De „Clean summer fallow” heeft zich vaak een onmisbaren factor getoond in het dry-farmbedrijf, maar er zijn ook streken, waar deze methode niet loonend bleek, vooral niet als voorbereiding voor mais; terwijl zij de opbrengst aan mais zelfs verminderde, vermeerderde zij soms de opbrengst aan haver, tarwe en gerst.

Verder op deze bijzonderheden in te gaan ligt niet in de bedoeling van dit artikel. Uit het bovenstaande moge slechts blijken, dat het dry-farmsysteem niet als een eenvormig stelsel mag beschouwd worden en dat thans slechts de hoofd-beginselen, die eraan ten grondslag liggen, besproken konden worden.

DRYFARMING IN NEDERLAND EN ANDERE NIET-DROGE STREKEN.

Nederland behoort niet tot de regenarme landen. Met 700 á 800 mM. regen kan men hier in 't algemeen niet zeggen, dat de landbouw van droogte veel te lijden heeft en de toestanden zijn hier zeker geheel anders dan in de „arid” en „semi-arid regions” van Noord Amerika, met hun 300, 400, of hoogstens 500 mM. neerslag.

Dat niettemin ook in ons land Amerikaansche dry-farming-methoden toepassing hebben gevonden, bewijst, dat dry-farming niet een zeer speciale werkwijze is, die alleen onder zeer bijzondere omstandigheden van beteekenis is, maar dat de Amerikaansche pioniers, die in die eertijds als dor en onvruchtbaar beschouwde streken een bloeiend landbouwbedrijf organiseerden, beginselen ontdekten, die van fundamenteel belang zijn voor den geheelen landbouw.

Kan men trouwens wel zeggen, dat er een enkel land be-

staat, waar men nooit last heeft van droogte? En zou niet in ieder land de landbouwer gebaat zijn, indien hij zijn bedrijf zoo kon inrichten, dat hij tegen een eventueel invallende droogte gewapend was?

In Nederland zijn de dry-farming-methoden ingevoerd op de bekende onderneming „Johannahoeve”, nabij Oosterbeek, door den directeur, den Heer P.H. BURGERS.

De grond is hier arm en licht, en droogt spoedig uit. De voornaamste gewassen zijn rogge, aardappels, lupinen, ook mangelwortelen op de vruchtbare gedeelten.

Steeds wordt hier het stoppeland direct na den oogst met de schijfegge bewerkt. Ook geschiedt dit steeds na het rooien der aardappels. De schijfegge is, dit zij terloops vermeld, ook elders in Nederland geen onbekende meer; naar het schijnt, komt zij meer en meer in gebruik.

Diep ploegen (20 à 25 cM.) vóór den winter is hier regel: op „Johannahoeve” werd hiervoor de Melotteploeg (een Belgisch fabricaat) gebruikt. Ook de ondergrond-ploeg deed dienst op sommige plaatsen, waar de grond vast was.

CAMPBELL'S vorenpakker („subsurface packer”) wordt hier zeer op prijs gesteld; hij wordt na het ploegen gebruikt om den bovengrond, onder de bovenste losse 5 cM., vast te maken. Op dezen lossen zandgrond schijnt de vorenpakker wel op zijn plaats te zijn. Na de vorenpakker wordt geëgd.

In het voorjaar wordt de bovenlaag van het akkerland losgehouden zolang als het gewas de eg verdragen kan.

De rogge wordt diep gezaaid, met een zaaimachine, voorzien van vorentrekkers: achter de machine wordt de grond aangedrukt met een rol. Ook de aardappelen worden diep gepoot, in een voor, gemaakt door een „aanaardmachine” of „vorentrekker” (de Amerikanen noemen dit toestel „lister”). Daarna wordt de voor dichtgeëgd.

De voordeelen van deze methoden, waardoor het water behouden wordt, uitten zich op „Johannahoeve” door de grootere oogsten, maar vooral was het opvallend, dat in het beruchte droge jaar 1911, toen overal de oogst zeer leed, hier, waar vroeger toch meer dan elders van droogte werd geleden, uitstekende oogsten verkregen werden.

Ook streken in Noord-Amerika, die niet behooren tot de „arid” of tot de „semi-arid region” en waar een regenval van 700 à 900 mM. voorkomt, hebben reeds van de dry-farming methoden geprofiteerd. Zoo vertelt CAMPBELL, dat men in den staat Illinois er meer en meer toe overgaat, meer grondbewerking toe te passen. „Even there” d. i. ze'fs in het regenrijke Illinois — „they are beginning to learn the value of conserving the water by more frequent cultivation because of dry periods that are liable to come at any time”.

DE DROOGTE IN NEDERLANDSCH INDIË.

Wij behoeven niet te denken aan het jaar 1914 of de onmiddellijk voorafgaande, toen Java bedeed werd met een „ouwerwetschen” oostmoesson, om te beseffen, dat Java's bodem van droogte te lijden heeft.

Geen jaar gaat er voorbij zonder perioden van droogte, waaronder de gewassen lijden, en de streken, waar de inlandsche landbouwer zich jaarlijks tevreden moet stellen met één rijstogst en gedurende den oostmoesson het land braak moet laten liggen, beslaan een niet onbelangrijk gedeelte van Oost- en Midden-Java.

Dat wij hierbij „au bout de notre latin” zouden zijn, dat de methodiek van het landbouwbedrijf, vooral het bedrijf van den Inlander, reeds zoover zou zijn uitgewerkt, dat verder experimenteren onnoodig is — niemand zal het durven beweren.

Het komt mij zelfs voor, dat hier nog een geheel terrein van onderzoek braak ligt en dat het een belangrijk werk zou zijn, te trachten, ons minder dan tot nu toe van de droogte afhankelijk te maken.

Vooraf doet zich hierbij de vraag voor, of het niet mogelijk zou zijn, de Inlandsche landbouwers in de droge streken in staat te stellen om tweede gewassen te verbouwen. Maar ook mag men zich afvragen, of er geen middelen te vinden zouden zijn om de Robusta-cultuur te behoeden voor de groote verliezen, die zij tot nu toe steeds bij een strengen Oostmoesson lijden moest.

Bij onderzoekingen over deze vraagstukken zal een bestu-

deering van de Amerikaansche dry-farming-methoden onmisbaar zijn, hoezeer ook de omstandigheden op Java van die in Amerika verschillen. Dit groote verschil zal voor den proefnemer op Java reeds van te voren een waarschuwing moeten zijn, dat niets van de Amerikaansche methoden klakkeloos zal kunnen worden overgenomen.

Voor hem zal hetzelfde gelden, wat volgens CHILCOTT voor den Amerikaanschen dry-farmer geldt, die ook zelf zijn methode heeft te zoeken: „All the help he can hope to obtain from outside his own experience is a better understanding of some of the general principles involved in the production of crops under semi-arid conditions. For the application of these principles he must rely almost entirely upon his own judgment, experience and power of observation.”

Amsterdam, 3 Januari 1915.

BOEKBESPREKING.

Mededeelingen over Rubber No. III,
door Dr. M. KERBOSCH: Bepaling v. h.
rubbergehalte v. Hevea-latex; Acetal-
dehyde en blauwzuur in Hevea-latex;
Proeven over oxydeerbaarheid v. Hevea-
rubber.

Dep. v. L. N. H. Verkrijgb. b. Kolff
& Co., Batavia f 0.75.

In het 3-de nummer van de Mededeelingen over Rubber, uitgegeven door het Departement van Landbouw, Nijv. en Handel, spreekt Dr. KERBOSCH achtereenvolgens over:

1. Bepaling van het rubbergehalte van Hevea-latex.
2. Acetaldehyde en blauwzuur in Hevea-latex.
3. a. Proeven over oxydeerbaarheid van Hevea-rubber.
b. De superioriteit van Para-rubber.

Bij de bespreking zal ik mij aan deze volgorde houden.

Vooreerst dan heeft Dr. KERBOSCH de moeite genomen om nog eens door tal van bepalingen aan te toonen, dat het soortelijk gewicht van den latex, met een areometer bepaald, geen betrouwbare maatstaf is voor het gehalte aan rubber. Nauwkeurige resultaten kan men verkrijgen met de coagulatiemethode, die trouwens ook reeds op verschillende ondernemingen voor de contrôle in gebruik is.

Voor het laboratorium acht Dr. KERBOSCH deze methode minder geschikt, hij heeft daarom een andere uitgewerkt, die hierin bestaat, dat 5 ccm. latex wordt afgepipetteerd en in een gewogen schaalje in een droogstoof bij 105° C, wordt ingedroogd; na 3 uur is constant gewicht verkregen. De droogrest, verminderd met 9 pCt van haar gewicht, geeft de hoeveelheid caoutchouc aan, die in 5 ccm. latex aanwezig is. Door vermenigvuldiging met 200 vindt men daaruit het gehalte aan rubber per Liter latex.

Het is zeer opmerkelijk, dat de ingedroogde latex heele-

maal geen neiging heeft om te oxydeeren; men zou eer geneigd zijn het tegendeel te verwachten. Deze waarneming vormt dan ook het uitgangspunt voor de onderzoekingen, die onder 3 zijn medegedeeld en waarop ik straks terugkom.

Vooraf dienen we nog even stil te staan bij de vluchtige bestanddeelen, die in Hevea-latex voorkomen en die het eerst door Dr. KERBOSCH zijn afgezonderd. In de eerste plaats vond hij, dat Hevea-latex acetaldehyde bevat, een stof, die ook bij de bereiding van enkele aetherische oliën in het distillatiewater werd aangetroffen. Zeer merkwaardig mag het heeten, dat de latex, die getapt werd gedurende de periode van bladafval, veel minder acetaldehyde bevat. Het schijnt dus wel, zoo merkt K. op, dat de aanwezigheid van deze stof in den latex met de assimilatie in een min of meer direct verband staat.

Bovendien kon in den latex de aanwezigheid van zeer weinig blauwzuur worden vastgesteld. Daar ik indertijd uit Hevea-zaden een gekristalliseerd glucoside, phaseolunatine, heb afgezonderd, dat bij splitsing, behalve suiker, blauwzuur en aceton geeft, moest men er op verdacht zijn, ook in den latex misschien sporen aceton aan te treffen. K. kon echter aantoonen, dat aceton niet voorhanden is. Het blauwzuur is derhalve in den latex niet gebonden in den vorm van phaseolunatine.

De mogelijkheid is echter, dunkt mij, niet uitgesloten, dat het blauwzuur en het acetaldehyde, die hier zoo broederlijk naast elkaar voorkomen, iets met elkaar uit te staan hebben en misschien oorspronkelijk samen chemisch verbonden zijn, hetzij als cyaanhydrine, hetzij als een daarvan afgeleid glucoside. De waarschijnlijkheid van die veronderstelling zou groot zijn, wanner Dr. KERBOSCH had kunnen aantoonen, dat op ieder molecuul acetaldehyde in den latex één molecuul blauwzuur voorkwam.

De proeven over oxydeerbaarheid van Hevea-rubber, die de schrijver vervolgens bespreekt, sluiten zich nauw aan bij de vroeger door mij gepubliceerde onderzoekingen over pekigheid van rubber (Meded. over rubber No. 2). De resultaten, waartoe K. is gekomen, verdienen in hooge mate de aandacht van onze planters.

In het kort komt hetgeen hij gevonden heeft hierop neer, dat door indampen van latex verkregen rubber veel minder neiging tot oxydatie heeft dan de rubber, die door coagulatie uit denzelfden latex verkregen werd. De oorzaak van deze grootere stabiliteit bleek gelegen te zijn in het behoud van de serumbestanddeelen, die een vertragenden invloed op de oxydatie uitoefenen. Nu worden juist die serumbestanddeelen (dat zijn de oplosbare deelen uit latex) bij de op onze rubber-ondernemingen gevolgde werkwijze zoo volledig mogelijk uitgewasschen en de vraag is, of hierin verandering moet worden gebracht.

Ook Para-rubber, zooals die in Brazilië gewonnen wordt, is feitelijk ingedampde latex. Het essentiële van de Braziliaansche bereidingswijze moet dan volgens de door Dr. KERBOSCH opgedane ervaringen niet langer gezocht worden in de berooking, veeleer in de indamping van den latex, onder behoud van de oplosbare serumbestanddeelen.

Aan dit zeer opmerkelijke feit, dat plantagerubber een grootere neiging tot oxydatie heeft dan Brazielrubber (in het algemeen door indampen van latex verkregen rubber) knoopt de schr. eenige beschouwingen vast, die hier nader in het oog gevat moeten worden, omdat ze ten nauwste de praktijk raken.

KERBOSCH acht de verdere studie van de pekkigheid van groot belang (pág. 17) en zegt dan verder:

„Men mag niet vergeten, dat pekkigheid het *uiterlijk waarneembare gevolg* is eener ingetreden oxydatie. Hoever de oxydatie van de caoutchouc-koolwaterstof kan zijn voortgeschreden, voordat de oppervlakte der rubber kleverig wordt, is nog niet bekend. GORTER heeft aangetoond, dat rubber, welke 2 à 3 pCt zuurstof heeft opgenomen, reeds in hooge mate pekkig is. Het is evenwel de vraag, of een *beginnende geringe* oxydatie zich eveneens naar buiten reeds openbaren zal door kleverigheid. Er is m. i. geen dwingende reden, om te veronderstellen, dat elke geringe oxydatie de opvallende verandering der rubber ten gevolge heeft, welke wij als pekkigheid kennen. Integendeel. Het is volkomen plausibel om aan te nemen, dat eerst bij eene zekere concentratie der

oxydatie-producten het verschijnsel der pekkigheid optreedt, en dat de oxydatie reeds kan zijn ingeleid — en de physische eigenschappen der rubber kan gewijzigd hebben — zonder dat de rubber merkbaar kleverig is.”

En verder: „Tusschen het tappen der latex — waarin de caoutchouckoolwaterstof nog geheel ongeoxydeerd voorkomt — en de vulkanisatie door den fabrikant verloopt zooveel tijd, en is de rubber aan zooveel wisselende invloeden van temperatuur, belichting enz. blootgesteld, dat eene, zij het dan ook geringe, oxydatie zeker niet is buitengesloten.

Alleen de zuivere onveranderde caoutchouckoolwaterstof bezit de physische eigenschappen, waaraan de rubber hare waarde ontleent. Elke oxydatie, hoe gering ook, zal deze eigenschappen aantasten.

Is het dus aannemelijk, dat de caoutchouckoolwaterstof der rubber, zooals deze in handen van den fabrikant komt, soms min of meer geoxydeerd kan zijn, zonder het uiterlijk-waarneembare verschijnsel der pekkigheid te vertoonen, maar toch zoodanig, dat de physische eigenschappen ongunstig veranderd zijn, dan ligt in deze aanneme tevens een geheel ongedwongen verklaring van het gemis aan uniformiteit der plantagerubber.”

De onderstelling, die KERBOSCH hier maakt ter verklaring van het „gemis” aan uniformiteit der plantagerubber is werkelijk zeer verleidelijk. Toch komt het mij voor, dat hij hiermee wellicht te ver gaat. In den laatsten tijd heb ik namelijk de ervaring opgedaan, dat de rubber niet alleen als zoodanig reeds in den latex aanwezig is, maar ook, dat er boomen zijn, die goede en die minder goede rubber leveren 1). Waar dit van afhangt, valt op het oogenblik nog niet te zeggen. Dit is echter zeker, dat de verschillen in dit opzicht zeer belangrijk kunnen zijn, zoodat ik op grond daarvan geneigd ben, *hier* het eigenlijke zwaartepunt te zoeken van het vraagstuk van de verschillen in uniformiteit bij de plantagerubber.

Verder moet men bij de beoordeeling van de beteekenis van de door KERBOSCH verkregen resultaten niet uit het oog verliezen, dat de oxydatie bij zijn proeven onder zeer bizon-

1) *Teysmannia*, deze Jaargang blz. 82 vlg.

dere omstandigheden (eenige dagen in direct zonlicht) is ingeleid. Een rubber, die onder *die* omstandigheden gemakkelijk oxydeerbaar blijkt, behoeft daarom onder *normale omstandigheden* volstrekt nog niet zóó gemakkelijk oxydeerbaar te zijn.

Toevallig had ik in mijn laboratorium nog een monster rubber, waarvan ik de heele geschiedenis kende. Dat monster crêpe had ik indertijd van een onderneming hier op Java meegenomen en volledig geanalyseerd. Door elementair-analyse heb ik destijds voor het koolstofgehalte gevonden 85.76 pCt. en voor de waterstof 11.80 pCt. Sedert dien heeft dit monster 3 jaar lang in een donkere kamer aan de lucht gelegen; de elementaire samenstelling bleek thans te zijn: koolstof 85.65 pCt. en waterstof 11.35 pCt. Het verschil van 0.1 pCt. in de koolstof, waarop het eigenlijk aankomt, is zoo gering, dat daaruit niet met zekerheid valt te concluderen, of er al of niet een geringe oxydatie heeft plaats gehad. Hoogstens zou het daarbij kunnen gaan om een opname van ongeveer 0.1 pCt. zuurstof. Volgens de onderstelling van KERBOSCH zou een dergelijke geringe oxydatie dan al een grooten invloed moeten hebben op de physische eigenschappen van het produkt. Nu is het een feit, dat de viscositeits-index van het monster rubber in kwestie in die 3 jaren tijds teruggelopen is van 1.35 tot 1.05. Het blijft echter m. i. voorloopig nog zeer de vraag, of daaraan een geringe oxydatie schuld heeft. Bij het ouder worden van rubberoplossingen (en ook van rubber zelf?) neemt de viscositeits-index namelijk ook af, zonder dat daarbij de zuurstof van de lucht blijkbaar een rol speelt. Het lijkt mij dus wel het meest waarschijnlijk, dat het rubbermonster geen zuurstof heeft opgenomen.

Met deze opmerkingen zij het boekje van Dr. KERBOSCH onzen planters ter lezing en overdenking aanbevolen.

K. GORTER.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

OVER AFSPOELING.

Dat de kwestie van de afspoeling niet alleen op Java, maar ook in de theelanden van Ceylon en Britsch-Indië aan de orde is, en dat zij een zeer belangrijk onderwerp vormt, is door een in het Quarterly Journal van de Ind. Tea Ass. gepubliceerd artikel bewezen, waarvan wij hier eenige punten willen bespreken. Deze kwestie werd herhaaldelijk in de Mededeelingen van het Proefstation voor Thee behandeld; in een Verslag over een reis naar Ceylon en Britsch-Indië ter bestudeering van de theecultuur hebben wij met nadruk het feit vermeld, dat op hellende terreinen in Ceylon en in het Darjeelingsche geen maatregelen tegen de afspoeling genomen worden, zoodat de theetuinen er dikwijls zeer slecht uitzien en weinig product opbrengen; onlangs hebben wij in de Mededeeling XXXII blz. 18 de maatregelen, die tegen de afspoeling genomen moeten worden, weer behandeld, terwijl aangaande de kwestie der terrassen in theetuinen in Bijlage I van dezelfde Mededeeling het pro en contra besproken werd. In 1913 verscheen bovendien een brochure van den heer KERKHOVEN over „het tegengaan van afspoelingen door rationeelen tuinaanleg”. In het artikel, dat wij hier refereeren, toont schrijver, hoe het noodig is, de aandacht der planters ook in Britsch-Indië op dit punt te vestigen.

Alle in cultuur gebrachte indische gronden, zegt hij, loopen gevaar, dat de fijne deeltjes van de goede aarde door den regen afgespoeld worden, vooral in de streken, waar de regenval onregelmatig is en waar hij 6 duim of meer in één dag kan bereiken ¹⁾.

Het jaarlijksche verlies aan aarde verschilt met de locale omstandigheden; hellende terreinen, zelfs wanneer de helling zeer zwak is, kunnen afgespoeld worden, zoodat het gehalte aan voedingsstoffen der laaggelegen streken verhoogd wordt ten koste van de hooggelegene, voor welke het dus noodzakelijk zal zijn, groote hoeveelheden meststoffen te gebruiken.

Het beste voorbeeld ervan kan in Ceylon gevonden worden: de bos-

1) Laat ons hier even opmerken, dat een regenval van 15 cM. binnen 24 uur voor Java niet zeldzaam is en niet als een gevaarlijke regenval beschouwd kan worden.

schen werden gekapt om voor de cultuurgewassen (Kina, Koffie en later Thee) plaats te maken, zonder dat maatregelen genomen werden om den oorspronkelijken boschgrond ter plaatse aan te houden, zoodat het verlies aan humus zeer belangrijk is geweest en de grond nu door middel van kostbare bemesting (met kunstmeststoffen of groene bemesters) verbeterd moet worden.

Deze kortzichtigheid der europeesche landbouwers, zegt schrijver, is vooral opmerkelijk, als men bedenkt, dat de inlanders ter plaatse een sprekend voorbeeld hebben gegeven van de wijze, waarop de goede aarde aangehouden kan worden, door n.l. bij het aanleggen van hun rijstvelden alle hellende terreinen te terrasseeren.

Ik ben overtuigd, aldus schrijver's conclusie, dat de landbouw, wat dit betreft, alleen gesteund kan worden door het uitvaardigen van een Gouvernementsbesluit, waardoor het terrasseeren van den grond onmiddellijk na het kappen van het bosch verplicht zou zijn; als ik goed ingelicht ben, wordt op Java zulk een maatregel reeds toegepast 1). Het spreekt vanzelf, dat het onmogelijk is, op deze wijze de fouten te verbeteren, die tot nu toe op Ceylon, in Assam, in Zuid-Indië en vooral in de bergstreken van Darjeeling reeds begaan zijn, waar de theetuinen door de afspoeling ten zeerste beschadigd worden; men zou echter in deze richting moeten werken om in de toekomst dezelfde fouten misschien te voorkomen.

De afspoeling kan ook door een rationeel draineerstelsel tegengegaan worden. De regens, die de hooggelegen gronden afspoelen, veroorzaken in de lagere landen gevaarlijke overstromingen, die dus ook door draineering voorkomen kunnen worden; bovendien heeft deze maatregel het voordeel, het afvloeien van het overvloedige water te regelen en zodoende den grond gelegenheid te geven om van dit water gebruik te maken.

A. HOWARD. *Soil denudation by rainfall, and drainage. Quart. Journal of the Indian Tea Association. Part. I, 1914, Pag. 24.*

bd.

WITTE MIEREN IN THEETUINEN.

In twee kleine notas heeft de Heer ANTRAM, entomoloog bij de Indian Tea association, de kwestie van de termieten behandeld. De eerste nota is een referaat van de publicatie van T. B. FLETCHER (*Agr. Journ. of India, Part III, 1912*) waarin de schrijver, na een systematische en biologische beschrijving van de verschillende soor-

1). Zooals bekend is, zijn op Java geen officieële maatregelen van dien aard genomen.

ten te hebben gegeven, de volgende opmerking maakt: men hoort dikwijls beweren, dat de vernietiging van de koningin voldoende is om een kolonie te doen verdwijnen; dit is niet het geval: nymphen zijn in de nesten altijd in groot aantal aanwezig en deze kunnen, door speciale voeding, zich in de plaats van de verdwenen koningin ontwikkelen en hare functie vervullen. Toch is volgens schrijver een goede grondbewerking en het vernietigen van een zoo groot mogelijk aantal nesten het eenige middel om de witte mierenplaag te bestrijden. De theeplanten moeten bovendien tegen een aanval van termieten door een rationeelen snoei beschermd worden, de zijtakken moeten dieht bij de hoofdtakken afgesneden worden, ten einde de vorming van stompen te voorkomen; deze gaan n. l. verrotten en door het beschadigde hout kunnen de termieten zonder moeite in de weefsels van de takken binnen dringen.

In de tweede nota worden de resultaten aangegeven van proeven, die met de z.g. „Universal white ants destroyer” genomen werden; een met zwavel-en arsenicum-dampen behandeld nest werd drie dagen later open gemaakt; men kon zich toen overtuigen, dat de meeste insecten dood waren en dat de schimmels, die door de termieten op de wanden der kamertjes van het nest gekweekt worden, volkomen vernietigd waren, zoodat de insecten, die na deze behandeling in leven blijven, toch langzamerhand afsterven door gebrek aan voeding.

De witte mieren, die op Java de thee aanvallen, behooren niet tot de termietensoorten, die groote heuvels bouwen; het nest bevindt zich in den grond, dikwijls vrij diep; de kanaaltjes, die op de oppervlakte van den grond en tegen de aangetaste stammen zichtbaar zijn, kunnen zeer lang zijn, zoodat bij deze soorten be-rookingen met giftige dampen weinig resultaten zouden geven.

E. A. ANTRAM. *Termites. Quarterly Journal of the Indian Tea Association, Part IV, 1912, Pag. 95.*

E. A. ANTRAM. *White ants. Idem, Part IV, 1913, Pag. 96.*

bd.

„RED RUST” OP DE THEEHEESTERS.

Deze ziekte, veroorzaakt door een Alg, *Cephalouros virescens*, heeft belangrijke schade in theetuinen veroorzaakt, waarvan de planten door de abnormale, langdurige en sterke droogte van de laatste jaren, en vooral van 1914, verzwakt waren. „Red Rust” komt bijna altijd voor na sterke aanvallen van *Helopeltis*.

In deze voorloopige publicatie geven schrijvers de omstandigheden aan, waaronder de plaag zich ontwikkelt, en de gunstige resultaten, die met de volgende bestrijdingsmaatregelen verkregen werden: oordeelkundige drainage en diepe grondbewerking, aanplanten van Leguminosen als windbrekers, als groene bemesters, en om de afspoelingen der hellende tuinen tegen te werken; bemesting met kunstmeststoffen, verbranden der snoeisels; rust geven aan de planten, zoodra zij aangetast worden.

BERNARD. „Red Rust”. *Voorloopige waarnemingen over eene ziekte van de theeplant, veroorzaakt door Cephalouros virescens.*

KERKHOVEN. *Eenige observaties, betreffende de „Red Rust” op theeheesters. Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, XXXII, 1914.* bd.

ALBIZZIA IN THEETUINEN.

De Leguminosen oefenen een gunstigen invloed uit op de ontwikkeling der theeplanten door de lichte schaduw, door het opnemen van stikstof uit de lucht, door den bladafval, die een humuslaag vormt, door de mechanische werking der wortels, die den grond in alle richtingen doordringen.

Een lichte schaduw is nuttig, omdat, zooals proeven bewezen hebben, diffuus daglicht ruim voldoende is voor de assimilatie-processen, terwijl direct zonlicht nadeelig kan zijn; het spreekt vanzelf, dat de schaduw niet te sterk moet wezen, daar de roode lichtstralen, die voor de assimilatie noodig zijn, door de groene bladeren teruggehouden worden; bovendien gaan de eigenschappen van het blad onder zware schaduw achteruit, terwijl de sterke ontwikkeling der takjes ook nadeelig is voor de kwaliteit van het produkt. Het schijnt, dat de theeplant zich onder de zeer lichte schaduw van *Albizzia* uitstekend ontwikkelt, en dat zij daaronder de normale condities van de bosschen terugvindt, waaruit zij oorspronkelijk afkomstig is.

In harde kleigronden kunnen de theewortels zich alleen ontwikkelen, wanneer de aarde losgemaakt wordt, hetzij door herhaaldelijk omwerken, hetzij door tusschenplanten van Leguminosen. Behalve deze physische verbetering van den grond, hebben de Leguminosen het voordeel, den grond aan stikstof te verrijken door tusschenkomst der bacteriën, die zich in de wortelknolletjes ontwikkelen. Deze nemen hare stikstof uit de lucht, vormen stikstofhoudende verbindingen, die door de plant gebruikt worden en zich naar de bladeren begeven; de bladeren vallen periodiek af en vormen langzamerhand op de oppervlakte van den grond een humuslaag, die hoe langer

hoe dikker wordt. Schrijver legt nadruk op het feit, dat door de cultuur van Leguminosen geen directe chemische verbetering van den grond plaats heeft; de bacteriën der knolletjes zijn ook niet in staat om het stikstofgehalte direct te vermeerderen. Eene toename aan stikstof kan alleen op indirecte wijze plaats hebben, nl. door het afsterven van de Leguminosen of van gedeelten dezer planten, en vooral door het afsterven en het tot ontleding overgaan van de afgevallen bladeren.

Dr. HOPE heeft gemeend, de aandacht op deze kwestie te moeten vestigen, omdat belanghebbenden de werking der Leguminosen als groene bemesters niet altijd goed begrijpen.

HOPE.— *The value of Leguminous trees.* — *Quarterly Journal of the Indian Tea Association. Part. III, 1912, blz, 64.*

bd.

GROENE BEMESTING.

HOPE en TUNSTALL hebben talrijke proeven genomen met groene bemesters in theetuinen en hebben eenige notas over de resultaten dezer proeven gepubliceerd; zij beginnen met eene voorstelling van de theorie der groene bemesting en bespreken verder de voordeelen der verschillende Leguminosen, die zij toegepast hebben. Wat het algemeen gedeelte betreft, zullen wij slechts eenige punten aanhalen.

De grond is een mengsel van organische overblijfselen en van anorganische stoffen; door de werking van bacteriën of van andere microörganismen worden de bestanddeelen van den grond in andere verbindingen veranderd, die door de hoogere planten gebruikt kunnen worden.

Het is onmogelijk, het gehalte aan organische stoffen aan te geven, dat het gunstigst is voor de theeplant, omdat deze hoeveelheid in goede thee gronden ten zeerste kan verschillen; in Britsch-Indië b. v. neemt men krachtige, gezonde theeheesters waar zoowel op gronden, die 60 pCt. en meer organische stoffen bevatten, als op gronden, waarvan het gehalte aan deze stoffen nauwelijks 3 pCt. bereikt. Niettemin kan men toch in het algemeen aannemen, dat de thee zich het best ontwikkelt op gronden, die rijk aan organische stoffen zijn.

Een in cultuur gebrachte grond verliest langzamerhand zijn organische stoffen, en tegelijkertijd zijne vruchtbaarheid. Om het verlies te compenseeren moet men organische stoffen aan den grond toevoegen, in den vorm van stalmest, vischmest, kunstmest, bladafval uit het bosch, uit de ravijnen, uit snoeisels of uit tusschengeplante Leguminosen, enz. Bladafval geeft altijd de beste resulta-

ten, omdat daardoor eene groote hoeveelheid humus gevormd wordt. Daarom is het verkeerd, de geheele oppervlakte van eene onderneming met de hoofd-cultuur te beplanten; men moet overal boschstrookjes in het wild laten groeien, de ravijnen en de voor de thee minder geschikte gedeelten herboschen met snelgroeiende boomen, liefst Leguminosen (*Albizzia*, b. v.) en met veelbladerige heesters, (b. v. *Eupatorium* en *Lantana*), eindelijk moet men Leguminosen tusschen de theerijen en langs de wegen planten.

Deze Leguminosen kunnen alleen goed groeien, wanneer de noodige bacteriën in den grond aanwezig zijn, en wanneer de grond alle stoffen bevat, waaraan de plant voor haar ontwikkeling behoefte heeft. Het zal dus dikwijls aan te bevelen zijn, den met Leguminosen te beplanten grond met phosphorzuur en kali te bemesten. Daarom is in het algemeen een combinatie van Leguminosen met kunstmeststoffen de goedkoopste en voordeeligste methode van bemesting.

Glycine hispida (Soja). Deze plant werd eenige jaren geleden op groote schaal als groene bemester in theetuinen gebruikt; nu wordt zij alleen in het Darjeelingsche op sommige ondernemingen toegepast.

Na het begin der regens, tegen medio Juni, wordt de grond licht omgewerkt en de soja-boontjes onmiddellijk gezaaid, hetzij tusschen alle theerijen, hetzij om de twee rijen; één maund zaad per acre is voldoende. Wanneer de planten in vollen bloei zijn (ongeveer 3 maanden na het zaaien), worden zij bij de diepe grondbewerking gerooid en begraven. De resultaten van deze werkwijze zijn zeer bevredigend. De hoeveelheid loof (vóór de vorming der zaden) is zeer belangrijk en het stikstofgehalte in de bladeren is betrekkelijk hoog. Een blad-analyse, berekend op volkomen droge stof, heeft de volgende resultaten gegeven:

N	P ₂ O ₅	H ₂ O
3,45	1,11	3,89 pCt.

Bovendien wordt, door de goede ontwikkeling van het wortelstelsel, de grond los, het wieden wordt gemakkelijk, omdat het onkruid onder de zware schaduw van de soja-plantjes moeilijk kan groeien, eindelijk werkt de groene bemester op de hellingen de afspoeling met succes tegen.

Sesbania cannabina. De wortels van deze plant, die in Br.-Indië dikwijls gekweekt wordt, dragen een groot aantal bacterie-knolletjes. Zij wordt tegen eind April gezaaid (15—30 pond zaad per acre) en kan tegen begin Juli ondergewerkt worden. Het stikstofgehalte is 2,65 pCt. S.-Cannabina ontwikkelt zich het best op zandige, betrekkelijk arme gronden, waar zij eene groote hoeveelheid blad oplevert.

Phaseolus Mungo. De in Br.-Indië met deze plant genomen proeven hebben, naar het schijnt, goede resultaten gegeven. Wij zullen er niet lang bij stilstaan, omdat de op Java opgedane ervaring bewijst, dat *Phaseolus*-soorten in de theetuinen nadeelig zijn doordat zij tegen de heesters opklimmen.

Met een groot aantal heestervormige en boomachtige Leguminosen werden proeven genomen. Heesters hebben een sterk ontwikkeld worstelstelsel, dat diep in den grond dringt. Dit is bij de cultuur van meerjarige gewassen meestal gunstig; alleen op plaatsen, waar de grond te droog is, kunnen heesters nadeelig zijn doordat zij het water aan de hoofdcultuur onttrekken. Boompjes en boomen geven schaduw; aangenomen kan worden, dat de thee het best onder lichte schaduw groeit; zware schaduw is echter nadeelig: zij vertraagt de ontwikkeling der planten en maakt ze voor allerlei ziekten en plagen vatbaar. Boomachtige en heestervormige Leguminosen kunnen zeer goede resultaten geven als zij vóór de thee gepland worden op zeer arme, uitgeputte gronden: afgeschreven tuinen, oude kwekerijen, verlaten kampoengs, afgespoelde hellingen, enz.

Tephrosia candida (*Boga Medelloa*). Deze plant komt overal in de theestroken van Br. Indië in het wild voor. Zij moet bij het begin van den regentijd, na eene lichte grondbewerking, gezaaid worden. In theetuinen wordt zij gesnoeid, om te voorkomen, dat de schaduw te zwaar wordt; het begraven van het snoeisel werkt beslist gunstig op de productie van de thee. De beste snoei-methode bestaat uit het afsnijden van alle zijtakken. Het stikstofgehalte (op volkomen droge stof berekend) verschilt van 2 tot 3½ pCt. *Tephrosia candida* ontwikkelt zich bij voorkeur op zandige losse gronden (ook zeer arme), minder goed op klei. Teneinde wortelziekten te voorkomen, is het aan te raden, de *Tephrosia*-heesters na 3 jaar uit te roeien en den groenen bemester op nieuw te zaaien.

Cajanus indicus geeft ook goede resultaten en wordt op dezelfde wijze als *T. candida* behandeld.

Vigna sinensis (Cow pea) werd met succes in theetuinen gebruikt, maar heeft ook het nadeel, een klimplant te zijn, wanneer men ze ongestoord laat groeien, daarom zijn o. i. Cow peas als groene bemesters op theeondernemingen niet aan te raden.

HOPE and TUNSTALL. *Green Manuring*. *Quarterly Journal of the Indian Tea Association Part IV, 1912, blz. 99. Part I, 1913, blz. 22. Part II, 1913, blz. 43. Part III, 1913, blz. 73. Part III, 1914, blz. 93.*

ONDER DE RUBBERVERZAMELAARS IN ZUID-AMERIKA.

Nu er meer belangstelling wordt getoond voor proefnemingen, die een aan de Braziliaansche werkwijze analoge methode van rubberbereiding op de ondernemingen beoogen in te voeren, is het verhaal van een reiziger, die vier jaar in de wildernissen van tropisch Zuid-Amerika vertoefde, zeker dubbel interessant. MILLER, assistent van het Amerikaansche Museum voor Natuurlijke Historie, die o. a. Roosevelt's vermaarden tocht meemaakte, geeft in de „India Rubber World” eene beschrijving van zijn verblijf onder de rubberverzamelaars in de meest afgelegen streken van Venezuela en Brazilië.

Eerst wordt een bezoek aan een rubberkamp, aan de Orinoco gelegen, beschreven. Daar de reis, van de monding der rivier af, ongeveer 3 maanden in beslag nam, is te begrijpen, dat de transportkosten voor rubber en voedingsmiddelen enorm zijn. De stroom is vol versnelingen, waardoor over groote afstanden het vervoer over land moet geschieden. Verlies door omslaan van booten en diefstal blijft niet uit.

Het tappen geschiedt zeer primitief, er wordt in het wilde weg in den boom gehakt. De latex stroomt langs den stam, komt in een goot van het merg van een palmsoort, welke rondom den voet van den boom is aangebracht en wordt vandaar naar een gevouwen blad gevoerd. Iedere tapper heeft twee complexen, elk 300-500 Hevea's tellend, en tapt dus iederen boom *om den anderen dag*. Heeft hij deze taak verricht, dan wordt zijn binnengebrachte hoeveelheid latex gewogen en heeft hij des namiddags het melksap te verwerken. Dit geschiedt op de bekende wijze in het rookhuis, hier niet door de rook van de Braziliaansche noten, doch door die van een bepaalde houtsoort, die veelvuldig langs de rivier groeit.

Nadert de regentijd, dan verhuizen de tappers naar het meer benedenstrooms gelegen San Fernando. Het plaatsje wordt dan vol leven, er wordt dag en nacht feest gevierd, gedronken en gespeeld en menig-een verliest er in enkele avonden de in eene geheele campagne door zwaren arbeid verworven verdiensten.

Veel grooter nog waren moeilijkheden om een tweede rubbergebied, gelegen aan de Machado, een zijrivier van de Madeira, te bereiken. De stroomsnelheid is enorm en drie tot vier maanden waren noodig voor een afstand, die op de thuireis in acht dagen werd afgelegd.

Hier worden de kampen in den regentijd niet verlaten. De huizen zijn op palen gebouwd en het water stijgt meermalen tot aan de vloer. Bootjes liggen gereed om zoo noodig te vluchten; ze zijn tevens bestemd om brandhout te verzamelen of bezoeken af te

leggen. Het geheel maakt een diep treurigen indruk, doch de bewoners, die het leven van hun vaders leven en niets anders kennen of verwachten, voelen zich blijkbaar gelukkig.

In deze streken wordt veel meer contrôle op het tappen uitgeoefend en geen boom wordt aangesneden, die niet een omtrek van ± 80 c. M. bezit. Met een smalle bij, aan een langen steel, brengt de tapper op groote hoogte (± 2 maal zijn lichaamslengte) rondom den boom schuine sneden aan, ± 40 c. M. van elkaar. Deze sneden zijn te hoog om den latex in de cups te kunnen verzamelen, doch worden noodzakelijk geacht om den boom te prikkelen. Dagelijks wordt nu deze bewerking, telkens 20 c. M. lager, herhaald, zoodat na ongeveer één week de sneden binnen het bereik van den tapper komen en een kleine cup eronder in den stam kan worden bevestigd. Van nu af aan wordt een bijl met kort handvat gebruikt en wordt dagelijks een serie tapsneden onder die van den vorigen dag aangebracht, tot de grond bereikt is. Dan slaat men de nieuwe sneden tusschen de oude, zoodat het jaren duurt voor de tapper op de oude wonden behoeft terug te komen.

Het rooken moet met groote zorg geschieden en geeft het beste resultaat bij verschen latex. Laat men het melksap te lang staan, dan bevat later de rubberbal verscheiden holten en wordt dan slechts als tweede kwaliteit aangenomen. Om het gevaar voorkomen, dat door minder goeden latex van één enkelen dag een geheele bal minderwaardig wordt, ging een der groote maatschappijen er toe over, het product van iederen tapper iederen dag afzonderlijk te verwerken. Dit is zeker merkwaardig, daar men meermalen als een der voordeelen van de Braziliaansche bereidingswijze aanvoert, dat iedere bal het resultaat van een aantal tapdagen vormt en het verschil in uniformiteit daardoor wordt opgeheven.

Vroeger werd het product in booten afgevoerd, thans rijgt men de ballen als kralen aan een sterk touw, waarvan de einden stevig worden vastgeknoopt. Kleinere snoeren van ballen komen binnen het grootste, zoodat men tenslotte in het midden één bal verkrijgt die overdag een vlag, 's avonds een lantaarn draagt. Het kostbare vlot drijft de rivier af, rustig waar het water kalm is, met razende vaart bij stroomversnellingen. Twee man in een kleine boot volgen over dag de vlag, 's nachts de lantaarn. Heeft de drijvende massa de plaats van bestemming bereikt, dan worden de ballen opgevischt en verder per stoomschip vervoerd.

The India Rubber World. Nov. ' 14.

u.

OVER DEN INVLOED VAN ELECTRISCHE BESTRALING
EN BELICHTING OP DEN GROEI
VAN CULTUURPLANTEN.

De eerste proeven om door electriche stroomen een gunstigen invloed op de ontwikkeling van planten uit te oefenen zijn door LEMSTRÖM verricht, die een snelleren groei en een aanmerkelijke productievermeerdering meende te constateeren. Dergelijke gunstige resultaten werden ook door andere onderzoekers verkregen, zoodat men hooge verwachtingen van deze methode koesterde. Zooals het zoo dikwijls bij nieuwe procédés gaat, bleef ook hier teleurstelling niet achterwege. De uitvinders zijn geneigd tot haastige conclusies en verzuimen de noodige contrôleproeven te verrichten.

Een nauwgezet onderzoek is sedert 1909 door het Kaiser Wilhelm Institut te Bromberg in gang gezet, waarvan wij de uitkomsten in dit referaat zullen vermelden.

Er werden 24 perceeltjes voor een proef met haver gereed gemaakt; 6 werden er door wisselstroomen en 12 door gelijkstroom (6 met positieve, 6 met negatieve electriciteit) bestraald, terwijl 6 veldjes, op een behoorlijken afstand, voor contrôle dienden. Bovendien werden enkele veldjes vochtig gehouden, daar LEMSTRÖM aangeeft, dat dan betere resultaten verkregen worden. Daar tenslotte nog enkele perceeltjes met stikstof bemest werden, ging, naar de meening van referent, de waarde der contrôle ten deele verloren.

Wij laten de resultaten in de onderstaande tabel volgen:

	Zonder stikstof of bevoeijing	met stikstof	met stikstof en bevoeijing.
1 Contrôlevelden	21	21½	30
2 met wisselstroom	19	21	28
3 met gelijkstroom			
a. bestraling positief	21	22	30
b. negatief	19	21	28

Er is dus geen invloed van de bestraling te bespeuren, hetgeen evenmin het volgende jaar het geval was.

Vervolgens zijn door den schrijver de proeven op de manier van LEMSTRÖM, die met zinken vaten werkte, herhaald. Hier werd voor een zeer goede contrôle gezorgd en werd wederom niet de minste inwerking op groei of productie geconstateerd.

Daarbij komt, dat de kosten zeer hoog uitvallen, honderden gulden per H. A., zoodat al een flinke oogstvermeerdering zou moeten intreden, wilde men aan toepassing denken.

Ook proeven met sterke belichting gedurende den nacht verliepen geheel negatief.

Biederman's Zentralblatt für Agrikulturchemie. Jan. 1915, blz. 17.

u.

RUTHERFORD'S PLANTERS' NOTE BOOK

6th EDITION 1914.

De bedoeling van het hier volgende overzicht is, de aandacht op een zeer praktisch boek te vestigen, dat misschien niet in alle deelen bruikbaar voor Java zal zijn, maar toch in vele opzichten raad kan geven en dan misschien aanleiding zal zijn tot het samenstellen van een soortgelijk boek voor Ned. Indië.

Men vindt in het boek alle voor den planter nuttige aanwijzingen, het zou echter te ver voeren om alles op te noemen en ik zal me dus maar tot de hoofdzaken beperken om alleen het gedeelte, dat op de theecultuur betrekking heeft, eenigszins nader te bespreken.

Het eerste hoofdstuk geeft op een uitgebreide manier aan, hoe men te werk moet gaan bij het opmeten van een nieuw te openen land. Men vindt hierbij tal van praktische wenken, zooals ook in de volgende hoofdstukken, waarin men tabellen en cijfers vindt, zooals in het algemeen agenda's bevatten. Verder gegevens, welke nuttig zijn bij het opstellen van machinerieën, bij het bouwen van woningen enz. en daarna een uitgebreid hoofdstuk over de kosten van alle mogelijke bouwwerken enz.

De theecultuur wordt dan op een zeer ruime schaal behandeld, evenals de rubbercultuur en de klappercultuur. Dan volgen, samen-gevat, de algemeene produkten zooals tabak, suikerriet, manilahennep enz. Een afzonderlijk hoofdstuk wordt gewijd aan de bemesting met kunstmeststoffen of door middel van groene bemesters.

Ten slotte worden in een drietal hoofdstukken de kwesties der volksgezondheid en hulp bij ongelukken behandeld, de verschillende wetten en ordonnantiën betreffende de culturen en eindelijk de administratie en boekhouding van een onderneming.

Even wil ik hier op een onangename gewoonte wijzen, welke wel eens meer gevolgd wordt door onze Britsche burens, nl. het plaatsen van advertenties midden in den tekst; dit is ook met dit boek het geval, maar gelukkig is er geen misbruik van gemaakt en zou men zelfs deze bladzijden kunnen verwijderen.

Het gedeelte van het boek, dat de theecultuur behandelt, begint met een hoofdstuk over het theezaad, dat ook op Java in de laatste jaren een steeds belangrijker kwestie is geworden. Er wordt gewezen

op de noodzakelijkheid en de moeilijkheid om voor ieder klimaat een afzonderlijk, aldaar het best voldoende type theeheester aan te kweken. Toch zal men daar hoe langer hoe meer toe moeten overgaan en er wordt dan ook aangeraden, op een onderneming, naast de pluktuinen, een eigen zaadtuin aan te leggen van een type, dat op die bepaalde hoogte en klimaat het best voldoet; die tuin moet dan natuurlijk geheel geïsoleerd liggen en nauwkeurig behandeld worden, daar zaadboomen zeer door „blights” worden aangetast. Ik wil hier even opmerken, dat, zooals blijkt uit Mededeeling van het Proefstation voor thee No. XXXIV, op Java reeds verschillende geïsoleerde en geselecteerde zaadtuinen zijn aangelegd, als gevolg van den door het Theeproefstation verrichten selectie-arbeid. Een andere methode, welke aangeraden wordt als goed om zich geselecteerd zaad te verschaffen, is het plukken van zaad van een gesnoeiden gezonden zaadboom; dit moet zeer mooi zaad zijn, al is de hoeveelheid gering. Ook kan men hier en daar enkele heesters laten doorgroeien tot zaadboomen. Verder volgt een beschrijving van het theezaad, welke wij niet behoeven te herhalen; er wordt gewezen op de noodzakelijkheid om het zaad niet te plukken, maar alleen het op den grond gevallen zaad op te rapen. Het zaad moet dan zoo min mogelijk aan de zon bloot gesteld worden en gedroogd door het uit te spreiden op een koele plaats op de vloer; moet men het lang bewaren, dan is zand of houtskool aan te bevelen, dat er als poeder los overheen gestrooid wordt. Men moet er om denken, dat dadelijk na het verzamelen van het zaad dit een sterke neiging vertoont om te fermenteren, waarom het altijd uitgespreid moet bewaard worden totdat het voor verzending verpakt moet worden.

Om zaad te keuren wordt aanbevolen, een honderdtal uit verschillende kisten genomen zaden uit te planten, daar noch het openmaken, noch het bepalen van drijvers en zinkers voldoende is. Zooals bekend is, worden door het Theeproefstation de drie manieren van controle toegepast.

Er wordt op gewezen, dat het nuttig is, de kiembedden op tijd klaar te hebben, daar theezaad tamelijk vlug zijn kiemkracht verliest. De verdere raadgevingen over het uitplanten enz. komen overeen met wat hier op Java ook gebruikelijk is.

Voor de verpakking van zaad wordt houtskoolpoeder aangeraden, soms vermengd met een weinig droge aarde. Wij hebben bij de zaadcontrole proefondervindelijk opgemerkt, dat houtskool veel minder goed is. Het houdt het zaad of te droog of als men er water aan toevoegt, dan loopt men gevaar, dat er veel zaad bij aankomst ontkiemd is. Het tusschenvoegen van papier om te vermijden, dat

het zaad op den bodem zakt en zich afscheidt van de verpakkingstof wordt aangeraden, evenals wij dat opmerkten in de brochure over de theezaadcontrôle. Schrijver geeft aan, dat als zaad langen tijd bewaard moet blijven in kisten, deze dan hermetisch gesloten moeten zijn, waarom hij dicht gesoldeerde blikken aanraadt. Hieromtrent zijn op Java nog geen proeven gedaan.

Er volgen dan eenige berekeningen van onkosten der kiembedden en hoeveel zaad er noodig is, enz. Er wordt daarbij gerekend op een zekere selectie, die op de kweekbedden moet uitgevoerd worden, zoodat alle minderwaardige planten afgekeurd worden.

Een uitgebreide hoofdstuk wordt gewijd aan den snoei, waarbij vooropgesteld wordt, dat men niet mag vergeten, dat hier geen vaste regels zijn optstellen, daar er zoo buitengewoon verschillende omstandigheden zijn, waaronder de theeheester groeit, die dan ook den tijd en de manier van snoeien doen wisselen. Men moet snoeien, omdat op een gegeven oogenblik de plant geen nieuwe uitloopers meer krijgt. De plant zou dan vrucht gaan zetten en geen jong blad genoeg meer produceeren voor de theebereiding. Is de bodem slecht en de heester van een inferieur type, dan moet er iedere 12 tot 14 maanden gesnoeid worden. Op grootere hoogten en bij rijkere grond kan men met één of tweemaal snoeien in elke 2-3 jaar volstaan. Wanneer de heesters te hoog worden of te veel hout gaan vormen, is het wenscheijk, dat men snoeit. Men moet hierbij aan den vorm van den heester met het oog op het plukken denken, terwijl men niet mag verwachten, dat men op een armen grond een breeden heester kan kweken, en dit ook niet mag trachten te verkrijgen door snoei. Als de plant sterk groeit, zoodat men mag aannemen, dat er een flinke sapstreaming is, dan mag men natuurlijk niet snoeien. Zoo moet men ook groote droogte vermijden voor den snoei en liever een lichten regenval afwachten. Verder moet de administrateur den snoei eveneens regelen met het oog op de beschikbare werkkrachten.

Er worden enkele snoeisystemen besproken, en wel het eerst het z. g. toppen, of wat men op Java noemt het „indoengen” van de jonge plant, dat is dus de eerste snoei, die op Java bij planten van ongeveer 2 jaar wordt toegepast op 1 voet hoogte boven den grond.

Daarna volgt het gewone jaarlijksche of tweejaarlijksche snoeien op een hoogte van 1-2 duim boven den vorigen snoei. Tegelijkertijd wordt vooral bij slechtere planten het slechte hout weggenomen, maar schrijver is er voor, zooveel mogelijk blad te laten zitten.

Een derde systeem bestaat alleen in het snoeien, zooals bij de vorige manier is aangegeven, maar er wordt volstrekt geen uitdunnen

toegepast, zoodat deze manier van werken alleen bij mooie planten op een rijken bodem kan gebruikt worden; het is een soort van wegmaaien op een zekere hoogte.

Ten slotte haalt schrijver de collarpruning aan, waarbij de geheele struik tot bijna op den wortelkraag wordt afgesneden. Men mag dit echter alleen dan toepassen, als er geen ander redmiddel meer overblijft om de plant weer flink aan het groeien te krijgen. Schrijver is het niet eens met WATT, die tot op den wortelkraag wil afsnijden, terwijl schrijver er eenige duimen boven wil blijven. Hij raadt aan, een lichte bemesting voor den wortelkraag-snoei toe te passen.

Ook wijst schrijver er op, dat de zuivere Assamplanten voorzigtiger moeten behandeld worden bij den snoei dan China of hybridentypen. Wat betreft de hoogte, waarop gesnoeid dient te worden, moet men iederen heester afzonderlijk beoordeelen, wat natuurlijk een scherpe contrôle vereischt. Schrijver waarschuwt tegen een „ornamental” snoei, waardoor de plant een mooien vorm zou krijgen, maar te veel tijd verloren gaat en die ook veel meer kost. Voor zware takken wordt de zaag in plaats van het mes aangeraden, maar de wonden moeten met het mes gelijk gemaakt worden en dan geteerd, zooals hier op Java ook gebeurt. Sleepende zijtakken zijn volgens schrijver van geen nut en moeten verwijderd worden. Hier op Java vormen soms deze zijtakken later mooie zware takken, die een uitstekenden vorm aan de plant geven, maar niet overal is dit het geval en men mag hier evenmin als algemeenen regel opstellen, dat de zijtakken moeten blijven staan. Na een collarsnoei kan men natuurlijk niet twee duim er boven den volgenden snoei aanbrengen, maar moet men 6 tot 10 duim hout laten staan. Het beste is dan, de plant op haar grootste breedte licht te snoeien, dit is dus meer een nieuw „indoengen”.

Bij den pluk tracht men zooveel mogelijk blad van zoo goed mogelijke kwaliteit te verkrijgen, terwijl men zorg moet dragen, dat er toch voldoende hout kan gevormd worden. Ook hier is schrijver weer tegen een „ornamental” pluk, die meer tijd kost dan voordeelen opbrengt. Hoeveel blaren men aan een jong takje moet laten, hangt af van klimaatsomstandigheden, snoei enz. De Chinaplanten moeten grof geplukt worden, daar ze anders te snel zaad produceeren.

Wat betreft bemesting, wordt in de eerste plaats gewezen op het nauwe verband tusschen snoei en bemesting. 6 maanden na den snoei lijkt schrijver de beste tijd om te bemesten, waarna men in de vijfde maand een overvloedigen uitloop mag verwachten. De mest heeft eenige maanden noodig om geassinileerd te worden en

dit gebeurt zoo ongeveer tegen die 5de maand, zoodat dan, als de uitloop misschien minder wordt, de mest zijn nuttige werking heeft. Moet men overgaan tot een collarsnoei, dan is het wenschelijk, een paar maanden vóór den snoei te bemesten. Er wordt verder gewaarschuwd tegen het gebruik van verkeerde mestmengsels en herinnerd aan een zorgvuldige bewerking der drains.

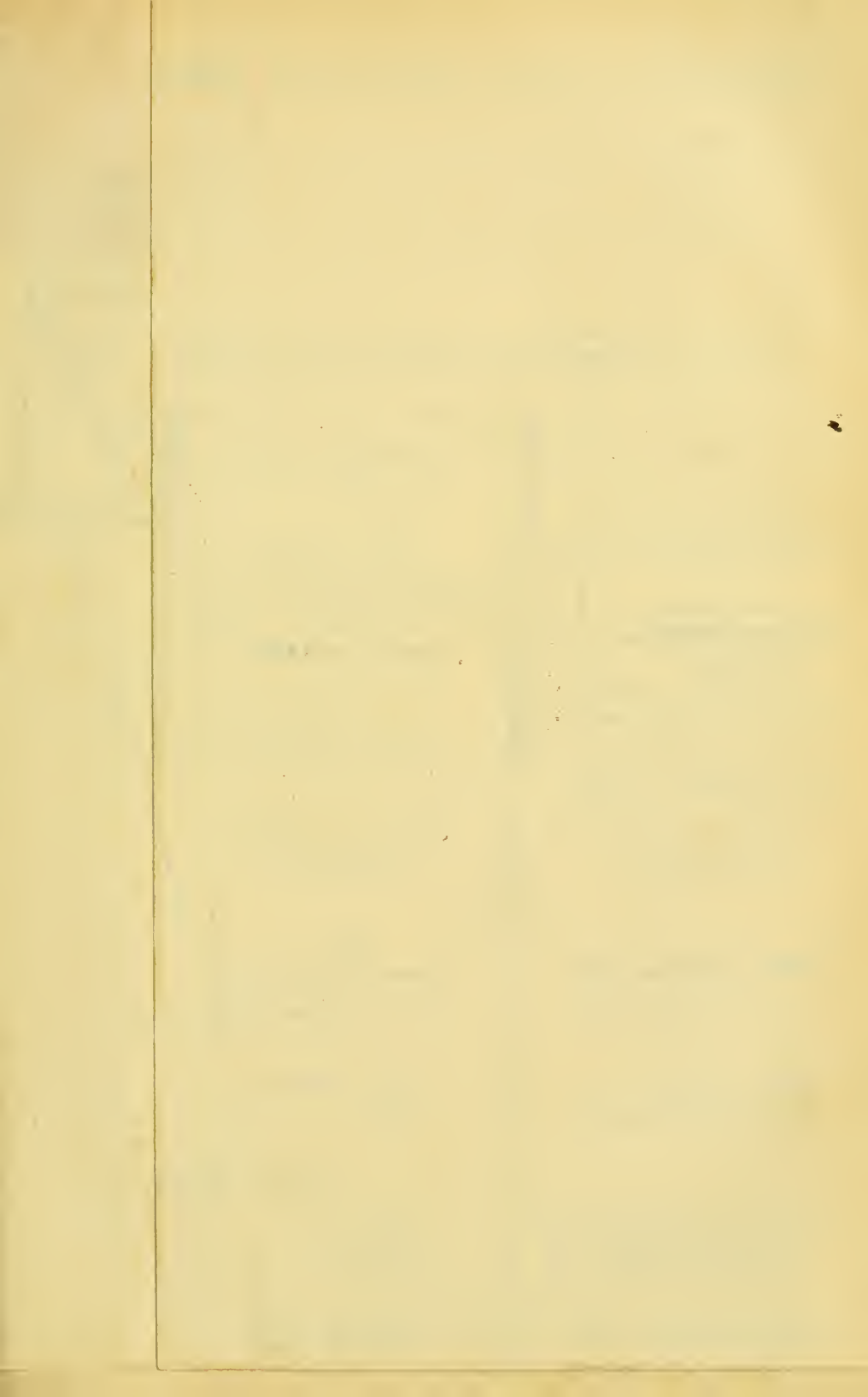
Schrijver wil de snoeisels begraven om deze zodoende ook als mest te gebruiken. Hij wijst er op, dat WATT er tegen is, daar er soms sterk de verbreiding van ziekten mee in de hand gewerkt wordt. Het zelfde werd op Java waargenomen, waarom Dr. BERNARD steeds aanraadt, de snoeisels onder alle omstandigheden te verbranden. Schrijver wil dan de snoeisels begraven, gemengd met kalk of Thomas meel en be weert, dat er dan geen gevaar bestaat.

Over de fabricatie van zwarte thee wordt alleen meegedeeld het bereiden der verschillende soorten door middel van zeven. De bereiding van groene thee wordt uitvoeriger behandeld, maar geeft verder geen belangrijk nieuws—Er wordt alleen op gewezen, dat men zorg moet dragen, het versche blad zoo spoedig mogelijk te stoomen en de thee voorzigtiger te behandelen, dan zwarte, daar ze minder verdragen kan.

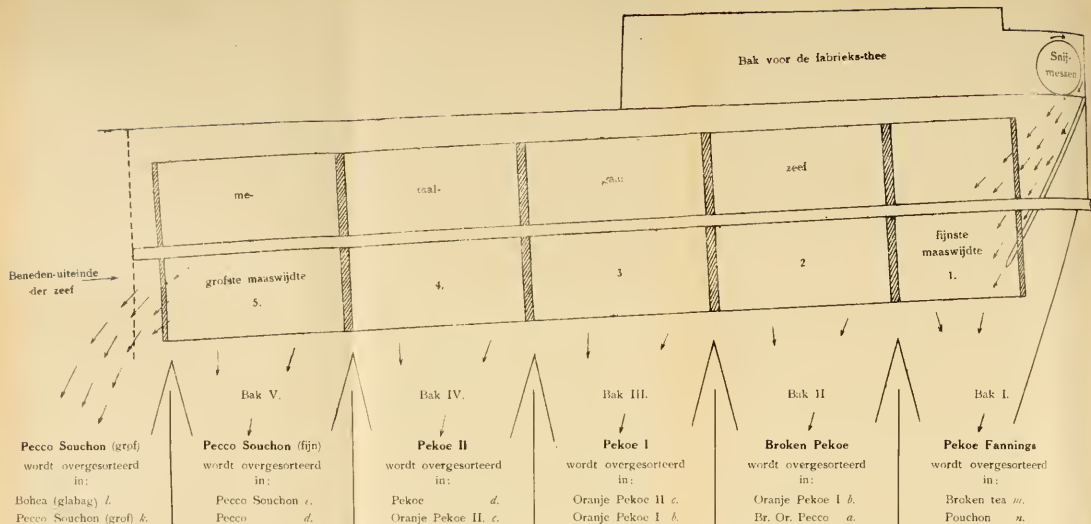
Er volgen dan een groote hoeveelheid tabellen, welke van veel belang kunnen zijn voor administrateurs. Alle mogelijke berekeningen van onkosten en opbrengst worden er in aangegeven en evenzoo een groot aantal analyses van theeblad (volgens KELLNER). Ook een groot aantal raadgevingen wat betreft fabricatie enz, staan er verspreid tusschen; hierbij is alleen jammer, dat ze niet beter gearangschikt zijn, waardoor men ze gemakkelijker zou kunnen vinden.

Ten slotte volgen alle bepalingen van den verkoop op de markt van London en van Colombo voor theeën, die naar Rusland gaan. Ook worden de verschillende invoerrechten opgegeven, maar voor dit gedeelte kan verwezen worden naar het vroeger meegedeelde: Over theecultuur, theebereiding en theehandel.

d.



Dwarsche Doorsnede van de Sorteermachine.



l Bohea, de grootste glabag wordt met de hand uitgezocht en door tapij.

k Pecco Souchon (grof) ondergaat bewerking zie hieronder.

2de Bewerking

d. Pekoe g.
Boental h.

h. Boental wordt vermengd met e.

Oranje Pecco II e.
Br. Or. Pecco a.

a. Br. Or. Pecco wordt getapud, daaruit wordt verkregen: Broken Tea m.

Oranje Pecco I b.
Br. Or. Pecco a.

a. Br. Or. Pecco zie hiernaast.

a. Br. Or. Pecco zie hiernaast

behalve Br. tea wordt ook Pouchon verkregen.

m Broken tea wordt gezeefd en dan verkrijgt men:

Broken tea
Pouchon

2de Bewerking (de Pecco Souchon k (grof) komt in de machine).

Beneden-uiteinde der zeef

Bak V

Bak IV

Bak III

Bak II

Bak I.

Pecco Souchon e.

De Pecco Souchon wordt eerst getapud, dan ge-ontjragkd, hieruit ontstaat: Hapa, boeij (glabag) l, Pecco Souchon (grof) k

l wordt vermengd met de andere Bohea.

k wordt vermengd met de andere Pecco Souchon.

Pekoe Pandjang

wordt oversorteerd in:
Pekoe pandjang z wordt getapud, daaruit wordt verkregen:

Broken Tea, dit wordt dan ge-ontjragkd, hieruit wordt verkregen:

Bohea (glabag) l,
Broken tea m

a. Pekoe pandjang wordt gemengd met Pekoe g.

Pekoe pandjang

wordt oversorteerd in:

zie hiernaast

Pekoe pondok

wordt oversorteerd in:

Pecco pondok f
Oranje Pecco II c

Oranje Pecco II c
Br. Or. Pecco a.

a. Br. Or. Pecco wordt getapud, daaruit wordt verkregen:

Broken tea m
f Pecco pondok wordt vermengd met Pekoe g.

niets.

niets

IETS OVER HET SORTEEREN VAN THEE.

Onder de lezers van dit tijdschrift zijn er vermoedelijk wel, die, ofschoon in groote trekken op de hoogte van de bewerkingen, die het versche theeblad in thee omzetten, van het werk in de theefabriek, bepaaldelijk ook van het sorteerwerk, weinig bijzonderheden kennen en dientengevolge niet goed weten, wat zij zich bij vaak gehoorde uitdrukkingen als „Oranje Pecco”, „Pecco Souchon” e.d. denken moeten. Dezen lezers zullen wellicht de hier volgende mededeelingen over het sorteeren van thee niet onwelkom zijn.

Zoals degenen, die in de thee werkzaam zijn, weten, noemt men de nog ongesorteerde thee, welke zoo van de droogmachines komt, „Fabrieksthee”.

Deze thee bevat in zich alle soorten tezamen.

Het doel der sorteering is, die verschillende soorten van thee van elkander te scheiden, hetwelk deels geschiedt met behulp van de theesorteermachine, deels uit de hand, met sorteerzeven.

Elke onderneming heeft haar eigen wijze van sorteering, doch in hoofdzaak komen de verschillende sorteerwijzen toch met elkander overeen. Wel bestaat er verschil, naar gelang men zijn product aan de Amsterdamsche of aan de Londensche markt aflevert: de eerste verlangt meer bladtheeën, de tweede meer gebroken soorten; hiermede moet men bij de sorteering der thee wel degelijk rekening houden. Werkt men voor de Amsterdamsche markt, dan zijn de hoofdsoorten, welke men door de sortatie verkrijgt:

Oranje Pecco, Broken Oranje Pecco, Pecco, Pecco Souchon, Pecco Fannings en Pouchon, terwijl voor de Londensche markt voornamelijk de gebroken soorten, zooals:

Broken Oranje Pecco, Broken Pecco, Broken Tea en Dust, in aanmerking komen. Het is te begrijpen, dat men, be-

halve de reeds opgenoemde, nog verscheidene tusschensoorten kan maken; dit hangt geheel — zooals boven reeds gezegd is — van de inzichten der administrateurs der verschillende thee-ondernemingen af.

Het sorteeren en uitzoeken van de thee geschiedt door vrouwen, die speciaal hiervoor zijn onderricht. Bij het sorteeren wordt gelet op het stuk en den vorm der thee; men gebruikt daarvoor sorteerzeven — van bamboemateriaal vervaardigd —, welker mazen van verschillende grootten zijn.

De zeef wordt door de vrouw met beide handen geschud, doch steeds zorgdragende, dat de zeef in horizontale richting blijft, terwijl de thee gelijkmatig over de geheele oppervlakte der zeef zich moet uitspreiden. Andere bewerkingen met de zeef heeten „Napih” en „Ngëntjrak”.

Napih is de sorteerzeef opgooien, zoodanig, dat de zwaardere thee (het zoogen. beuneur) in de sorteerzeef blijft, terwijl de lichtere er uit wordt geworpen (wannen).

Ngëntjrak is de sorteerzeef horizontaal heel licht en los in de handen op en neer werpen, zoodanig dat de thee in de zeef, zich gelijkmatig over de geheele oppervlakte der zeef uitspreidende, tegelijkertijd in de rondte draait.

Het uitzoeken bestaat in het, met de hand, verwijderen van allerlei onreinheden, zooals roode steeltjes, tampirdeelen, enz. enz., die zich steeds in de thee bevinden.

Het vóór-sortereeren en snijden der thee geschiedt op machinale wijze. De snij- en sorteermachine, die in de theefabriek wordt gebruikt, is de Davidson's Teasorter. Deze bestaat uit een ijzeren geraamte met staalblik omwanding, waarin een ongeveer 3 Meter lange, ronde zeef van metaalgaas en van 5 verschillende maaswijdten, schuin en nagenoeg horizontaal kan opgesteld worden, en door machinale kracht om zijn lengteas wordt rondgedraaid.

Aan den boven-voorkant der machine bevinden zich de snijmessen, die de thee op verschillende lengte doorsnijden (liever gezegd breken). De lengte van het snijsel hangt wederom af van de zienswijze der verschillende administrateurs; men kan daarvoor geen bepaalde maat opgeven.

Nadat de „fabrieksthee” langs de snijmessen is gegaan,

valt de thee in bovengenoemde metaalgaas-zeef en wordt daarin door de zeef in ronddraaiende beweging medegevoerd. De fijnere thee en de gebroken deelen vallen direct door de mazen in verschillende bakken — verzamelbakken —, welke zich onder de zeef bevinden. Daar de zeef vijf verschillende maaswijdten heeft, waardoor de thee in de verschillende soorten wordt gescheiden — van Pecco Fannings tot Pecco Souchon —, zijn er ook vijf bakken aanwezig.

Wat nu dóór de mazen valt, wordt niet meer gesneden (gebroken), doch dadelijk door de vrouwen, met de hand, gesorteerd. Hetgeen niet door de mazen is gevallen, wordt aan het beneden-uiteinde der zeef — welke open is — op tampirs opgevangen en, nadat die thee door de vrouwen van de onreinheden (zie boven) is gezuiverd, voor de tweede maal, afzonderlijk, in de sorteermachine gebracht.

Interessant is het wellicht voor outsiders, te weten, hoe nu door de sorteervrouwen de thee, welke in de bakken gevallen is en dus niet meer in de sorteermachine wordt gebracht, behandeld moet worden om de verschillende theesoorten af te zonderen. Dit is dan ook het doel van schrijver dezes geweest met de opstelling van nevensstaand schema.

Ter verduidelijking van 't schema het ondervolgende:

De machine scheidt slechts de hoofd-soorten van elkaar; deze zijn:

in bak I	. . . . .	Pekoe Fannings,
” ” II	. . . . .	Broken Pekoe,
” ” III	. . . . .	Pekoe I,
” ” IV	. . . . .	Pekoe II,
” ” V	. . . . .	Pekoe Souchon (fijn),
Beneden-uiteinde zeef.	. . . . .	Pekoe Souchon (grof).

Deze hoofdsoorten, welke uit de 5 bakken komen, worden door de vrouwen met de hand verder gesorteerd, totdat de boven reeds genoemde soorten achtereenvolgens verkregen worden.

Het teeken beteekent de horizontaal liggende sorteerzeef in de hand van de sorteester; hetgeen er boven geschreven staat, is 't geen bij 't sorteeren *op* de sorteerzeef blijft liggen, hetgeen er onder geschreven is, datgene, wat *door* de mazen der zeef naar beneden valt.

Gelijk uit het voorafgaande blijkt, wordt bij het sorteeren der thee op het stuk en den vorm gelet. De bepaling van het stuk en het voorkomen van elke soort is intusschen wederom geheel afhankelijk van het oordeel der administrateurs; hetgeen op de eene thee-onderneming bijv. Oranje Pecco heet, wordt op de andere als Pecco aangezien, enz.

Ten leste nog een enkel woordje over de marktwaarde der verschillende theesoorten.

Tot de superieure soorten worden gerekend:

Oranje Pecco, Broken Oranje Pecco en de Pecco.

Tot de inferieure:

Pecco Souchon, Pecco Fannings (Broken Tea), Pouchon (Dust) en de Bohea (Glabag, Boey).

Afgezien van de buitengewone prijzen, welke nu van wege den oorlog betaald worden, zijn de prijzen over 't algemeen, per Amsterd. pond, voor:

Oranje Pecco	50 — 60 cts.
Br. Or. Pecco	40 — 55 cts.
Pecco	45 — 50 cts.
Pecco Souchon	40 — 48 cts.
Pecco Fannings	35 — 40 cts.
Pouchon	25 — 40 cts.

ED. PISTORIUS.

ROBUSTA-KOFFIE.

Wie zich nog uit de jaren 1906-1909 de hooge verwachtingen herinnert, die er toen gekoesterd werden omtrent het opbrengstvermogen van de Robustakoffie, en nu weer eens rondziet, bemerkt al spoedig, dat de verwachtingen op het meerendeel der ondernemingen geen werkelijkheid geworden zijn. Producties van 40 pikoel per bahoe worden nergens gemaakt. Men is met 8 à 10 pikoel al zeer tevreden en beschouwt 15 pikoel als een zeer grooten oogst. Waaraan nu volgens mijn bescheiden meening deze tegenslag is toe te schrijven, wil ik pogen hier onder uiteen te zetten.

Weersgesteldheid. Een groote factor, buiten de invloedssfeer van den planter gelegen, heeft zeker een nadeeligen invloed uitgeoefend. De lange oost-moessons van de laatste jaren, die zich kenmerkten door lang aanhoudende droogteperiodes, zijn zeer schadelijk geweest. Robusta is nu eenmaal een plant, die veel vocht noodig heeft, en zal vooral in zware kleigronden veel van de droogte te lijden hebben.

De Robusta toch wortelt oppervlakkig en indien nu de bodem slechts met weinig plantenafval bedekt is, zullen de bovenwortels al gauw verdrogen, ja zelfs door het splijten van den grond geheel afgescheurd worden. De plant is dan op haar minder goed ontwikkelde benedenwortels aangewezen, krijgt te weinig vocht toegevoerd en kwijnt. Maar toch meen ik, dat men teveel het weder aansprakelijk heeft gesteld en de andere eveneens ongunstige factoren, die echter geheel in de hand van den planter liggen, over het hoofd gezien heeft.

Zoo wil ik in de eerste plaats *het te nauwe plantverband* noemen.

Een regel, die m. i. veel te veel verwaarloosd wordt, is de volgende: „Elke cultuurplant moet bij haar maximum-ont-

wikkeling over zooveel ruimte beschikken, dat de uiteinden van de takken der naburige planten nog een weinig van elkander verwijderd zijn." Dit gaat voor elke cultuurplant, die niet voor bladproductie (als thee en coca) gekweekt wordt, op, en bij een plant, die om de vruchten gekweekt wordt, als de koffie, is het een axioma. Men gaat in de koffiecultuur nog veel te veel van de stelling uit: „Meer planten per bahoe, hooger productie," een stelregel, die nooit opgegaan is en toch nog opgeld doet. Men kweekt de koffie om de vruchten en niet om de stammen. Om dus de grootste opbrengst aan vruchten te krijgen, moet men over de grootste hoeveelheid vruchthout beschikken en die zal men alleen kunnen verkrijgen, als alle takken van den boom, dus ook de ondertakken, behoorlijk verlicht worden.

Stel U nu echter een bahoe grond voor, beplant met koffie, die op een afstand van zes voet in het vierkant geplant is. Het tweede jaar gaat de aanplant zich reeds sluiten, iets, dat veelal toegejuicht wordt, met het oog op de wiedkosten. Echter kunnen nog alle takken van het licht profiteeren en zoo zal men dus het derde jaar een aardige opbrengst hebben. In datzelfde jaar echter beginnen de takken elkaar te hinderen, groeien in-een en de strijd tusschen onder- en boventakken begint. Doordat alleen de boventakken licht kunnen krijgen, zullen de ondertakken achteruitgaan en eindelijk geheel afvallen, de z. g. parapluie ontstaat en de pyramidevorm gaat verloren. Indien de boomen nu op zes voet getopt zijn, zullen alleen de bovenste twee voet vrucht dragen, de rest doet niet mee, en van die bovenste twee voet hinderen de takken elkaar, doordat ze in-een groeien.

Neem nu echter een aanplant, die op 12 voet in het vierkant geplant is. Hier duurt het heel wat langer, voor de punten van de takken elkaar raken; practisch gesproken is dit eerst het geval op een leeftijd, waarop de boom van ouderdom minder gaat produceeren. Elke tak wordt normaal verlicht, ook de ondertakken kunnen dus behoorlijk uitgroeien, de pyramide vorm blijft behouden.

Ik wil hiermede dus aangeven, dat, indien de boomen ook hier op zes voet getopt zijn, het geheele oppervlak vrucht

draagt, dus niet alleen de toppen, maar de geheele boom van onder tot boven. Dat de takken van de nabijzijnde boomen elkander niet hinderen en dus de bladmozaïken behouden blijven. Dat de boom tijdens zijn vruchtdracht nieuw vruchthout kan vormen voor den volgenden oogst, waarvoor bij een nauw plantverband geen ruimte en geen licht is, zoodat er dus dan na een grooten oogst eerst een jaar moet verloop, eer er weder een groote oogst gemaakt kan worden en het jaar, dat op den grooten oogst volgt, een kleinen zal geven (wat dan ook altijd in nauw geplante tuinen gebeurt.)

Als voorbeeld uit de practijk kan ik hier nog het iederen practicus bekende z. g. dichtgroeien van de wegen vermelden. Is n. l. de aanplant zes op zes voet geplant, dan wordt voor den weg een rij niet beplant en staan de boomen langs de wegen dus 12 op 6. Nu weet iedere planter, dat, als de tuinen ouder worden, de wegen voortdurend moeten worden geknipt, daar ze anders op den duur onpasseerbaar worden; reeds menigeen, die na een nachtregen door tuinen liep, waar dit werk verwaarloosd was, heeft zijn jas nat voelen worden. Ook is het algemeen bekend, dat, indien er in een ouden tuin een boom uitvalt en deze boom niet vervangen wordt, de hierdoor ontstane ruimte na een jaar reeds gevuld is met de uitgegroeide takken van de naaststaande boomen. Dit zijn m. i. voorbeelden, die bewijzen, dat de plantafstand in het algemeen te nauw is.

Ten tweede wil ik behandelen de *schaduw*.

Onze beste brave koffiemama, de *d a d a p*, is zoo goed als verdwenen. 99% van de Robustatuinen zijn met *l a m t a r a* (*Leucaena glauca*) als schaduwboom beplant. *L a m t a r a* is een wonderboom. Men kan hem op alle mogelijke manieren mishandelen. Kap hem af en hij maakt tien nieuwe stammen inplaats van een. Het loof is oogenschijnlijk nog al ijl en daarom verbeeldt men zich, dat hij weinig schaduw zal geven. Laat hem rustig groeien en hij vormt krachtige stammen met een flinke bladkroon. Maar, en nu komt de groote „maar”: „Robusta wil zoo weinig mogelijk schaduw, en in die streken zonder geprononceerde Oostmoesson, liefst

in het geheel geen." Nu is het bekend, hoe een harde groeier de lamtara is. Snoeit men hem in Januari hoog op, in Maart zal alweder een snoeiïng noodig zijn. Neemt men dus bovenstaanden regel ter harte, dan is lamtara een dure schaduw. En het gevolg van die duurte is, dat er wel eens de hand wordt gelicht met snoeien, en dat vooral het uitdunnen — dat zeer kostbaar is, omdat de boomen gerooid moeten worden en niet kunnen worden afgekapt, daar ze dan telkens weer opnieuw uitloopen — te vaak verwaarloosd wordt. En Robusta moet licht hebben, licht voor haar bladeren, licht voor het nieuwe vruchthout. En ze krijgt te weinig licht. De meeste aanplantingen lijken wel sombere begraafplaatsen, waarin geen zonnestraaltje kan doordringen. Waar de boomen vol zitten met blad, maar waar vruchten niet te zien zijn. Waar het nieuwe vruchthout groen en sappig blijft en dus het volgend jaar weer weinig of geen vrucht geven zal.

Zet nu tegenover zoo'n aanplant een tuin, die 12 voet in het vierkant geplant is, waar de lamtara 24 op 24 voet staat en dan nog flink gesnoeid is, waar dus het licht elk blaadje van de koffieboomen bereiken kan. De boomen hangen vol met vrucht, de topeinden van de takken en het secundaire hout groeien krachtig uit en beloven het volgend jaar weer veel vrucht te geven. De boomen, volop aan het licht gewend, zullen, als de droge tijd komt, minder te lijden hebben dan de in het donker gehoudene collega's, die bovendien het beetje beschikbare vocht nog moeten deelen met hun talrijke schaduwboomen, vaak even talrijk als de koffie zelf. De wijd geplante met een lichte schaduw kunnen daarentegen bijna elk druppeltje vocht voor zich zelf houden, jaar hun wortels een veel grootere ruimte ter beschikking hebben, en de schaduwboomen slechts weinig talrijk zijn.

Ten derde wil ik wijzen op de *witte luis*.

Ook hier komt het nut van lichte tuinen uit. De luizen telen n.l. bij voorkeur in het donker voort en zullen daarom in lichte tuinen niet aarden. Bovendien hebben ze daar echter weinig materiaal in den vorm van lamtara ter beschikking en kunnen zich om die reden minder sterk vermenigvuldigen.

M.i. mag, indien het volgend jaar weder een droge moesson brengt, wel alle aandacht door administrateurs en directies aan de witte luis gewijd worden, want ze komt nu op alle ondernemingen voor, heeft getoond, zich enorm te kunnen vermenigvuldigen en groote schade te doen. Alle maatregelen, ook al kosten ze wat geld, moeten genomen worden, en het zou zelfs overweging verdienen, of van gouvernementswege geen inspecties gehouden kunnen worden om nalatige planters of zuinige directies te dwingen tot het nemen van maatregelen, daar anders zoo'n onderneming een bron van besmetting blijft voor haar bureu.

Ten vierde. *Het laten doorschieten van den koffiëboom.*

Het is opvallend, dat men op vele ondernemingen de Robusta laat doorschieten, zelfs indien ze vroeger getopt geweest is. Men gaat af op de op Bangelan genomen proeven, waar de hoogst getopte boomen het meeste product gaven, terwijl ook de meeste planters meenden te constateeren, dat doorgeschoten boomen meer product geven. Dit nu staat in nauw verband met wat ik boven over het te nauwe plantverband mededeelde. De groote kwestie is deze, dat de boomen zich niet in de breedte kunnen ontwikkelen, dat ze dus geen ruimte hebben om nieuw vruchthout te vormen, en nu gaat men noodgedrongen in de hoogte zoeken, wat heel wat gemakkelijker in de breedte gegeven kan worden. Nietwaar, de koffië moet tijdens de ééne vruchtdracht het hout vormen voor de volgende en nu is het in de hoogte licht en luchtig, er is ruimte, dus wat wonder, dat de boom zich van boven sterk ontwikkelt. Men zal dan ook de eerste twee jaren groote producties maken, doordat de ondertakken nog niet veel geleden hebben, maar na het tweede jaar, als de kop volgroeid is, zullen de ondertakken of geheel verdwijnen of voor vruchtdracht ongeschikt worden door de te sterke beschaduwing van den krachtig ontwikkelenden kop. Het eenige, wat men dus met die doorschietterij bereikt, is, dat men dezelfde koffië, die men anders op vijf voet hoogte heeft te plukken, nu van tien voet moet afhalen, met al de ellende van ladders, slecht plukken, afgebroken takken en last not least een duren pluk.

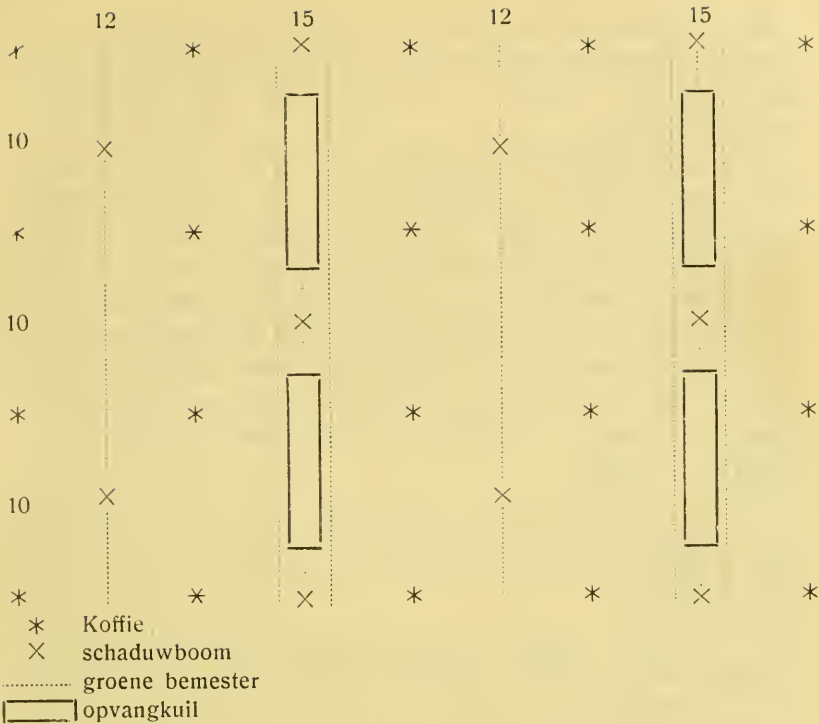
Datgene, wat men de eerste twee jaren na het doorschieten wint, verliest men de volgende door hooge oogstkosten en een vernielden aanplant.

Een doorgeschoten aanplant is uitstekend, indien men een zeer ruim plantverband volgt, zooals b.v. in Brazilië. Daar is de minimum afstand 12 voet en plant men drie planten in één gat, die men laat doorgroeien en die na eenige jaren groote kolommen vormen, welke, aan alle kanten verlicht, reusachtige producties geven. Op deze wijze een doorgeschoten aanplant te hebben is prachtig, maar het is onzin, de boomen te laten doorschieten, als de plantafstand slechts 6 à 8 voet bedraagt; men werkt dan het beetje koffie, dat men krijgt, de lucht in en maakt het zich zelf onnoodig moeilijk.

Hierboven heb ik aangegeven, wat m.i. in hoofdzaak de bij de Robustacultuur gemaakte fouten zijn. Ik wil nu zwijgen over het al of niet schoon houden van de tuinen, over het nemen van maatregelen tegen afspoeling, over het mesten enz. enz.; dat hangt zoo nauw samen met de portemonnaie van de directies, dat hierover niet uitgewijd behoeft te worden. Iedere administrateur is vóór schoone tuinen, iedere administrateur is vóór het nemen van maatregelen tegen afspoeling en iedereen zou graag mesten, maar dit is geheel van de financiën afhankelijk.

Een koffietuin op een onderneming, waar intensief gewerkt wordt, stel ik mij als volgt voor: (*Zie pag. 209*).

Er wordt gepland op een afstand van 12 resp. 15 voet tusschen de rijen en van 10 voet op de rijen. De ruimte tusschen twee rijen wordt afwisselend twaalf en vijftien voet genomen en de meerdere ruimte wordt in het laatste geval bestemd voor het kweken van groene bemesters. Men volgt dus het laansysteem. De ruimten van vijftien voet breedte worden ook gebruikt om de twintig voet watergaten te slaan van 8 voet lengte, $2\frac{1}{2}$ voet breedte en drie voet diepte, waardoor geen korreltje grond meer ver-



loren behoeft te gaan en afspoeling practisch niet meer kan voorkomen. Als groene bemester wordt lamtara, gemengd met *Crotalaria*, gebruikt. Dit mengsel wordt in de tusschenruimten van twaalf voet in één rij uitgezaaid, in die van vijftien voet in drie rijen, waarvan de buitenste twee rijen op zes voet van de koffie komen. Alle snoeisels van de schaduwboomen, van de groenbemesters, alle koffieleid wordt zorgvuldig onder de boomen verzameld, terwijl bij het uitdiepen van de watergaten de grond uit die gaten eveneens onder de koffie gelegd wordt, daar waargenomen is, dat aangeaarde boomen beter de droogte doorstaan dan niet-aangeaarde. Het onkruid wordt, voor zoover voorhanden (er wordt natuurlijk schoon gewied), op hoopen gezet en zoodra de hoopjes goed doorgerot zijn, onder de koffieboomen uitgestrooid. Men zal dan na eenige jaren een flinke humuslaag verkrijgen, vooral indien men alle afval, als koffieschillen, kampongvuil etc., verzamelt en, voor zoover de voorraad strekt, onder de boomen brengt.

De lamtara-zaden worden zorgvuldig verzameld en tot boengkil vermalen, waarvan men iederen boom minstens een kattie toedient. Zijn er te weinig zaden, dan moet mest bijgekocht worden.

Men topt de boomen vooreerst op 5 voet en houdt ze zoo vier jaren, totdat de boomen goed in de breedte zijn uitgegroeid, daarna laat men er een kop opkomen van 2 voet, twee jaar later gevolgd door een kop van weer twee voet, altijd echter er op lettende, dat de pyramidevorm behouden blijft en niet latende doorschieten, als de plant niet zeer krachtig is.

De boomen worden van klein af op twee stammen gehouden, ja het zou misschien wel goed zijn, twee boomen bij elkaar te planten, zoodat elke stam over zijn eigen wortelstelsel beschikt.

Het bovenstaande geldt natuurlijk voor vlak terrein; op geaccidenteerd terrein vervallen de watergaten en worden door doorlopende terrassen vervangen, die voorzien zijn van blinde gootjes.

De onkosten zullen bij een dergelijk systeem hoog zijn; ik meen, dat de uitgaven na het derde jaar zullen bedragen:

Wieden	f 12.—
Snoeier koffie	„ 2.—
„ schaduw	„ 3.—
Watergaten	„ 4.—
Groenbemesters	„ 6.—
Lamtaraboengkil	„ 8.—
Koffieschillen	
en gekochte mest	„ 5.—
	<hr/>
	f 40.—

Een voor vele directies schrikwekkend hoog cijfer, waar tegenover echter staat, dat de gemiddelde productie per bahoe bij bovenstaand systeem zeker 15 à 20 pikoel per bahoe zal zijn.

K.

EENIGE NIEUWE GROENTE-SOORTEN.

Onder de vele nieuwe planten en zaden, die door den Cultuurtuin en door het Selectie-Station voor overjarige gewassen van het Departement van L. N. H. de laatste jaren werden ingevoerd, waren ook eenige groente-soorten, die voor onzen groententuin een goede aanwinst mogen genoemd worden.

Op enkele hoofdplaatsen van Java, die het dichtst bij een produceerende groentestreek gelegen zijn, kan men gewoonlijk nog wel geregeld versche groenten bekomen, anders is het echter gesteld met in de binnenlanden gelegen plaatsen, waar men of zelf een groententuin moet aanleggen of op blikjes aangewezen is.

Gewoonlijk eischen de meeste Europeesche groente-zaden een zorgvuldige behandeling en dikwijls zijn de zware regenbuien oorzaak, dat van het uitgezaaide niets terecht komt, zoodat al spoedig de amateur-groente-kweeker het bijltje er bij neerlegt.

Nu is van de hier onder te noemen groente-soorten juist het voordeel, dat met betrekkelijk weinig moeite en zorg een aardige groententuin kan verkregen worden, waaruit men een zeer langen tijd lekkere groenten kan snijden.

De eerste, die genoemd moet worden, is *Xanthosoma* sp. (taja wiwirie). Deze plant, die tot het geslacht der hier op Java veel aangekweekte taleussoorten behoort, hebben wij een paar jaar geleden uit Suriname ontvangen. De plant groeit op alle gronden, zoowel goede als minder goede, in de volle zon en in de schaduw; ze is volstrekt niet kieskeurig, wat standplaats betreft. Vooral voor veel water in den grond is zij bijzonder ongevoelig. De vermeerdering geschiedt door de jonge knolletjes, die in groot aantal aan de moederplant ontstaan, er af te nemen en op afstanden van 2 bij 2 voet opnieuw uit te planten. De jonge plantjes groeien vrij snel; reeds vier

weken na het uitplanten kan men de bladeren voor groente snijden.

Tegen zware regenbuien behoeft men de planten niet te beschermen, ook van ziekten of plagen hebben zij niet te lijden. De bladeren leveren een smakelijke spinazie, die lekkerder is dan de zg. bajem. De bladeren mogen niet te oud zijn; hoe jonger, des te smakelijker; het beste zijn de eerste zes bladeren, het hartblad mede gerekend. Nadat men de nerven van het blad heeft verwijderd, wordt het overblijvende evenals de inlandsche bajem gestoofd.

Voor de binnenlanden, waar de keuze van versche groenten toch al zeer gering is, is deze taja wiwirie een zeer aanbevelenswaardige groente; kennis van groentencultuur is voor het kweken niet noodig, terwijl zij heel gemakkelijk groeit.

De volgende te noemen groente is een zuringsoort, genaamd *Rumex abyssinicus*. Deze zuring, die, wat smaak betreft, voor de Hollandsche zuring niet behoeft onder te doen, heeft in groei en bladvorm echter niets met haar gemeen. *Rumex abyssinicus* heeft groote pijlvormige bladeren, groeit struikvormig en wordt meer dan een meter hoog. Ook deze plant is niet kieskeurig, wat, grond betreft, terwijl zij even goed tegen veel regen als tegen langdurige droogte kan.

De vermeerdering gaat heel gemakkelijk, de oude stengels worden in stukjes van $\frac{1}{2}$ voet gesneden, waarbij gezorgd moet worden, dat het gedeelte, dat in den grond komt, bij een knoop is afgesneden; ook kunnen de talrijke jonge plantjes, die onder aan den voet van de oude planten ontstaan, er met eenige worteltjes afgescheurd en uitgeplant worden. De jonge plantjes of stekken behoeven niet tegen regen of zonneschijn gedekt te worden, zij moeten niet te dicht geplant worden, daar anders de bladeren zich niet goed kunnen ontwikkelen; de beste afstand is 2 bij 2 voet of 2 bij $1\frac{1}{2}$ voet.

Zaden heeft de plant hier nog niet gegeven, wat echter niet zoo'n groot bezwaar is, daar zij gemakkelijk en vlug van stek kan vermeerderd worden.

Evenals bij de Hollandsche zuring, worden de bladeren als

groente gebruikt. Als men telkens de oudste bladeren afsnijdt, kan men heel lang van de plant blijven snijden, daar zij steeds nieuwe uitloopers vormt.

Verder werd onze collectie verrijkt met twee posteleinsoorten, nl. *Basella rubra* en een soort, afkomstig van Suriname, genaamd *Sesuvium portulacastrum*.

Basella rubra heeft eenigszins leerachtige eivormige bladeren, die aan den onderkant wijnrood gekleurde nerven hebben, ook de stengel is wijnrood gekleurd. De groei van de plant is windend. Zij geeft overvloedig zaad, waardoor zij vrij snel kan vermeerderd worden.

Bij het uitzaaien gaat men als volgt tewerk: Het kweekbed wordt goed omgepatjoeld, de aarde wat vermengd met verganen stalmest en het geheel goed dooreen gemengd en daarna het bed zoo goed mogelijk gelijk geharkt.

Op afstanden van 1 bij 1 $\frac{1}{2}$ voet worden telkens in één plantgaatje eenige zaadjes gelegd. Men moet er echter voor zorgen, dat zij niet te diep in den grond komen te liggen, daar anders de zaadjes verrotten. Den eersten tijd moet het bed tegen zware regenbuien en felle zonnestralen gedekt worden; zijn de plantjes ontkiemd en ongeveer $\frac{1}{2}$ vt. hoog, dan kan de bedekking worden weggenomen. Na 6 à 8 weken kan men voor 't eerst de bladeren voor groente snijden; de bereiding is evenals van de gewone gelang, de smaak is echter veel fijner. Bij de planten, die men voor zaadwinning wil aanhouden, moeten bamboestokken geplaatst en de stengel daartegen aan gebonden worden, daar anders het zaad niet rijp wordt, maar gaat rotten.

Sesuvium portulacastrum (Surinaamsche postelein) heeft geelachtig gekleurde bladeren, die eenigszins smal langwerpig ovaal gevormd en vleezig zijn. Zij heeft kleine lila gekleurde bloemen, waardoor het aanzien der plant zeer verhoogd wordt. Zij geeft zeer veel zaad, dat heel klein en glimmend zwart van kleur is. Wat het oogsten der zaden betreft, moet men er op bedacht zijn om, zoodra de zaaddoos zich naar omlaag buigt, het zaad in te zamelen, daar anders bij het openspringen der doos een groot deel er van op de aarde valt en verloren gaat. Voor het uitzaaien wordt het kweek-

bed eerst goed omgewerkt, de aarde met wat stalmest vermengd en nadat de grond goed fijn ge maakt is, gelijk geharkt. Het zaad wordt op afstanden van 2 bij 2 voet uitgelegd, in elk plantgat eenige zaadjes.

De eerste maand moet het kweekbed tegen zwaren regen beschermd worden; wanneer de plantjes een halve voet hoog zijn, kan de bedekking weggenomen worden; men moet de planten vooral niet te lang bedekt houden, daar zij anders gaan rotten. Ook de oude stengels, waarvan de bladeren reeds als groente zijn gebruikt, kunnen als plantmateriaal dienst doen.

Daarvoor worden de stengels aan stukken gesneden, plat op den grond gelegd, zóó, dat een klein deel boven de aarde ligt; na eenigen tijd ontstaan aan de knopen jonge bewortelde plantjes, waardoor men weder gemakkelijk een nieuwen aanplant verkrijgt. Heeft men humusrijken grond, dan moet men geen mest gebruiken, daar anders de planten te forsich groeien en spoedig beginnen te bloeien.

Voor groente gebruikt men de bladeren en jonge stengels; men moet echter niet den geheelen stengel afsnijden, daar deze telkens weder uitloopt, zoodat men lang van één en denzelfden aanplant kan blijven oogsten. De plant begint vrij spoedig te bloeien; dat is echter geen nadeel: zij gaat er niet door achteruit en men heeft het voordeel, dat tegelijk groente en zaden geoogst kunnen worden. Daar de plant vrij snel groeit, kan men rekenen, dat zes weken na het uitzaaien voor het eerst met het snijden kan begonnen worden; zij levert een smakelijke groente, die doet denken aan onze Hollandsche postelein.

Bovengenoemde groente-soorten laten zich gemakkelijk kweken, zoodat elke liefhebber, die over een klein stukje grond beschikt, geregeld zijn tafel van versche groenten kan voorzien.

Zaden en knollen van de hierboven genoemde soorten kunnen op aanvraag door den administrateur van den cultuur-tuin verstrekt worden.

Hibiscus esculentus, *Oker*, *Gombo* is een plant, die hier nog weinig bekend is en toch een smakelijke groente geeft. De jonge vruchten worden door de Europeanen in bijna alle

tropische koloniën, vooral in West-Indië, gegeten. De vruchten worden gekookt, of ook wel als salade gegeten; voor dit laatste doel moeten ze eerst gebleekt worden. De zaden kunnen op 2 bij 2 voet uitgelegd worden op te voren goed bewerkte kweekbedden, waarvan de aarde met wat stalmest vermengd wordt. De plantjes behoeven niet tegen regen of zonneschijn beschermd te worden.

Onder de vele Spaansche peper-soorten, die wij eenige jaren geleden uit Suriname ontvingen, waren een paar soorten, die minder van ziekte en plagen te lijden hadden dan andere en goed in ons klimaat wilden groeien, nl. *Spaansche peper var: Mad. Jeannette* en *Sp. peper Agioemanen*. Eerstgenoemde heeft kleine, peervormige, helder oranje gekleurde vruchten, lekker van smaak, fijn van geur en niet zoo sterk als inlandsche tjabe, die van de andere zijn veel kleiner, groen gekleurd, met bruine vlekken. Het uitzaaien levert niet veel moeilijkheden op; het beste is, het zaad in een pot of houten bakje onder afdak uit te leggen. Hebben de plantjes eenige blaadjes gevormd, dan kunnen zij op het kweekbed worden overgebracht.

De grond van het kweekbed moet goed gepatjoeld en met een weinig stalmest vermengd worden; voor een beetje gebluschte kalk door den grond is de plant zeer gevoelig. Voor een flinken groei en rijken bloei is noodzakelijk, dat de planten een zonnige standplaats hebben.

Solanum Kubiu. Deze vrucht is afkomstig uit Brazilië. Toen Dr. CRAMER voor het inzamelen van Hevea-zaden in het Amazonegebied was, trof hij daar deze vrucht aan.

Van deze plant geven de rijpe vruchten een overheerlijke, frisch smakende groente. De plant, die tot de terong-soorten behoort, groeit vrij snel, de bladeren zijn groot, grof behaard, diep ingesneden; de bloemen zitten vlak tegen de stengels aan.

Het zaad moet in houten bakken of potten uitgelegd worden. Zijn de zaadjes ontkiemd en hebben de plantjes een paar blaadjes, dan verplant men ze in potten, elk plantje afzonderlijk; eerst als de planten een voet hoog zijn, kunnen zij op het kweekbed worden uitgeplant.

De aarde van het bed moet goed met verganen stalmest

vermengd worden, daarna worden de planten op afstanden van 2 bij 3 voet uitgeplant; 't is niet noodig, dat zij den eersten tijd bedekt worden.

Ongeveer vier of vijf maanden na het uitplanten begint de plant te bloeien, na een paar weken zit zij vol met geel gekleurde appelvormige vruchten, die bedekt zijn met een wol'ig behaard omhulsel.

De plant leeft en bloeit zeer lang, zoodat geruimen tijd vruchten van haar geogst kunnen worden. Een enkele keer heeft zij te lijden van witte wolluis en roode mieren; door een bespuiting met tabaks- en zeepwater, of nog beter met 2 pct. oplossing van Phytophiline, worden deze vijanden spoedig gedood.

De rijpe gele vruchten worden, evenals die van de *terong blanda* (*Cyphomandra betacea*), in vieren gesneden en met wat suiker gestoofd.

De smaak is lekker frisch, een weinig zuur, echter niet het scherpe zuur, dat de *terong blanda* heeft; ook heeft zij niet die harde pitten, waardoor men laatstgenoemde voor het gebruik moet zeven.

Nog een groot voordeel van *Solanum Kubiu* is, dat zij zoolwel in de benedenlanden als in hoogere streken wil groeien en vruchten dragen, wat met de *terong blanda* niet het geval is.

Nog ontvingen wij zaden van een boonensoort, die in Suriname onder den naam van *Sebi-jarie boontjes* bekend staat en aldaar veel gegeten wordt. De plant is een variëteit van *Phaseolus lunatus*, waartoe ook de verschillende kratoksoorten behooren, doch de bladeren en peulen zijn kleiner en de zaden bevatten geen blauwzuur. Het uitzaaien is zeer gemakkelijk: de kweekbedden worden gepatjoeld, en de aarde met wat stalmest vermengd; daarna legt men op afstanden van 1 bij 1½ voet in elk plantgat een paar zaadjes, de bedden behoeven niet gedekt te worden. Na eenige dagen beginnen de zaden te ontkiemen; tegen dat de planten willen gaan klimmen, plaatst men er bamboestokken bij, verder onderhoud heeft men niet aan den aanplant, daar zij vanzelf tegen de stokken opklimt. Ongeveer drie maanden na het uitzaaien beginnen

de planten te bloeien en daarna kan men spoedig met het oogsten van de peulen beginnen. De boontjes geven een smakelijke groente, die veel overeenkomt met witte boonen; ze zijn echter een weinig zoeter.

Ten slotte hebben wij nog in onze groente-collectie: *Allium angolense*, een sjalot, die grooter is dan en niet zoo sterk van smaak als de algemeen hier aangeplante soort.

Voorts *Coleus Dazo*, een kleine aardappel-soort — van hetzelfde geslacht als kentang djawa, — *Dioscorea alata* en *D. sativa*, die beide aan de stengels knollen dragen, en *Hibiscus sabdariffa* die hier reeds lang als „Amerikaansch zuur” wordt aangeplant, maar waarvan de vruchten nog weinig gegeten worden.

W. M. VAN HELTEN.

Buitenzorg, 8 April 1915.

GESELECTEERD PASOEMAH-ZAAD VAN COFFEA
ARABICA OP PANTJOER.

In Februari 1912 werd door mij van bovenstaand zaad een proefaanplantje van 1090 boomen op 4600' hoogte aangelegd en in November van dat jaar nog eens een aanplantje van 1854 boomen daaraangrenzend. De plantwijdte van de koffie is $6' \times 8'$ en van de gemengde schaduw als volgt; da d a p s e r e p $12' \times 16'$; l a m t o r o $6' \times 8'$, *Albizzia moluccana* $32' \times 36'$.

Deze 2 proefaanplantjes trokken om onderstaande redenen mijne bijzondere aandacht.

1e. is de habitus van de Pasoemah veel forscher dan die van de Pantjoer van denzelfden leeftijd.

2e. is de hoofdstam veel dikker dan die van de Pantjoer-koffie.

3e. hangen de ondertakken tot over den grond.

4e. loopen bij de vruchtrossen (de groeiwijze doet aan Robusta denken) de vruchten aan den onderkant der takken door, wat bij de Pantjoer niet 't geval is; de dracht is zeer zwaar.

5e. is 't wortelstelsel meer ontwikkeld.

6e. is er direct na 't planten zoo goed als geen stilstand.

Al deze goede eigenschappen gaven mij aanleiding om in December 1913 een aanplant van bovenstaand Pasoemah-zaad aan te leggen op 5000' tot 5300' van 16 bahoes, ook met een plantverband van $6' \times 8'$ en eene gemengde schaduw van da d a p s e r e p, l a m t o r o en *Fraxinus Eedenii*, terwijl de daar spontaan voorkomende *Albizzia montana* voorloopig als hulpschaduw blijft, aangezien op deze hoogte alles langzaam groeit, dus ook de schaduw. Deze aanplant staat er ook zeer mooi voor. Terzelfder tijd maakte ik een proefaanplant op 2500' met 't zelfde plantverband en als schaduw da d a p en l a m t o r o. Ook deze aanplant is bijzonder goed en is zijn

jaargenoot in groei zelfs veel vooruit, door de lagere ligging.

Deze goede resultaten deden mij besluiten, om zelfs op plaatsen in de oude tuinen, waar vroeger herhaaldelijk, zonder resultaat, met Pantjoerbibit ingeboet was. Pasoemah in te boeten. De oudste zijn nu 16 maanden en geven alle hoop, dat zij 't op die plaatsen best zullen doen.

Een en ander wordt door mij gepubliceerd in de hoop, dat anderen elders ook een proef zullen nemen met geselecteerd Pasoemah-zaad, aangezien wellicht goed geslaagde proefaanplantingen van verdere strekking zouden kunnen blijken, dan thans verwacht wordt.

Op de buurlanden alhier worden thans ook proeven met dit zaad genomen.

N. B. De gemiddelde regenval op Pantjoer is, over 29 jaar genomen, 2328 m. M. per jaar.

M. J. STIBBE.

Pantjoer, 5 Mei 1915.

Elementaire
G E O L O G I E,
in het bijzonder van
Nederlandsch-Indië

DOOR

Dr. E. C. JUL. MOHR.

1e Hoofdstuk:

DE AARDE ALS HEMELRICHAAM.

a. De Lichtende Ster.

„Er is niets nieuws onder de zon! — Dit spreekwoord is ongetwijfeld ontstaan in den tijd, dat men nog meende, dat de aarde een plat vlak was, over welks grenzen men nog even vage en phantastische voorstellingen had als over het verleden en de toekomst dier aarde. De astronomie en de geologie stonden nog in de kinderschoenen. Een geweldigen schok vooruit kreeg de astronomie van mannen als GALILEI en COPERNICUS. Door hen werd aan de aarde haar rang en betekenis als centrum van het heelal ontnomen, en zijzelve kreeg een plaats als planeet, draaiende om de zon, overeenkomstig een goed half dozijn andere planeten, die hetzelfde doen. Zelfs de zon kon geen bijzonderen rang behouden: zij werd gelijkgesteld met de vaste sterren, die wij in onnoemelijk aantal aan den nachtelijken hemel zien schitteren. Ook de zon bleek „een van velen” te zijn. De zon een ster, of alle vaste sterren zonnen; en de aarde maar op zijn hoogst een tweederangs grootheid, eentje van de planeten, die om de zon, onze zon, draaien.

Welk een geweldigen ommekeer in de voorstellings- en gedachtenwereld van een paar eeuwen geleden moet dat nieuwe besef hebben gegeven! Geen wonder, dat de geologie daardoor

ook in geheel nieuwe banen werd geleid; immers men kon nu de aarde met de andere bekende planeten vergelijken, en de zon met de andere zonnen; en het resultaat van dat langdurige voorzichtige vergelijken is nu de reeks van voorstellingen, die men „de geschiedenis der aarde” noemt. Daarmede is echter de geldigheid van het in den aanhef genoemde spreekwoord voor de aarde gladd vervalten. Sterker: de geologie leert ons heden, dat, — al mag de aarde in haar geheel, vergeleken bij den toestand van een paar duizend jaar geleden, maar onbeduidende veranderingen vertoonen, en over nogmaals eenige duizenden jaren in groote lijnen er misschien nog net zoo uitzien als nu, — als men daarentegen de groote tijdperken in 't oog vat, die de aarde in werkelijkheid heeft doorgemaakt, op diezelfde aarde zoowat niets onveranderd is gebleven, en nog op dit oogenblik tallooze veranderingen stilletjes, langzaam, bijna onmerkbaar plaats hebben, maar toch zóó, dat de geoloog te naanzien van de aarde met beslistheid het spreekwoord: „Daar is niets nieuws onder de zon!” doorhaalt, en er voor in de plaats zet: „Niets bestendigs hier beneên! Alles verandert; het eenige onveranderlijke is deze wet der veranderlijkheid; de wet van worden en vergaan!

Kunnen wij dat „worden en vergaan” waarnemen?

Wanneer ik aan iemand, die niets weet van de ontwikkelingsgeschiedenis van insecten, een rups, een vlinder en een eitje laat zien, zal hij niet vatten, waarom ik die drie zaken bijeen gevoegd heb. Er is voor hem geen verband tusschen. Laat ik hem echter vandaag een blad met eitjes zien, en morgen de leege eitjes, en heel kleine rupsjes daar vlak naast, die hevig aan dat blad knagen, weer wat later de grootere rupsen, daarna hoe ze dik gaan zitten in een stil hoekje, den volgenden dag, hoe daar een pop hangt, en roep ik hem dan weer, als de pas uitgekropen vlinder op de leege pophuls zit, en een oogenblik later zijn vleugels uitslaat om weg te vliegen in den zonneshijn; en sluit ik dan de reeks, door hem in den tuin te wijzen, hoe precies zoo'n vlinder bezig is, om op blaren eitjes te leggen, dan — dan heeft die iemand de ontwikkelingsgeschiedenis van den vlinder niet gezien, maar — begrepen!

En des te vollediger, naarmate de reeks van stadia, van tusschenstations, die hem getoond werden, vollediger was.

Wanneer ik nu al die stadia eens had gefotografeerd, en de reeks van foto's, aldus verkregen, naast elkaar op tafel had gelegd, dan zou een ander, wien ik deze foto's aldus toonde, in evenveel seconden den ganschen ontwikkelingsgang hebben begrepen, als de eerste er dagen voor noodig had.

Nu de derde stap: Wanneer ik in een groote ruimte een kweekerij had, met tal- en talrijke rupsen en vlinders, enz. en ik zou de reeks foto's op zekeren dag allemaal tegelijk maken, door alle vormen, die maar te vinden waren, te kieken, dan zou ik een beetje moeten uitzoeken — (een beetje! nu ik 't resultaat eenmaal weet!) — maar, àls de foto's dan in de goede volgorde lagen, zouden zij evengoed de wordingsgeschiedenis van den vlinder demonstreeren, als in het tweede geval.

Wanneer ik nu eindelijk mijn leerling 't laatste pakje foto's ònuitgezocht in handen gaf? — Dan zou hij vermoedelijk lang, heel lang schikken en schikken; maar eindelijk, vooral als de reeks maar geen hiaten toont, komt hij tot een resultaat: hij heeft den weg der inductiëve wetenschap bewandeld, en zelf gevonden!

— Zóó en niet anders hebben astronomen en geologen gehandeld ten opzichte van de aarde en hare ontwikkelingsgeschiedenis, en zóó gaan zij nog steeds voort, — (het gaat hier lang niet zoo gemakkelijk mee als met die rupsenkweekerij!) — om met kijker en fototoestel ontbrekende schakels in de keten, nog onbekende stadia in de ontwikkelingsgeschiedenis der hemellichamen, in te voegen. Zoo is het mogelijk geworden, niet, de geschiedenis der aarde „waar te nemen”, maar wel haar in hoofdlijnen te begrijpen en te beschrijven.

Er is een tijd geweest, dat onze aarde een gloeiende bol was, die zelf licht uitstraalde, en warmte, gelijk nu de zon doet, maar dan op wat bescheidener schaal. Homogeen is die bol waarschijnlijk nooit geweest: altijd heeft er wel verschil bestaan tusschen de kern en de meer naar buiten gelegen schalen. Verschil in temperatuur, zoodat de kern heeter was; verschil in dichtheid, zoodat de kern dichter was, en

zwaarder. Maar ook verschil in samenstelling, zoodat sommige chemische elementen nagenoeg uitsluitend aan den buitenkant, andere bijna uitsluitend in den kern te vinden waren. Zoo is er dan een tijd geweest, dat duidelijk te onderscheiden waren: een gloeiend-vloeibare kern, en daaromheen een atmosfeer, veel dikker en heeter dan nu; want al het water van de zee, en al het koolzuur van de koolzure-kalk-gesteenten waren toenmaals nog in dampvorm, in gasvorm voorhanden.

Lang, zeer lang heeft die tijd geduurd, want de uitstraling der warmte naar de oneindige ijzige wereldruimte, waarin het toen, evenals nu, nog kouder moet zijn geweest dan de koudste poolnacht, kon door die dikke atmosfeer heen maar uiterst langzaam plaats vinden. Maar eindelijk koelde de gloeiende kern toch zoover af, dat de buitenste schaal temperaturen van omstreeks 1000° en lager ging vertoonen, en daarbij werd het mogelijk, dat op de dun vloeibare oppervlakte verstijving intrad, en zich een vlies begon te vormen, evenals een velletje op heete melk, maar dan nog roodgloeiend. Wie echter 's morgens vroeg het ontstaan van zoo'n melkvelletje op zijn kopje koffie aandachtig gadeslaat, die ziet, dat dit ontstaan alles behalve in rust gebeurt; er schieten stralen en ribbeltjes over heen en weer, die even later weer vervagen, en vervangen worden door nieuwe in andere richtingen; dit komt, doordat in de afkoelende vloeistof allerlei bewegingen, stroomingen plaats hebben. Evenzoo zal het vlies op de gloeiende aarde ook wel niet in rustige stilte ontstaan zijn.

Men denke zich maar eens eenige plakken „aardvlies” van een paar K. M. dikte, of zeg maar een paar honderd M. slechts, en een oppervlakte van Java of Borneo, die op die vurige zee als statige schotsen drijven en tegen elkaar, of tegen een nog veel grooter brok vlies aandrijven. Dan zullen de hardere deelen, zoo van de hardheid van basalt, wel een respectabel gekraak hebben doen hooren, en de zachtere, zoo van de consistentie van gloeiend glas, zullen in reusachtige plooiën en propfen bij elkaar zijn geschoven!

Maar de afkoeling ging dóór en de vlies- en korstvorming ging dóór. En zoo hebben wij langzamerhand een aaneengesloten korst over die gloeiende kern gekregen; maar een

korst, waarin allerlei oneffenheden voorkwamen. Ook het vliesje op de melk is niet glad, niet waar?

Van die oorspronkelijke aardkorst is nu misschien nog een klein beetje, misschien ook —, en dit is zelfs waarschijnlijker! —, niets meer over. Inwendige en uitwendige krachten hebben samengewerkt, om haar weer af te breken, terwijl vooral van de onderzijde nieuwe korst tegen de oude aangroeide. Maar de bestanddeelen, waaruit die eerste korst bestond, zijn wèl nog aan de aardoppervlakte voorhanden, maar in allerlei vormen, waarin men den eersten vorm niet meer terug vindt; dit zal op verdere bladzijden wel blijken. —

b. De Donkere Ster.

Toen de korst eenmaal gesloten was, had hare afkoeling in de allerbuitenste lagen al spoedig 't gevolg, dat de temperatuur er onder de gloeihitte daalde; en daarmee was de aarde van het stadium van een lichtende ster overgegaan in dat van een donkere ster. Van hier af aan wordt de aarde ons in onze voorstelling al meer gemeenzaam; van hier af aan laten wij dan ook gewoonlijk de eigenlijke aardkunde of geologie beginnen. 't Eerst zullen wij dan de *inwendige krachten* moeten bezien, *welke wijzigend op de aardkorst ingewerkt hebben, en nog heden inwerken*. Laat ons daarom te voren nog even in gedachten de aarde doorsnijden, zooals men een vrucht doet, en nagaan, wat er op dat snijvlak te zien is.

Inderdaad iets, wat merkwaardig veel op een vrucht gelijkt! Want binnen de schil, de aardkorst, vinden wij niet: één homogene gloeiend-vloeibare druppel van immense afmeting, doch: een dichtere, hardere, zwaardere kern; en daaromheen een zachtere, meer vloeibare schaal; precies als een harde pit, die in zacht vruchtvleesch ligt. Dat hebben ons de nauwkeurige systematische waarnemingen der aardbevingen en -trillingen geleerd. Als wij nu nog weten, dat de aardstraal ongeveer 6700 K. M. is, en de aardkorst maar hoogstens 100 K. M., dan is dat betrekkelijk maar een heel dun schilletje. De volgende laag is zacht en plastisch, en dus „betrekkelijk” dun vloeibaar. Eindelijk komt de kern, een bol van de hard-

heid en starheid van staal, en werkelijk ook hoofdzakelijk uit nikkelstaal bestaande. Als er dus op de aardoppervlakte in ons oog reusachtige vulkanen gloeiende lavastroomen uitbraken, dan zijn dat voor die aarde verschijnselen van even veel of even weinig belang als voor ons een puistje op onze huid; de eigenlijke stalen kern der aarde blijft er onbewogen en onveranderd bij. Alle in ons oog ernstige, en voor ons ook waarlijk hoogst belangrijke catastrophen aan de aardoppervlakte spelen zich in oorzaak en gevolg af in een laag van nog geen twintigste van den aardstraal. Het is dus vrij oppervlakkig gedoe — en toch — van welk een diep ingrijpende beteekenis voor ons allen!

Men zou kunnen meenen, dat, toen de vloeibare aarde eenmaal overal met een vast laag bedekt, en de aardkorst dus gesloten was, zij ook verder gebleven zou zijn, wat zij op dat oogenblik was. Niets is echter minder waar dan dat. Sedert genoemd tijdstip is *de aardkorst*, al was zij ook honderd maal van steen, *onophoudelijk verbogen en geplooid en gebarsten*. En uit die barsten kwam dan de gloeiend-vloeibare brij uit de diepte onder de korst, het *magma*, zooals men dat noemt, te voorschijn en vloeide over de oudere korst heen, er op stollende en nieuwe gesteentelagen vormende. Ontelbare malen is dit geschied, en zoo is er van de oorspronkelijke korst heden bedenkelijk weinig meer overgebleven, althans aan de oppervlakte; beneden wellicht meer, maar daar kunnen we moeilijk gaan kijken.

Natuurlijk rijst nu de vraag: *Waarom* is die vaste aardkorst voortdurend in beweging gebleven? en dan de tweede: *Waarom* komt het vloeibare magma met zulk een krachtigen drang uit de diepten der aarde naar de oppervlakte?

Langen tijd heeft men zich beholpen, of laten wij beter zeggen: getracht zich te behelpen met de volgende verklaring. Afkoelende lichamen krimpen; en daar de kern heeter was dan de korst, en dus meer afkoelen kon, bovendien vloeistoffen bij eenzelfde afkoeling sterker inkrimpen dan vaste lichamen, moest gaandeweg de korst wel te wijde worden voor zijn inhoud, en bijgevolg beginnen te verschrompelen, zooals

bijv. een indrogende appel of mangga ook doet. Evenals de gladde huid van die vruchten hierbij rimpelig wordt, zoo is ook de aarde rimpelig geworden, en de rimpels, wel dat zijn de bergruggen.

Een heel aardige verklaring zoo op 't eerste gezicht, maar — zoodra laat men nu niet zijn gedachten gaan over de tweede zoeven gestelde vraag, of men geraakt in moeilijkheden. Want — als 't velletje te wijd wordt, en men prikt er een gat in, dan moet er een zuiging naar binnen toe waar te nemen zijn. Bij de aarde nemen we echter precies 't omgekeerde waar: er is groote spanning van binnen naar buiten! Dat klopt dus niet. Dan maar een andere verklaring zoeken. Gelukkig is die, nog geen twee jaar geleden, gevonden.

De meeste stoffen nemen bij hun smeltpunt in vloeibaren toestand een grooter volumen in dan in vasten toestand. Water en ijs maken een uitzondering, tengevolge waarvan bij strenge vorst menige karaf en lampetkan stukspringt. Gesmolten gesteente neemt ook een grooter volumen in dan vast; maar — en nu komt het resultaat van bewonderenswaardige proeven! — als men gesteente (men denke bijv. aan zwarte kalisteenen van andesiet of basalt) in een omgeving, waar een druk van een honderd atmosferen heerscht, tot smelting brengt, dan blijkt, dat de uitzetting bij 't smelten niet meer zoo groot is als wanneer men de smelting gewoon aan de lucht, dus bij één atmosfeer, laat plaats hebben. Dit is zeer verklaarbaar en begrijpelijk, omdat vaste lichamen minder samendrukbaar zijn dan vloeibare, gelijk vloeibare weer op hun beurt veel minder dan gasvormige. Verhoogt men nu den druk tot zoowat 300 atmosferen, en gaat men daarbij het volumen na van een zekere hoeveelheid gesteente in vasten en in vloeibaren toestand, dan blijkt het vaste gesteente te zijn ineen gedrukt, maar het vloeibare zóóveel meer, dat het een kleiner volumen inneemt dan het corresponderende vaste. We hebben dus het geval water — ijs gekregen; het verschijnsel van uitzetting bij smelting, inkrimping bij stolling, is omgeslagen! Wat beteekent dit nu voor onze aarde? Wel, dat, wanneer op een diepte, waar drukkingen heerschen van meer dan 300 atmosferen, (dus

op een diepte van af een 3 K.M.) vloeibaar magma zóóver afkoelt, dat het vast wil worden en gaat stollen, het een grootere ruimte noodig heeft, en bijgevolg een reusachtigen druk gaat ontwikkelen, gemakkelijk in staat om door scheuren in de verplooide aardkorst met geweld het dunner vloeibare magma als lava uit te persen!

De lezer voelt, dat wij hiermede een eind verder zijn dan met de oude verschrompelingstheorie. Maar wij hebben nog meer pijlen op onzen boog: er zijn nog andere krachten, die van binnen uit werken!

(Wordt vervolgd.)

BOEKBESPREKING.

Probleme der Weltwirtschaft. Schriften
des Königlichen Instituts für Seeverkehr
und Weltwirtschaft an der Universität
Kiel, Kaiser Wilhelm Stiftung.

Die Niederländisch-Indischen Kulturbanken, Von EMIL HELFFERICH. Hamburg.

Jena. Verlag von Gustav Fischer. 1914.

„Die Niederländisch-Indischen Kulturbanken” is de titel van het door EMIL HELFFERICH geschreven boek, dat mij door de redactie van Teysmannia ter bespreking werd toegezonden. Het is het 21ste werk van de door Prof. Dr. BERNHARD HARMS uitgegeven serie „Probleme der Weltwirtschaft”.

Met belangstelling heb ik deze van zeer omvangrijk en grondig onderzoek getuigende studie gelezen. Aangezien het onderwerp wel eenigszins valt buiten het gewone kader van dit maandblad, komt het mij voor, dat hier volstaan moet worden met het geven van een kort overzicht van den inhoud van het boek.

De taak, die de schrijver zich in de eerste plaats gesteld heeft, is het leveren eener bijdrage van de geschiedenis, de organisatie, het bedrijf en de resultaten der Nederlandsch-Indische Culturbanken, om vervolgens het karakteristieke van het wezen en de techniek dier culturbanken aan eene beschouwing te onderwerpen en ten slotte dit type van credietinstellingen in 't algemeen als voorbeeld te stellen voor Europeesche landbouw-ondernemingen in de tropen. Het voor deze studie benoedigde materiaal is — blijkens de opgave der „benutzte Literatur” — verzameld uit de Jaarverslagen onzer groote culturbanken en uit geschriften van „hervorragende” mannen op 't gebied van koloniale politiek, landbouw, handel en bankwezen in Nederlandsch-Indië.

In het eerste hoofdstuk „Vorgeschiedte des Groszplantagenbetriebs in Niederländisch-Indien” wordt een zeer interessant stuk onzer koloniale geschiedenis behandeld, eindigende met het voor de Europeesche landbouwindustrie op Java zoo belangrijke jaar 1870, het jaar van de Agrarische wet en de Suikerwet. De Agrarische wet bracht immers het erfpachtsrecht en opende voor de Europeesche landbouwondernemers tevens de mogelijkheid om grond, waarop Inlandsch bezitsrecht of z. g. Agrarisch eigendomsrecht wordt uitgeoefend, van de bevolking te huren. De Suikerwet (Ind. Stbl. 1870 no. 117) bepaalde niet alleen, dat aan de Gouvernemenssuikercultuur geen uitbreiding meer zou worden gegeven en dat de bemoeienis van den Staat met die cultuur zich slechts zou bepalen tot den aanplant van dat gewas, maar ook, dat, om tot geleidelijke inkrimping te geraken, van het jaar 1879 af de aanplantingen jaarlijks met $\frac{1}{13}$ zouden worden verminderd, zoodat in 1891 de directe bemoeienis van het Gouvernement met de suikercultuur geheel zou zijn opgehouden.

Deze beide wetten van Minister de Waal hebben den grondslag gelegd voor de ontwikkeling der Europeesche landbouwnijverheid op Java.

De geschiedenis en de taak der cultuurbanken worden in het volgende hoofdstuk beschreven.

Toen de in 1824 opgerichte Nederlandsche Handel-Maatschappij, die zich langen tijd in hoofdzaak bezig hield met den afscheep van de ter verzending naar Nederland aangewezen Gouvernemensproducten, in de tweede helft der vijftiger jaren ook handelsbetrekkingen ging aanknoopen met landbouwondernemingen, en in eenigszins belangrijke mate kapitaal verstrekte aan de Europeesche landbouwnijverheid, begon feitelijk de werkzaamheid der eerste cultuurbank. Noch de aan het einde van het jaar 1827 opgerichte Javasche Bank, die door het haar door de Regeering verleende octrooi erg gebonden was, noch de Nederlandsche Handel-Maatschappij waren echter bij machte om in de steeds aangroeiende finantieele behoeften te voorzien.

Zelfs toen de Nederlandsch-Indische Escompto-Maatschappij, die met een betrekkelijk klein kapitaal in 1857 werd opgericht,

er bij kwam, verbeterde de toestand niet merkbaar. Men kwam in Holland eerst tot de erkenning van het feit, dat de ontwikkeling van het credietwezen in Indië geen gelijken tred had gehouden met de verbazende toename van de productie en van de waarde der exportproducten van Java, toen de handel van Batavia in 1862 bij den Gouverneur-Generaal zijn nood geklaagd had over het overal heerschende gebrek aan handelskapitaal. De Nederlandsche financiers sloegen toen de handen ineen, met het gevolg, dat in 1863 kort na elkaar achtereenvolgens werden opgericht: de Rotterdamsche Bank, de Nederlandsch-Indische Handelsbank en de Internationale Crediet en Handelsvereeniging „Rotterdam”. Tevens vestigde in dat zelfde jaar de Chartered Bank of India, Australia and China een filiaal te Batavia. Daarna werd in 1878 opgericht de Handelsvereeniging „Amsterdam” en in 1881 de Koloniale Bank, terwijl in 1880 de Hongkong and Shanghai Banking Corporation een kantoor te Batavia opende.

Van al deze credietinstellingen hielden slechts de beide Engelsche zich uitsluitend bezig met het eigenlijke bankbedrijf, terwijl de overige naast gewone bankzaken ook handelsrelaties aanknoopten met landbouwondernemingen.

De schrijver bespreekt vervolgens de organisatie, het verschillend karakter en de verhouding van bovengenoemde Hollandsche geldinstituten tot de cultuurondernemingen van hun oprichting af tot het crisisjaar 1884.

Van de tengevolge der sterke daling van de suikerprijzen onstane crisis hebben de Ned. Ind. Handelsbank en de Koloniale Bank het meest te lijden gehad. Maar dank zij den krachtigen steun der Hollandsche financiers kwam men den storm te boven.

Om de Ned. Ind. Handelsbank te ontlasten werd door sluiting eener obligatieleening een nieuw instituut, de Nederlandsch-Indische Landbouw-Maatschappij, in het leven geroepen. Ook de Koloniale Bank en de Internationale Crediet- en Handelsvereeniging „Rotterdam” sloten groote obligatieleeningen. De firma Dorrepaal & Co. werd in 1884 eerst omgezet in de Dorrepaal-sche Bank der Vorstenlanden, waaruit zich in 1888 weer de

Cultuur-Maatschappij der Vorstenlanden ontwikkelde. In één woord, de crisis had een reorganisatie der cultuurbanken tengevolge.

Een zeer moeilijke periode had de suikercultuur kort daarop weer door te maken: de serehziekte bracht aan de rietaanplantingen enorme schade toe. Deze ramp gaf den stoot tot de oprichting van proefstations, die in de eerste plaats tot taak hadden, de serehziekte te bestudeeren en middelen te beramen om haar te stuiten.

De crisis zoowel als het uitbreken der serehziekte maakten dat verscheidene suikerondernemingen overgingen in handen der cultuurbanken, die zich nu ook gingen bemoeien met het bedrijf dier ondernemingen. De positie van de geldinstituten ten opzichte der landbouwondernemingen werd, mede door de instelling van het Oogstverband (K. B. van 24 Januari 1886), hoe langer hoe krachtiger. De wijze waarop de cultuurbanken, die sinds 1884 zich in hoofdzaak met de suikercultuur zijn gaan bezighouden, zich verder ontwikkelden, hun bedrijfspolitiek, en de gunstige invloed, dien zij uitoefenden op de voortdurende intensivering der Java-suikerindustrie, worden in dit tweede hoofdstuk duidelijk in 't licht gesteld.

In het derde hoofdstuk behandelt de schrijver afzonderlijk: de Ned. Ind. Handelsbank en de Ned. Ind. Landbouw-Maatschappij, de Nederlandsche Handel-Maatschappij, de Handelsvereniging „Amsterdam”, de Cultuur-Maatschappij der Vorstenlanden en de Koloniale Bank.

Het laatste hoofdstuk bevat in beschouwingen over: „Wesen und Technik der Kulturbanken” en „Die Kulturbank als Vorbild für überseeische Unternehmungsbanken”.

Tenslotte volgt achterin het boek nog als bijlage een model van een consignatie-contract.

Uit dit werk van EMIL HELFFERICH valt voor menig een veel te leeren. Moge bovenstaand kort overzicht van den rijken inhoud voor velen een aanleiding zijn om het te bestudeeren.

GUTTELING.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

DE THEEZAADVLIEG.

Aanleiding tot het onderzoek was een zending vliegen, afkomstig uit het Tjibadaksche (W. Java). Aanmerkelijke schade, aan zaad op de kweekbedden toegebracht, werd aan aldaar talrijke vliegen toegeschreven.

De schrijver maakte dus van eene zich voordoende gelegenheid gebruik om de vlieg nader te bestudeeren.

De vlieg is eene Trypetine of zeer nauw daaraan verwant. Haar naam is waarschijnlijk *Adrama determinata* WALK ¹⁾ (door Bezzi het allerlaatst bij de Trypetinen ingedeeld.) De vliegen kwamen op de onderneming in het Tjibebersche, waar hunne levenswijze nagegaan werd, voor op zaad, dat voor de verpakking en verzending gedroogd werd. Om na te gaan, of de vlieg inderdaad iets met schade aan theezaad uitstaande heeft, werd een aantal tezamen gebracht met gekiemd en opengebarsten theezaad, met nog ongekiemd, gesloten theezaad en met nog onrijpe groene theevruchten. Na een week bleken de opengebarsten zaden vele vliegenlarven te bevatten, de andere nog ongekiemde zaden en theevruchten niets. Daarna werden enkele paartjes afzonderlijk met gekiemde en opengebarsten zaden saamgebracht.

De paring der vliegen en het eieren-leggen werden thans waargenomen. Paring en eieren-leggen wisselen elkaar steeds, hoewel niet regelmatig, af. Het eigenaardige gedrag van het wijfje wijst op een bijzonderen bouw der genitaliën. Het witte torpedovormige ei is ongeveer $1\frac{1}{4}$ m. M. lang en een halven m. M. breed. Het ei wordt in de door het openspringen van den bolster blootgekomen zaadlob gelegd. De gekweekte nakomelingschap van twee wijfjes bedroeg resp. 40 en 48 individuen. Het ei komt na $2\frac{1}{2}$ dag uit. De larve is in den regel na 9 tot 12 dagen volwassen. Zij is dan ongeveer 7 à $8\frac{1}{2}$ m.M. lang; zij bezit het vermogen van te kunnen springen. De zaden worden in alle richtingen door de gangen der vlieg doorboord, rotten en leveren meestal geen kiemplant. De larven verlaten, voorzoover tot heden waargenomen is, de aangetaste

1). Thans is van Prof. J. C. H. DE MEIJERE bericht ontvangen, dat de vlieg inderdaad *Adrama determinata* WALK, is.

zaden en kruipen in de aarde, waar ze in een bruingeel tonnetje veranderen. Dit is ongeveer 7 m. M. lang en 2 m. M. breed. De vliegen verschenen na 12 à 15 dagen uit het puparium. De geheele cyclus duurde ongeveer 26 à 27 dagen. De imago's leefden tot 26 dagen.

De vlieg is ongeveer 11 m.M. lang en slank van gedaante. De kleuren zijn zwart met geel en bruin; de vleugels vertoonen donkere banden. Mannetje en wijfje zijn gemakkelijk aan den vorm van het abdomen te onderscheiden; dit is bij het mannetje eenigszins knodsvormig, bij het wijfje loopt het in een hoornachtige spitse kegel uit, welke de legboor bevat. In nog ongekiemde zaden zijn nog geen larven aangetroffen. De vliegen zijn blijkbaar niet in staat om ongekiemde, dus nog niet opengebarsten zaden aan te tasten. Het scheen onwaarschijnlijk, dat de vliegen tot het bereiken der zaden in de aarde zouden kruipen. Proeven toonden ook aan, dat zelfs een zeer dun laagje aarde de aantasting der zaden door de vliegen verhindert. Op grond daarvan wordt aangeraden, bij het planten toe te zien, dat de zaden met een weinig aarde worden bedekt. *De werkwijze, waarbij de zaden bloot liggen, moet afgekeurd worden.* De vlieg is nog slechts op een tweetal ondernemingen aangetroffen. Mogelijk is, dat zij zich pas voor kort aan theezaad heeft aangepast; het is evenwel evengoed mogelijk, dat in vele gevallen, waar het zaad slecht slaagde en waar men schimmel of rotting voor de oorzaak daarvan hield, inderdaad de larven van deze vlieg de schuldigen waren. Het is nog niet bekend, of ook de zaadlobben van jonge plantjes aangetast worden. Veel gevaar schijnt hiervoor niet aanwezig te zijn, daar, wanneer de plantjes reeds wortels en kleine blaadjes bezitten, de zaadlobben wel gemist kunnen worden. Eenige voorzichtigheid bij ontvangst van zaad van andere ondernemingen is, indien dit reeds gekiemd is, wel aan te bevelen. Aangeraden wordt, in een dergelijk geval zulke zaden in kooien van fijnmazig ijzergaas uit te planten en de vliegen bij verschijning te vernietigen.

Meded. v. h. Laborat. voor Plantenziekten No. 12 en van het Proefstation voor Thee No. XXXV. S. LEEFMANS, De Theezaad-vlieg. 15 pp. 2 platen.

AUTOREFERAAT.

BEMESTINGSPROEVEN IN THEETUINEN, II BEMESTINGSPROEVEN GENOMEN TE MALABAR.

Deze mededeeling bevat het vervolg van de vro ger verschenene. Enkele opmerkingen worden eerst weerlegd, en wel wordt in de eerste plaats ter sprake gebracht het toevoegen van meststoffen in den

drogen tijd. Men heeft hiertegen wel eens bezwaren geopperd, wijzende op hetgeen er bij de suiker gebeurt. Bij de thee zou het echter zeer onvoorzichtig zijn, de meststoffen in den regentijd toe te passen, want men heeft hier niet te doen met een eenjarig gewas en het nut van de meststoffen moet hier van langer duur zijn dan bij planten als het suikerriet, waarbij men op een bepaald oogenblik een maximum effect wenscht. Bij de thee wenscht men een voortdurende werking, zich uitstreckende over een lange groeiperiode. Ook wordt daarom de voorkeur gegeven aan minder gemakkelijk oplosbare mestmengsels of stoffen, die zich dan langzaam in den grond omzetten en geabsorbeerd worden. Bij zware regens zou men, als men de meststoffen in den regentijd toepaste, groote verliezen hebben door afspoeling.

Een andere opmerking werd gemaakt over het alleen toepassen van meststoffen in slechte tuinen, terwijl het toch voor de praktijk van veel belang is, te weten, of men de opbrengst van goede tuinen niet kan verhoogen door het toevoegen van meststoffen. Deze opmerking werd ten volle erkend en in beide richtingen zullen de proeven voortaan genomen worden.

Ook werd ons opgemerkt, dat de proefvelden te groot waren en dus niet regelmatig genoeg. Beter zou zijn, de proeven op enkele planten te nemen. Proeven op kleine schaal bij theeplanten staan echter te zeer onder den invloed van individueele verschillen. Deze laatste worden zooveel mogelijk opgeheven door de proeven op groote oppervlakten te nemen. Men heeft een groot aantal velden en de conclusies worden getrokken uit het gemiddelde der gegevens. Wat betreft de manier van berekenen der resultaten, mag men niet uit het oog verliezen, dat er slechts verhoudingscijfers worden aangegeven, waaruit men niet dadelijk mag concludeeren, dat dezelfde resultaten in het algemeen worden bereikt. De opgegeven cijfers evenals de beredeneering hebben slechts een vergelijkende beteekenis.

Na deze inleiding volgen nieuwe resultaten van het eerste proefveld op Tjiapoes. De conclusies, die er te trekken vallen, zijn in het kort de volgende: men moet meer dan een jaar wachten alvorens te concludeeren; voorloopig hebben de met boengkil bemeste proefvelden de beste resultaten gegeven; zij toonen nl. een vermeerdering van productie. Ook zal men moeten letten op de nawerking der meststoffen. De verkregen cijfers werden ditmaal omgerekend volgens de vroeger gebruikte methode en volgens de door den heer BOSSCHA op Malabar gevolgde manier. De eerste gaf dan te

gunstige resultaten, terwijl de andere te ongunstige gaf, zelfs een vermindering in plaats van een vermeerdering. Het beste zal zijn, dat ieder planter zelf een manier van berekenen uitzoekt, die voor hem de beste is en waarbij geen enkele factor, die in de praktijk kan voorkomen, verwaarloosd wordt. Naar aanleiding van de op Tjiapoës verkregen resultaten werden daar proeven op groote schaal aangezet. Op andere ondernemingen werden proeven begonnen met mestmengsels van verschillende afkomst, o.a. ook met de van Ceylon afkomstige mestmengsels. Een enkele proef was mislukt door ziekte der theeplanten. Op de onderneming Panjairan werden proeven genomen met groote complexen, waarvan enkele reeds beplant zijn met Albizzia. Hier zal men dus kunnen nagaan de gelijktijdige werking van kunstmeststoffen en van de groene bemester.

De heer BOSSCHA gaat in de eerste plaats na, wat men wenscht te weten, als men bemestingsproeven neemt en rangschikt de vragen onder drie punten, nl. hoeveel de oogstvermeerdering bedraagt, of de bemesting invloed heeft gehad op de kwaliteit en ten slotte, of ze een financieel voordeel oplevert. Op de beide eerste vragen zijn de antwoorden moeilijk nauwkeurig te geven, want tal van factoren zijn van invloed op de uitkomsten. Daarom is het zoo noodig, proef- en contrôlevelden naast elkaar aan te leggen. De proeven moeten direct na den snoei beginnen en de tuinen moeten op gelijke wijze gesnoeid worden.

Voor de berekening brengt de heer BOSSCHA de opbrengst van het contrôleveld op 100 en berekent de opbrengsten der andere velden ten opzichte daarvan. Ook op Malabar werden de beste resultaten met boengkil verkregen.

Enkele proeven zijn nog te kort in gang om reeds tot definitieve resultaten te leiden. Het blad van de proeftuinen werd afzonderlijk tot thee verwerkt en monsters aan den theeëxpert gezonden. De verschillen in de kwaliteit waren niet groot, ofschoon er een vermindering te constateeren viel. Neemt men ook dezen factor in de berekening der financieele resultaten op, dan merkt men op, dat het voordeel van de met boengkil verkregen oogstvermeerdering grooter is dan het nadeel van de kwaliteitsvermindering. Met het oog op de nawerking der meststoffen mag men eerst na twee jaar definitieve conclusies trekken.

Meded. v. h. Proefstation voor Thee No XXX.

d.

BEKNOPT OVERZICHT OVER DE ONDERZOEKINGEN VAN
Dr. P. VAN ROMBURGH, C. E. J. LOHMANN EN
Dr. A. W. NANNINGA (1892 — 1906).

Dewijl een volledige verzameling van de mededeelingen over de hierboven genoemde onderzoekingen, welke in verschillende publicaties verschenen zijn, slechts moeilijk te verkrijgen is en er bij latere mededeelingen herhaaldelijk naar verwezen moet worden, scheen het wenschelijk, een beknopt overzicht er van opnieuw uit te geven. Er is nergens kritiek uitgeoefend, ook niet daar, waar men de vroegere meeningen heeft moeten opgeven, doordat nieuwe proeven deze zijn komen bestrijden.

In het eerste hoofdstuk worden de onderzoekingen over de vluchtige producten uit versch gefermenteerde thee meegedeeld. De opbrengst aan deze stoffen is uiterst gering (uit 15 Kgr. 1 c.M.³). Aangetoond werden methylalcohol, aceton en methylsalicylaat. Verder wordt er op gewezen, dat de naam theol, dien DAVID CROLE aan de theeolie gaf, afkeuring verdient, daar theeolie geen homogeen product is.

Het gehalte aan coffeïne werd onderzocht met het oog op een eventueele verwerking van afval van thee op coffeïne. De resultaten liepen in het begin eenigszins uiteen, door een gebrek der methode, die dan ook verbeterd werd. Men extraheert de thee door middel van chloroform, dampt dezen af, neemt met water op, voegt een weinig azijnzuurlood toe en schudt uit met chloroform; na verdamping van dezen laatsten houdt men bijna zuiver wit coffeïne over, dat men weegt. In enkele deelen der theeplant werd het coffeïne-gehalte bepaald, zooals b.v. in theebloemen, waar in de bloemblaadjes 0,8 pct. en in de groene kelkblaadjes 1,5 pct. gevonden werd. In rijpe zaden werd geen coffeïne gevonden en in de bladeren van een Assamtheeplant, al naar gelang van den leeftijd, 3,4 pct. voor het eerste en tweede blad tot 1,5 pct. voor het vijfde en zesde. Ook werd een methode uitgewerkt tot fabriekmatige bereiding van coffeïne uit theeafval.

Het looizuur werd bepaald door middel van de huidpoedermethode, welke echter niet nauwkeurig bleek. Men vond een grooter looizuurgehalte in Assamthee dan in Javathee en evenzoo grooter in Pecco dan in gewone thee. Hetzelfde werd gevonden voor het in water oplosbare gedeelte van de thee.

Het looizuur werd nader afgescheiden en bestudeerd; evenzoo werd de in thee gevonden quercitrine bestudeerd. Nader werden

de bruine ontledingsprodukten der looistof onderzocht en een glucosied in de thee aangetoond. Eindelijk werden gevonden pectinezure kali, oxaalzure kali en phosphorzure kali; daarnaast nog koolhydraten, pentosanen en cellulose. Voor nadere bijzonderheden moet naar de oorspronkelijke verhandelingen verwezen worden of naar de hier geresumeerde mededeeling.

Het aschgehalte van thee bedraagt ongeveer 5—9 pct.; deze asch is grijsgeel van kleur en sterk hygroskopisch. De resultaten werden vergeleken met die van andere onderzoekers en er werd gevonden, dat het aschgehalte van Java-thee (afkomstig van *Thea chinensis*) grooter is dan dat van Assam-thee. Dr. KELLNER wees er op, dat het aschgehalte gedurende de geheele vegetatieperiode van het theeblad slechts met 0,4 pct. aan eigenlijke asch toeneemt. Opvallend was het groote gehalte aan mangaan van theeën uit de Preanger en Buitenzorg. Groote schommelingen vertoonen het kiezelzuur- en het ijzergehalte. Het aschgehalte van thee van den eersten pluk is grooter dan dat van thee van lateren pluk. Voor tabellen enz. moet naar het origineel verwezen worden.

Er werd blad onderzocht van struiken van twee zeer verschillende bodems, de eene slecht en de andere goed. Stikstof en phosphorzuurgehalte liepen bij de beide gronden sterk uiteen; in het blad was dit echter niet het geval.

Het stikstofgehalte van Java-thee was gemiddeld 4,22 pct. en van Assam-thee 4,37 pct. Voor beide is het stikstofgehalte van thee van den eersten pluk grooter dan dat van den derden.

Bij de extractie van thee met verschillende oplosmiddelen werd waargenomen, dat de extractie beter verloopt als de thee eerst eenigszins bevochtigd is. Chloroform extraheert dan alle coffeïne, aether het looizuur en alcohol het glucosied.

Uit een uitgebreid onderzoek naar den invloed van de samenstelling van den bodem op de kwaliteit van de thee kan men de volgende conclusies aanhalen: de chemische samenstelling van den bodem oefent een merkbaaren invloed uit op de samenstelling van het blad, welke het duidelijkst is bij het mangaangehalte. Bij het onderzoek van het blad moet op verschillende factoren gelet worden. De chemische analyse geeft niet een goed denkbeeld van de voor de plant aanwezige nuttige voedingsstoffen. De chemische analyse van bladmonsters kan in het algemeen een denkbeeld geven van de in den bodem ontbrekende bestanddeelen. Deze methode is beter dan die van grondonderzoek. Door het onderzoek van bladmonsters van enkele ondernemingen met verschillende kwaliteiten

van thee kwam men tot de volgende conclusie: Jong-vulkanische Gede-gronden, die een thee produceeren van aangename geur, vollen schenken en minder scherpen smaak dan andere Zuidelijk daarvan gelegen oudere gronden, leveren een blad, dat minder rijk is aan stikstof, coffeïne en mangaan, en rijker aan phosphorzuur, kalk, magnesia en asch. Voor de uitgebreide tabellen en verdere bijzonderheden moet naar het origineel verwezen worden.

In een kort hoofdstuk over de matiëre noire wordt gewezen op de mogelijkheid om de vruchtbaarheid van op middelmatige hoogte gelegen theegronden te bepalen door een bepaling van de organische stof en de totaal stikstof.

Een uitgebreid onderzoek naar de samenstelling van gronden, waarop op Java thee gecultiveerd wordt, werd verricht, maar wegens het groot aantal cijfers moet naar het origineel verwezen worden. Hetzelfde is het geval voor de vroeger genomen bemestingsproeven, waaruit echter reeds bleek de gunstige werking van stikstofhoudende meststoffen. In een later verslag wordt gewezen op het nut van groene bemesters in theetuinen.

De bereiding van groene thee geschiedt slechts weinig op Java. Het blad komt direct in warme pannen om gebraden te worden; het wordt voortdurend omgeroerd en opgeworpen. Het blad wordt slap en kleverig en verliest water. Nu wordt de massa gerold en daarna vijf uur in de zon gedroogd. Het product vormt 20 pct. van het versche blad. De z. g. Joosjesthee wordt gebraden, dan gerold, dan weer gebraden, tot ballen gerold en dan de blaadjes afzonderlijk gerold. Het Chineesche proces komt met het boven genoemde overeen, maar de Japanners stoomen eerst.

Bij de gewone theebereiding verliest het blad 20-30 pct. water bij het verflensen. Bij het rollen worden de cellen gekneusd en de sappen vermengd. Er ontstaat dan een reactie, waarbij de zuurstof van de lucht meewerkt, wat verder doorgaat gedurende het fermenteren. De kleur en de geur treden bij het begin der fermentatie op. Verschillende proeven toonen een oxydatie aan gedurende het fermenteren. Hierna wordt gedroogd, waarbij de kleur zwart wordt. Voor verdere proeven over fabricatie wordt naar het origineel verwezen. Bij de proeven over fermentatie bleek, dat de meest gewenschte temperatuur is 25° C. Men moet het blad dun uitspreiden om te belletten, dat de temperatuur te hoog stijgt. Daalt deze weer, dan is de fermentatie ongeveer afgelopen. Het ferment werd afgescheiden en onderzocht.

Ten slotte volgen nog enkele kleine hoofdstukken over fabrica-

tiecontrôle, over den proeftuin Pasir Sarongge, waar bemestingsproeven genomen werden, over het onderzoek van theemonsters en over *Thea lanceolata*.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee No. XXXI. d.

OVER THEEZAADOLIE.

De zaden van de *Camellia*- en *Thea*-soorten bevatten een aanzienlijke hoeveelheid olie. De olie uit de zaden van *Camellia oleifera* wordt in China reeds sinds langen tijd gebruikt. Bij het hier geresumeerde onderzoek werd meer speciaal de olie van de zaden van *Thea assamica* en van *Thea chinensis* bestudeerd.

Reeds jaren geleden trachtte men uit theezaden in het groot olie af te scheiden, echter zonder gunstig resultaat. In 1885 mislukte een grootere onderneming totaal. Het zaad werd in Londen aan de markt gebracht, maar wekte slechts matige belangstelling. Dit kan worden toegeschreven aan den slechten toestand, waarin het zaad misschien aankwam. Een proef, door schrijver genomen met goede, uit Britsch-Indië afkomstige zaden, waarvan alleen de zinkers genomen werden en met zorg verpakt naar Europa verstuurd gaf een gunstig resultaat; 60 pct. der zaden waren zinkers en bij het openen van enkele werden er slechts weinig rotte aangetroffen. Met een zorgvuldige verpakking is het zaad dus wel naar Europa te verzenden. In 1901 liet een Britsch-Indisch planter olie persen uit theezaad, afkomstig uit afgeschreven pluktuinen. Hij vestigde op deze kwestie de aandacht der „Indian Tea Association” en wees daarbij op het gebruik van de olie in China. Het bleek toen, dat deze niet afkomstig was van echt theezaad, maar van zaad van *Camellia Sasanqua* en *drupifera*. Daar echter bij de theecultuur het vormen van zaad in de pluktuinen moet worden tegengegaan, zou men steeds weinig zaad hebben om uit te persen en zoo raakte de kwestie weer geheel op den achtergrond.

In zijn werk „Technologie der Fette und Oele” beschouwt HEFTER andere soorten dan de echte theeheester als belangrijker, wat betreft de olieafscheiding uit de zaden. Het feit, dat deze soorten veel op elkaar gelijken, verklaart de verwarring, die er ontstaan is bij het onderzoek van de theezaadolie. Er zijn dan de volgende vier soorten op te noemen, die voor olieafscheiding in aanmerking komen:

1 de echte theeplant (*Camellia theifera* GRIFF. — *Camellia Thea* LINK — *Thea chinensis* LINN.)

2 de oliegevende theeheester (*Camellia oleifera* ABEL — *Thea oleosa* LOUR. — *Camellia Sasanqua* THUNB.)

3 de steenvruchtdragende theestruik (*Camellia drupifera* LOUR. — *Thea drupifera* PIERRE)

4 de Japansche siertheeplant (*Camellia japonica* L. — *Thea japonica* NOIS).

De tweede soort wordt in Japan, China en vooral in Annam en Tonkin gekweekt, de derde in geheel Achter-Indië en Annam.

Analysen van het zaad van den oliegevenden theeboom gaven een vochtgehalte van ongeveer 50 pct. en een oliegehalte van 37 pct. Luchtdroog zaad bevat dus ongeveer 60 pct. olie en is dus bijzonder rijk daaraan.

Volgens HOOPER ¹⁾ bevat theezaad, berekend op droge stof, de volgende bestanddeelen:

olie	22,9 pct.
eiwit	8,5 „
saponine	9,1 „
zetmeel	32,5 „
andere koolhydraten	19,9 „
ruwvezel	3,8 „
minerale bestanddeelen	3,3 „

WEIL ²⁾ geeft 35 pct. olie en ref. vond 42 pct. De saponine uit het theezaad werd bestudeerd door BOORSMA ³⁾ en door HOOPER. Coffeïne werd niet in de theezaden gevonden, behalve door PECKOLT ⁴⁾, die beweert, er geen saponine in gevonden te hebben. VAN ROMBURGH en LOHMANN ⁵⁾ vonden geen coffeïne in rijpe zaden.

De contrôle der uit Britsch-Indië ingevoerde theezaden, waarbij een groot aantal zaden geopend worden en dus niet meer bruikbaar zijn, stelde ref. in de gelegenheid om de olie uit deze zaden te extraheeren, zonder een groote hoeveelheid goed zaad te gebruiken. Het uitpersen der zaden geeft een verlies aan olie, dat in de zaden achterblijft. Ook zou er dan saponine in de olie kunnen achterblijven. Dit gevaar is echter meer denkbeeldig; Dr. BOORSMA was van meening, dat in heldere olie geen saponine aanwezig is, wat kon

1) The Pharmaceuticel Journ. and Trans. 1834 95 pag. 678 en 605.

2) WEIL. Saponinsubstanzen Inaug. Diss. Strassburg, 1901 pag. 28.

3) BOORSMA. Iets over de Saponine-achtige bestanddeelen van de zaden van Assamthee, Proefschrift Utrecht 1891.

4) Chem. Centralblatt, 1897. pag. 70.

5) Vierde Verslag over de onderzoekingen betreffende op Java gecultiveerde theeën, 1897, pag. 38. Mededeelingen van het Proefstation voor thee, no. XXXI pag. 5.

worden aangetoond. De uitgeperste olie is niet zoo licht gekleurd als de geëxtraheerde, die verkregen wordt door de zaden eerst te drogen bij 100—105°C. en daarna met benzine, benzol, of tetrachloorkoolstof (dit laatste is het beste) te extraheeren. Was het zaad bij het drogen niet „aangebrand” en was er geen slecht zaad tusschen, dan was de olie dadelijk goudgeel, anders donkerder, soms als donkerbruine machineolie. Deze laatste donkerbruine olie is moeilijk te zuiveren; anders helpt wei eens een behandeling met zeer verdunde loog. In 1912 zag ref. op de Landbouwtentoonstelling te Soekaboemi een monster door de bevolking bereide theezaadolie. Volgens bij den keer LEKKERKERKER ingewonnen informaties was deze olie speciaal voor die gelegenheid bereid. Vroeger deed de bevolking het wel meer, zooals ref. ook hoorde van een bediende van het laboratorium. Men gaat te werk evenals bij katjang. Twee gantang theezaad geven een limonadeflesch vol heldere olie. Te Tjitjoeroeg is een heilige Javaan, Kijahi Mohammad Santri, die nog wel theezaadolie uitperst en de olie als geneesmiddel gebruikt; ref. heeft van deze olie een monster ontvangen.

De smaak van beide monsters olie was zeer zuiver en gebakken aardappelen waren er uitstekend mee te bereiden. Het verwijderen der laatste sporen extractiemiddel is eenigszins moeilijk, ofschoon dit in de industrie blijkbaar heel goed gaat.

De oliën der verschillende boven opgesomde soorten gelijken veel op elkaar; het zijn niet-drogende oliën. De Chineezzen gebruiken de olie bij de bereiding van spijzen, als geneesmiddel en als haarolie. Voor de zeepfabrikatie zijn de olien zeer geschikt. Ook als smeerolie zijn ze te gebruiken, daar ze opvallend zuurvrij zijn en zeer moeilijk ranzig worden.

Volgens de voor oliën kenmerkende cijfers kan men de theezaadolie rangschikken bij de olijfolie, de ricinusolie en de aardnootolie.

De na het uitpersen overblijvende koek heeft weinig waarde. Het stikstofgehalte is slechts 1,92 pct; de koek kan dus als meststof slechts ter plaatse gebruikt worden, zoodat er geen transportkosten op komen. Als surrogaat voor zeep is de koek zeer geschikt door het hooge saponinegehalte.

In Cochinchina wordt handel gedreven in theezaad voor oliepersing. De prijs van de olie is echter nog zeer laag (ongeveer 0,72 franc per liter).

Er zijn monsters olie naar Europa gestuurd, aan den heer Wijs, een autoriteit op dit gebied; na diens oordeel zal men kunnen uitmaken, of het de moeite zal loonen, theezaden uit te persen als over

eenige jaren door het groote aantal zaadtuinen er meer dan voldoende zaad aanwezig zal zijn.

Mededeelingen van het proefstation voor Thee no. XXXIII.

d.

DE BESTRIJDING DER VELDMUIZEN IN BEIEREN.

Door de Kaiserlich Biologische Anstalt te Dahlem bij Berlijn is aan verschillende landbouw-instellingen een rondschrijven gericht, waarin er op gewezen wordt, dat het dit jaar nog meer dan andere jaren noodzakelijk is, te zorgen, dat de vijanden der landbouwgewassen met alle ten dienste staande middelen bestreden worden. Vooral wordt gewezen op de schade, die jaarlijks door veldmuizen wordt veroorzaakt en de middelen worden aangegeven, die ten dienste staan om deze plaag te bestrijden.

Dit was voor den directeur van de „Agrikulturbotanische Anstalt” in München, Dr. HILTNER, een aanleiding om een overzicht te geven van de ervaringen, in Beieren opgedaan bij de bestrijding der veldmuizen, ook omdat deze niet in alle opzichten overeenstemmen met hetgeen de Biologische Anstalt verkondigt.

Van de uitbreiding, die de toepassing der bestrijdingsmiddelen heeft verkregen in Beieren, krijgt men eenigszins een indruk door de volgende cijfers. Door de Agrikulturbotanische Anstalt te München werden aan landbouwers uitgedeeld:

in 1910 Culturen van bacteriën voldoende voor 267.071 „Tagwerk”
(101.487 H.A.).

Vergiftigd graan en bariumbrood voor 43.376 „Tagwerk”
(16.483 H.A.).

in 1911 Culturen van bacteriën voor 130.220 „Tagwerk”
(49.483 H.A.).

Vergiftigd graan en bariumbrood voor . 71.992 „Tagwerk”
(27.357 H.A.).

HILTNER schrijft het succes vooral hieraan toe, dat de Agrikulturbotanische Anstalt zich niet bepaalde tot het geven van raad en het verspreiden van publicaties, doch zelf de organisatie der bestrijding op zich nam en, vooral, zelf de middelen ter bestrijding samenstelde. Telkens werd ook weer nagegaan, welke bestrijdingsmiddelen de beste resultaten hadden opgeleverd.

Dr. HILTNER meent, dat hij niet te klagen had over gebrek aan medewerking van de landbouwers, wanneer het gold, een eenmaal opgetreden muizenplaag te bestrijden, maar wel waren tot nu toe

de landbouwers steeds moeilijk in beweging te brengen om het optreden van de muizen te *voorkomen*.

Ook met het oog hierop juicht hij het plan van den directeur der Biologische Anstalt toe om een organisatie te scheppen, welke een uniforme bestrijdingsmethode door geheel Duitschland doorvoert, die daarbij zorgt voor de noodige utensiliën en ingrediënten en die geschikte personen aanwijst om, ieder in een bepaald ressort, de maatregelen ten uitvoer te brengen.

Dr. HILTNER is het echter niet eens met de middelen, die de Biologische Anstalt aanwijst als de meest geschikte ter bestrijding van een muizenplaag, nl. zwavelkoolstof en zwaveldioxyde („uitzwavelen”). Tegen eerstgenoemde methode (ook op Java welbekend, zie b.v. Mededeeling no. 5 van de Afdeling voor Plantenziekten) heeft hij bezwaar, omdat zij te duur is. Het middel is wel is waar zeer werkzaam, doch als er reeds van een muizenplaag kan worden gesproken, zijn er zooveel gaten te behandelen, dat groote hoeveelheden zwavelkoolstof noodig zijn. Voor de toepassing van deze stof wordt door de Biologische Anstalt aanbevolen de „Schwefelkohlenstoffkanne”, die door de firma Paul Altmann Luisenstrasse 47, Berlijn) in den handel is gebracht; Dr. HILTNER geeft echter de voorkeur aan het toestel, dat onder den naam „Schädlingvertilger” door hem beschreven is (Praktische Blätter etc. 1912. bl. 66). Tegen het uitzwavelen bestaat het bewaar, dat het op zeer groote schaal onmogelijk op deugdelijke wijze is uit te voeren.

De middelen, die Dr. HILTNER als de meest aanbevelenswaardige beschouwt, zijn: Muizentyphus-bacillen en rechtstreeksche vergiften. Het bezwaar, dat de Biologische Anstalt tegen de bacteriën-methode aanvoert, nl. dat zij te duur is, deelt Dr. HILTNER niet. De kosten bedragen volgens hem niet meer dan 18 cts per H.A. Het komt er verder ook op aan, de culturen te verspreiden in den juisten tijd van het jaar; in de maanden Augustus tot einde October is het nutteloos, terwijl vooral in het vroege voorjaar de uitwerking gunstig is. Ook tegen de oude LÖFFLER'sche methode, welke nog steeds door de Biologische Anstalt wordt toegepast, heeft Dr. HILTNER bezwaar: hierbij worden stukjes brood geïnfecteerd met een agar-cultuur, terwijl bij HILTNER's methode culturen in vloeistoffen worden gebruikt en hiermee haverkorrels worden geïnfecteerd. Aldus wordt de methode eenvoudiger en goedkooper.

De toepassing van vergiften (bv. strychnine-haver, bariumbrood enz.) verwerpt de Biologische Anstalt, wegens het gevaar, dat deze ook voor andere dieren opleveren, doch dit gevaar is volgens

HILTNER gering, mits men ze uitlegt in kokertjes. Met het oog op de snelle en doeltreffende uitwerking van zulke vergiften acht HILTNER de aanwending dan ook zeer aan te raden, terwijl dan gelijktijdig de bacteriën-methode toepassing kan vinden.

HILTNER „Zur Frage der Feldmäusebekämpfung, Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz, 1915 bl. 6 Zie ook HILTNER „Die Verbreitung und Bekämpfung der Feldmäuse in Bayern in den Jahren 1902-1913.“ Landwirtsch. Jahrbuch für Bayern, 1914. v. h.

DE CULTUUR VAN DE OLIEPALM.

Het is een opvallend verschijnsel, dat het maar voortdurend boeken en boekjes blijft regenen, waarin tropische culturen op uiterst onvolledige en oppervlakkige wijze behandeld worden.

Zoo is er thans weder zulk een boekje verschenen, ditmaal over de oliepalm. Het boekje ziet er keurig uit, doch zoo smakelijk de wijze van uitgeven is, zoo onbeduidend is de inhoud.

De feiten, die in het boekje vermeld staan, zijn in enkele woorden op te noemen: De vruchtrossen van een volwassen palm bevatten 700 en soms meer vruchten; in het 5de jaar brengt de boom één of twee trossen voort, in het 6de jaar 3 à 4; in het 10de jaar is de boom volwassen en brengt gemiddeld 12 trossen voort. De plantwijdte moet minstens 22 voet zijn. Uit de pépinière moeten de planten eerst worden uitgeplant als zij 2 jaar oud zijn. Men dient voorzichtig te zijn met het tusschenplanten van catch crops en geen gewassen hiervoor te gebruiken, die den groei van de oliepalm beletten, zooals cassave; aanbevolen wordt, aardnoten (*Arachis hypogaea*) te planten.

Wat over de verschillende bodemsoorten wordt gezegd, over monsternemen, analyseeren en indeelen van gronden, is zoo oppervlakkig, dat de planter er niets aan heeft. Hetzelfde kan van verschillende andere hoofdstukken worden gezegd. Bijvoorbeeld van het hoofdstuk over de ziekten en hun behandeling, waarin slechts een „blight” wordt besproken, waarvan de oorzaak niet anders wordt aangeduid dan als „an otherwise insignificant fungus”, terwijl als dierlijke vijanden worden vermeld: de neushoornkever (die geregeld *Oryches rhinoceros* wordt genoemd) en een niet nader aangeduide „weevil”. Het doet merkwaardig aan, te lezen, dat de bestrijding van den neushoornkever „kinderlijk gemakkelijk” is (the enemy

is childishly easy to deal with"). De bezitters van klappertuinen op Java en Sumatra denken daar anders over!

Ik geloof niet, dat planters of voorlichters van planters de moeite behoeven te nemen, zich dit boekje aan te schaffen.

FRANK MARSHALL MILLIGAN. *The cultivation of the oil palm.* London-Crosby Lockwood & Son. 1914. v. h.

IETS OVER HET GEHALTE AAN STEELTJES IN THEE.

Schrijver verstaat onder steeltjes in de thee de groene takjes, waaraan de bladeren zitten en die mee verwerkt worden. Over het gehalte aan deze steeltjes bij een groot aantal, zeer uitlopende theesoorten heeft schrijver een uitgebreid onderzoek ingesteld. Hij heeft zich thee uit China, Britsch-Indië, Ceylon en Java weten te verschaffen, zoodat hij over een negentigtal theemonsters beschikte.

Om het gehalte aan steeltjes te bepalen werd de volgende methode in gebruik genomen: Minstens 5 gram thee werd gedurende 15 minuten met 500 ccm. water gekookt en dan overgegoten in een platte schaal, zooals men gebruikt bij het ontwikkelen van platen. Men giet het water af en verzamelt het blad aan één kant der schaal, waar men het bedekt houdt met versch water. Door middel van een pincet verzamelt men dan de steeltjes in een te voren gewogen schaal. Dit sorteeren duurt ongeveer 15 tot 25 minuten. Men droogt dan blad en steeltjes ieder afzonderlijk, weegt ze en vindt het percentage aan steeltjes uit de volgende formule:

$$\frac{\text{g. steeltjes}}{\text{g. steeltjes} + \text{g. blad}} \times 20 \text{ pct.}$$

Geheel nauwkeurig is deze formule niet, daar bij koken meer uit het blad dan uit de steeltjes opgelost wordt. Om deze fout te kunnen vaststellen had schrijver zich een Ceylon- en een China-theemonster verschaft, waaruit de steeltjes uitgezocht waren en deze steeltjes afzonderlijk verpakt. Het bleek, dat echter deze sorteering niet voldoende nauwkeurig was voor het onderzoek, want in het blad van het Ceylon-theemonster vond schrijver nog 24 pct. steeltjes en in de steeltjes van de Ceylonthee nog 22,4 pct. blad. Dit was hoofdzakelijk toe te schrijven aan het feit, dat bij het sorteeren alle verhoude deeltjes, zooals b. v. niet geheel ontwikkelde blaren, er uit gehaald waren.

Dit gaat echter voor het scheikundig onderzoek niet op; daar moet elk deeltje, dat geen bladvorm heeft, als steeltje beschouwd worden,

dus b. v. ook een hoofdnerf van een blad, waarvan het overige van het blad geheel verdwenen is.

Schrijver vond dan, dat de met bovenstaande formule gemaakte fout bij een gehalte aan steeltjes van 20 pct. ongeveer $1\frac{1}{2}$ pct. bedraagt, wat men gerust kan verwaarloozen, als men bedenkt, dat reeds bij het afwegen der 5 gram een fout gemaakt wordt, doordat men zelden twee malen een zelfde mengsel van blad en steeltjes daarbij zal afwegen. (Ik heb zelf een dergelijk iets ondervonden bij het onderzoek van theemonsters, waarom het dan ook noodig is, alles fijn te malen, steeds met een zelfde molen, en steeds door dezelfde zeef te zeeven, wat echter hier bij het zoeken naar steeltjes niet gaat.)

Schrijver stelt dan een grafische figuur samen van het gehalte aan steeltjes ten opzichte van den prijs der theesoorten en men komt tot de conclusie, dat de verhouding zeer onregelmatig is, zoodat theesoorten, die voor denzelfden prijs in den handel komen, de eene maal 8,8 pct., een ander maal 17 pct. of zelfs 28,5 pct. steeltjes bevatten. Scheidt men echter de theesoorten van elkaar al naar gelang van het land van oorsprong, dan wordt het resultaat eenigszins anders. In de eerste plaats moet men dan groene en zwarte thee van elkaar onderscheiden. De zwarte theesoorten zijn vervolgens te verdeelen naar de landen van oorsprong: Britsch-Indische, Ceylon-, Chineesche en Java-theeën. De Chineesche moeten dan weer gescheiden worden in Foochow (souchong) en Hankow (congo). De overige scheidt schrijver in kleinbladerige en grootbladerige. Japansche theesoorten heeft schrijver niet onderzocht, omdat deze niet op de Europeesche markt voorkomen. Men vindt dan de volgende gemiddelde cijfers:

a. Groene thee	0,4— 5,3	pct. steeltjes; gemiddeld	3,1	pct.
b. Foochow-thee	4,1—17,5	"	"	9,3
c. Hankow-thee	8,6—17,1	"	"	10,9
d. Ceylon-thee	5,8—43,4	"	"	24,7
e. Indische thee	11,5—37,4	"	"	24
f. Java-thee	4,4 - 29,9	"	"	19,2

De eerste drie soorten hebben dus een gering steeltjesgehalte, terwijl de drie volgende een veel grootere hoeveelheid steeltjes bevatten. Dat groene thee zoo weinig steeltjes bevat, komt, doordat deze thee uitsluitend van zeer klein blad bereid wordt.

In deze theesoorten vond schrijver jonge vruchtjes, die hij volgens analyseresultaten zou willen rangschikken bij het bladgedeelte. Verder wordt het verschillende gehalte aan steeltjes toegeschreven aan de verschillende manieren van oogsten. In China wordt drie

maal geoogst; bij de eerste keer, waarvan de beste thee verkregen wordt, neemt men alleen het allerjongste, nog niet ontloken blad weg. Later neemt men het tweede tot vierde blad. Het coffeïnegehalte van deze laatste theesoorten is ook lager. Daar op Ceylon de bodem zoo rijk is, kan men er het heele jaar door oogsten.

(Het herhaaldelijk oogsten hangt heelemaal niet af van een min of meer rijken bodem; Ceylon heeft juist een armen grond en er kan alleen maar geoogst worden, doordat er flink bemest wordt Ref.). Hier evenals in Britsch-Indië en Java wordt niet enkel blad geplukt, maar een groen takje met verschillende blaren.

Ten slotte bepaalde schrijver nog enkele andere waarden, om te beginnen het watergehalte door ongeveer 5 gram thee gedurende twee uren in een waterdroogstoof te drogen. Hij vond voor de boven aangegeven soorten de volgende waarden: *a*)—6,77 pct.; *b*)—7,81 pct.; *c*)—7,25 pct.; *d*)—7,25 pct.; *e*)—6,45 pct.; *f*)—6,48 pct.; (iets te laag, wat toe te schrijven is aan het drogen bij een temperatuur onder de 105°) en voor uitsluitend in China gebruikte en niet voor uitvoer bestemde theesoorten: 9,33 pct.; deze blijken dus minder sterk gedroogd te worden dan theeën, die men exporteert.

Bij het bepalen der asch werd ten eerste opgemerkt, dat deze asch meer of minder groen gekleurd is, behalve bij groene thee, waar men eerst een alkali bij moet voegen en samensmelten om de groene kleur, die van mangaan afkomstig is, aan te toonen. Bij groene thee is dus ook mangaan aanwezig, maar niet voldoende alkali om de groene verkleuring bij het smelten te verkrijgen. Het aschgehalte varieert tusschen 4,9 pct. en 6,15 pct.; dit laatste voor Java-thee. Bij de goedkoopere soorten werden dikwijls verontreinigingen aangetroffen: zand, steentjes enz. Daarom is het moeilijk, een verhoudingsgetal vast te stellen tusschen het aschgehalte der steeltjes en dat der bladeren. Ook maakt men bij een gering gehalte aan steeltjes reeds een fout door de geringe hoeveelheden, die men moet afwegen, waardoor de minste weegfout zich zeer sterk doet voelen. De verontreinigingen kwamen hoofdzakelijk voor bij de Chineesche theeën, die niet voor uitvoer bestemd zijn. Er werden daarin steentjes gevonden van de grootte van een erwt. Bij het sorteeren van de steeltjes kwamen deze steentjes bij de blaren en veroorzaakten bij het bepalen van het aschgehalte gevoelige fouten.

Deze fouten trachtte schrijver zooveel mogelijk te verminderen door de afgewogen asch van het blad met zoutzuur (10 pct.) te

behandelen en het dan onoplosbaar geblevene af te trekken van het gewicht der asch van het blad. Dit is ook nog geen methode, die resultaten zonder fout oplevert, maar hierdoor werd toch het bewijs geleverd, dat het abnormaal hooge verhoudingsgetal, dat gewoonlijk onder de 50 ligt en bij de genoemde soorten aanzienlijk er boven, ontstaan is door de aanwezige verontreinigingen. De berekende verhoudingsgetallen willen geen aanspraak maken op volstreekte nauwkeurigheid, maar men kan er de slotsom uit trekken, dat, hoe minder verhoude deelen er in de thee zijn, het verhoudingsgetal des te dichter bij 50 ligt. Uit het onderzoek blijkt dan, dat van de onderzochte monsters thee de gevonden steeltjes grootendeels niet verhout waren, toen het blad geplukt werd, maar integendeel jong en groen, waardoor hun chemische samenstelling weinig verschilt van die der bladeren.

Bij het bepalen van het aschgehalte van reeds uitgetrokken blad en steeltjes viel in de eerste plaats op, dat de asch niet of slechts zeer zwak groen gekleurd is, daar de alkalizouten, die met mangaan de groen-kleuring moeten veroorzaken, in water zijn opgelost bij de extractie. Verder merkt men op, dat de steeltjes meer in water oplosbare anorganische stoffen bevatten dan de blaren en deze laatste meer in water oplosbare organische stoffen. De alkaliteit der asch werd bepaald door deze onder koken op te lossen in 20 c.c.m. $\frac{1}{10}$ n. zuur, waarna de overmaat van zuur teruggetitreerd werd. De alkaliteit loopt parallel met de groene verkleuring der asch. Theesoorten met een groot gehalte aan steeltjes toonen een groot gehalte aan in water oplosbare asch en een groote alkaliteit.

Bij het bepalen der in water oplosbare bestanddeelen van blad en steeltjes werd opgemerkt, dat de blaren hiervan meer bevatten dan de steeltjes.

Een soortgelijk resultaat werd gevonden bij de bepaling van het coffeïnegehalte volgens de methode van KELLER. De steeltjes bevatten aanmerkelijk minder coffeïne.

Bij twee monsters Java-thee vond schrijver veel meer coffeïne in thee, afkomstig van een onderneming, gelegen op een hoogte van 4500 voet, dan in thee van een onderneming op 1800 voet. (Hieromtrent stel ik me voor binnenkort een groot aantal analyses te publiceren).

De bepaling van de looistof uit de steeltjes en het blad werd gedaan volgens de methode van FLECK; schrijver vond een geringer looistofgehalte voor de steeltjes dan voor het blad.

Ten slotte heeft schrijver met nog eenige personen een commissie gevormd om de verschillende monsters thee te proeven. Daartoe werd 2 gram thee met 200 ccm. kokend water overgoten en na 3 minuten trekken afgegoten. Het is jammer, dat schrijver niet de algemeene methode gevolgd heeft, zooals ook de thee door de experts geproefd wordt, nl. 5 gram thee in kannetjes, waarop ongeveer 150 ccm. kokend water gegoten wordt (alle kannetjes, die men koopt, hebben denzelfden inhoud) en 5 minuten laten trekken en dan afgieten. Als resultaat werd het volgende verkregen: bij de theeën van een gemiddelden prijs van f 1,10 tot f 1.20 werd Britsch-Indische Pekoe souchong de beste bevonden; de Java-thee kon niet beoordeeld worden „van wege haar bijzonderen smaak.” Bij prijzen van f 1.30 tot f 1.50 won het de Ceylon Oranje Pekoe, terwijl de Java-thee het laagst genoteerd werd. Bij de duurder was het de Chineesche thee, die de beste bevonden werd en bij de allerduurste stond de Darjeeling-thee het laatst, wat een bijzonder vreemd resultaat is. In ieder geval mag uit deze proeven de conclusie getrokken worden, dat het gehalte aan steeltjes van geen invloed is op de de kwaliteit van de thee.

Schrijver wijst dan er nog op, dat, bij de boven aangehaalde twee monsters Java-thee, die van 4500 voet hoogte beter is dan de andere, wat hij toeschrijft aan het feit, dat het blad kleiner is, wat volgens hem op hoog gelegen ondernemingen meestal het geval is. (Dit valt zeer te bestrijden voor onze Java-thee, waar op de hooggelegen ondernemingen, die mooie sterke Assamtheeplanten hebben, deze ook groote stevige blaren bezitten). In het algemeen wordt aangenomen, dat op hooggelegen ondernemingen de thee een betere kwaliteit heeft, maar een bewijs is daarvoor nog niet geleverd. In Britsch-Indië en Ceylon komt het in de practijk wel veelal uit en daar kan men in veel gevallen ook wel spreken van een kleinbladerig type.

Als slotconclusie geeft schrijver aan, dat men geen thee mag beoordeelen naar het gehalte aan steeltjes.

In een later artikel komt schrijver op tegen een bepaling, gemaakt bij de herziening van het Zwitsersche Levensmiddelenboek, waarbij voor thee een gehalte aan steeltjes tot een maximum van 22 pct. is toegestaan. Schrijver besluit uit de boven aangehaalde onderzoekingen, dat volgens deze bepaling van de Ceylon-thee meer dan 70 pct., van de Britsch-Indische thee meer dan 60 pct., en van de Java-thee meer dan 50 pct. niet aan het voorschrift zouden voldoen en dus niet meer in Zwitserland zouden kunnen verkocht worden, waar men dus gedwongen zou zijn om alleen nog maar Chineesche thee

te gebruiken. Schrijver drukt zijn verwondering uit, dat bij het nemen van dit besluit heelemaal niet op zijn werk gelet is. Hij nam nu nogmaals proeven en gebruikte daarvoor theemonsters, die hij zich in verschillende winkels verschafte. Nu moet ik hierbij opmerken, dat ik sterk twijfel, of schrijver dan wel theeën gehad heeft, waarvan de afkomst zeker is, want in Europa worden alle theesoorten door elkaar gemengd om de vereischte kwaliteiten te verkrijgen; dit is het werk der blenders. Zoodoende kan men in Europa in een winkel geen theeën krijgen, die uitsluitend een bepaalde theesoort bevatten; het zijn steeds mengsels, die verkocht worden. Schrijver vindt toch dezelfde uitkomsten als boven aangehaald. Hij vroeg toen inlichtingen aan een importfirma over den eventueelen invloed van steeltjes op de kwaliteit van de thee. Het antwoord was, dat, daar men blad en steeltjes samen verwerkt, het uit de steeltjes verkregen produkt niet achterstaat bij het uit het blad verkregene, wat men trachtte te bewijzen door van beide afzonderlijk thee te zetten en te vergelijken. Ik heb dit zelf herhaald en heb thee gezet van steeltjes alleen en van blad alleen en ik moet zeggen, dat bij gebruik van goede thee, het verscil zeer gering is. Ik kom hierop terug in een volgende mededeeling.

Bij de fijnste kwaliteiten heeft men het grootste gehalte aan steeltjes, daar deze fijne stukjes door de eerste fijne zeven vallen en dus bij de fijnste soorten blijven. De thee uit Britsch-Indië van den z.g. herfstpluk is altijd sterk voorzien van roode bladdeeltjes en steeltjes en is toch bekend vanwege haar fijne kwaliteit.

Schrijver trekt ten slotte de conclusie, dat het niet wenschelijk is, een maximum voor het gehalte aan steeltjes in thee vast te stellen; deze steeltjes toch zijn groene zachte plantendeelen die bij de bewerking evengoed tot thee bereid worden als de bladdeelen.

Dr. A. R. BESSON, *Zur Beurteilung der Tees, Chemiker Zeitung 1911, pag. 813 en 830. Ist es angezeigt für den Stengelgehalt im Tee ein Maximum festzusetzen? Chemiker Zeitung 1915, pag. 82.*

d.

EEN THEESOORT UIT KLEIN-AZIË.

Schrijver heeft een monster onderzocht van een theesoort, die in Klein-Azië bereid wordt uit het blad van *Origanum vulgare var. albiflorum* C. KOCH. De gewone wilde marjolein, *Origanum vulgare* L., is een van ouds in Europa bekende theeplant of liever een plant, waarvan de blaren tot een soort van thee verwerkt wor-

den. We hebben hier natuurlijk heelemaal niet te doen met echte thee, maar alleen met surrogaten. Schrijver geeft een anatomische beschrijving van het blad, waarop ik hier echter niet verder wil ingaan. Alleen zij nog aangehaald, dat de uit deze plant bereide thee veel lijkt op een gewone souchong; het rollen gebeurt alleen niet met de noodige zorg, zoodat er dikwijls blaren in voorkomen, die alleen maar dichtgevouwen zijn, terwijl een zeer opvallend kenmerk gelegen is in de lange dunne bladstelen, die dadelijk het bewijs leveren, dat men met een surrogaat voor thee te doen heeft. In het algemeen ziet deze theesoort er zwartbruin tot groenachtig zwartbruin uit; het stroogele uittreksel er van heeft een eigenaardig aroma en een smaak, die veel lijkt op dien van lindenbloesemthee.

T. F. HANAUSEK, *Ein kleinasiatischer Tee*, *Zeitschrift f. Unters. der Nahrungs- und Genussmittel* 1914 pag. 259.

d.

DOORNLOOZE CACTUS.

In den jaargang 1913 van dit tijdschrift werd op blz. 740 en vlg. het een en ander medegedeeld omtrent de door den heer MAURENBRECHER te Bandoeng gekweekte doornlooze *Cactus*-soorten.

Blijkens een ons toegezonden overdrukje werd nu in de Mak. Courant van 21 Maart jl. melding gemaakt van een proef, te Pangkadjene genomen door den civ. gezaghebber aldaar, den heer MARGADANT.

Aanleiding tot het nemen van die proef was „het telken jare wederkerende groote gebrek aan veevoedsel in zijn afdeling, tengevolge waarvan het meermalen voorkomt, dat karbouwen van gebrek omkomen, en waardoor vooral de kleine landbouwer genoodzaakt wordt, zijn vee voor een appel en een ei te verkoopen, later gedwongen, tegen hoogen prijs terug te koopen”.

De heer MARGADANT heeft nu voor eigen rekening eenige stekken van den heer Maurenbrecher laten komen en smaakt nu het genoeg, de plant te zien gedijen.

Nu door deze proef bewezen is, dat de doornlooze cactus op Celebes zeer gemakkelijk acclimatiseert, en de ondervinding reeds heeft aangetoond, dat het vee in Indië de plant gaarne eet, acht de Mak. Ct. het op den weg der Regeering gelegen, een proef op uitgebreide schaal te nemen. „Woeste gronden zijn er op ons eiland en vooral in de gras-arme afdeling Pangkadjene voldoende. Bewerking van den grond is niet noodig; blijven alleen de kosten

voor de stekjes. Gelukt ook de groote proef, waaraan wij niet twijfelen, dan zal de plant een zegen zijn voor alle gras-arme streken. Het pogen van den heer Margadant verdient voorzeker den steun van zijn superieuren”.

Bij deze slotsom meenen wij ons te mogen aansluiten. Vroeger — l. c. — schreven wij reeds :

„Zooveel staat intusschen wel vast, dat de *Opuntia's*, met haar bijzonder hoog watergehalte, niet op groote voedzaamheid kunnen bogen. In den regel wordt er dan ook, naar reeds vroeger opgemerkt werd, een of ander meer eiwithoudend voedsel bij gegeven. Evenwel, de beteeken's van cactussen als veevoeder schuilt ook niet in een hooge voedingswaarde, maar in het feit, dat zij veroorloven, van uiterst schrale, waterarme gronden, waarop andere gewassen niet gedijen willen, die dus anders ongebruikt zouden blijven liggen, toch nog een oogst te verkrijgen, die bij het onderhoud van vee goede diensten kan bewijzen. Daarenboven zal de groote massa water, die zij in hun stengels bevatten, in tijden van langdurige droogte een welkome factor kunnen zijn.

„Men behoeft overigens dit voedsel volstrekt niet uitsluitend in verschen toestand aan het vee te eten te geven. De in reepen gesneden stengeldeelen laten zich snel in de zon drogen en het dus verkregen, „hooi” zal in veel gevallen de voorkeur verdienen boven het versche materiaal.

„Het eiwitgehalte is niet zoo heel veel lager dan dat van gras-hooi in den regel zijn zal, en het feit, dat het cactus-materiaal betrekkelijk weinig ruwvezel bevat, is tot op zekere hoogte een voordeel te noemen.

„Men zou wellicht het rationeelst te werk gaan door, al naar gelang van omstandigheden, een grooter of kleiner deel van het *Opunta*-voer in verschen, resp. in drogen toestand te verstrekken.

„Natuurlijk zal het antwoord op de vraag, of op een gegeven plaats de cactus-cultuur aanbeveling verdient, vooral hiervan afhangen, of zij aldaar binnen betrekkelijk korten tijd een flinke opbrengst aan plantenstof levert. Op welke wijze de cultuur onder verschillende omstandigheden moet gedreven worden, daaromtrent zal de ervaring uitspraak moeten doen. De heer MAURENBRECHER, die reeds ondervinding heeft opgedaan, zal den planters zeker gaarne raad geven.

„Mag men dus, naar het mij voorkomt, zich van de cactus-cultuur op Java geen gouden bergen beloven, er bestaat m.i. alle reden om er ernstig proeven mee te nemen”.

Hetzelfde geldt natuurlijk ook van streken buiten Java, met name voor grasarme oorden, waar men — gelijk in Pankadjene het geval blijkt te zijn — jaarlijks in den drogen tijd veel moeite heeft om het vee in het leven te houden.

In dit verband worde hier nog iets medegedeeld omtrent een cactus-achtige plant, die op Madoera voorkomt.

De heer HAM, oud-inspecteur bij het Boschwezen, schreef mij, vernomen te hebben, dat op genoemd eiland de bevolking reeds thans den daar groeienden gedoorden cactus als veevoeder gebruikt en er ook „hooi” van maakt.

Ten gevolge van dit schrijven werd den heer KOK, Gouv.-veerts op Madoera, verzocht, zoo mogelijk inlichtingen in te winnen, en eventueel te trachten, determineerbaar materiaal van de plant in quaestie machtig te worden.

De heer KOK wist aan dit verzoek te voldoen. Blijkens zijn mededeelingen komt op Madoera sporadisch een cactus-achtige plant voor, waarvan alleen de jongste stengelleden stekels of doornen dragen, terwijl de oudere niet van die van „doornlooze cactus” te onderscheiden zijn.

„Die oude stengelleden worden in tijden van voederschaarschte in verschen staat gebezigd als veevoeder. Runderen eten ze echter slechts met tegenzin”.

Van enkele stengelleden, die de heer KOK overzond, werd bij een volwassen en een jonger lid het gehalte aan „ruw eiwit” bepaald. Gevonden werd resp. 0.77 pct. en 0.49 pct. Ook hier is het eiwitgehalte dus niet hoog.

Bloemen, die mede door den heer KOK gezonden werden, stelden Dr. BOLDINGH in staat om uit te maken, dat de plant van Madoera is *Nopalea coccinellifera* S. DIJCK, de uit Midden Amerika herkomstige plant, die hier te lande voorheen met het oog op de Cochenille-cultuur ingevoerd is. *Nopalea* is een ongestekeld geslacht; naar Dr. BOLDINGH mij meedeelde, worden *Nopalea*-soorten vaak voor stekellooze *Opuntia*'s gehouden; aan de bloemen zijn beide geslachten gemakkelijk van elkaar te onderscheiden.

Naar ik meen, zijn met deze *Nopalea*-soort nooit uitgebreide proeven genomen om haar als veevoeder te gebruiken. Daar, blijkens de ervaring op Madoera, het vee de stengelleden, zelfs in tijden van voederschaarschte, slechts met tegenzin eet, zal het, dunkt mij, niet geraden zijn, *Nopalea* in plaats van de doornlooze *Opuntia* te gaan kweken.

b.

ZAADLOOZE POMPELMOES.

In 1902 voerde het „Office of foreign seed and plant introd.” van het Dep. of Agric. in de Vereen. Staten „zaadlooze pompelmoes” van Bangkok in. Slechts één plant kwam levend te Washington aan. Deze gaf teleurstellende resultaten: zij leverde minderwaardige vruchten, vol zaden.

In 1912 werd Schr. door het „Philip. Bureau of Agric.” naar Siam gezonden om de echte zaadlooze pompelmoes op te sporen. Hij slaagde en de invoer zoowel in de Philipijnen als in de Vereen. Staten gelukte.

BOIJLE vond de gewenschte vruchten in de streek van Bangkok — 50 K. M. ten N. O. van de stad — en in het district Nakon Chaisii; de vruchten uit laatstbedoeld gebied waren de beste.

Er werden slechts weinig boomen aangetroffen met werkelijk zaadlooze vruchten. Die der overige bevatten zaden, vooral de vruchten van exemplaren, die in de nabijheid van andere, gewone, pompelmoesboomen stonden; kruisbestuiving zou hier de oorzaak zijn van de zaaddracht. In de Vereen. Staten heeft men reeds de ervaring opgedaan, dat de zaadlooze Navel-oranje, met pompelmoes gekruist, zaadhoudende vruchten oplevert.

De voortplanting wordt in Siam door tjangkokans bewerkstelligd; enting is er onbekend.

BOIJLE onderscheidt 4 typen van zaadlooze pompelmoes:

1. matige afmetingen — 11.5 bij 13 c.M.—, gele schil, wit vleesch; smaak zeer aromatisch, niet bitter;

2. matige afmetingen — 12 bij $8\frac{1}{4}$ c.M.—, lichtgele schil, wit vleesch; uitstekend, aromatisch van smaak;

3. afmetingen ongeveer als 1, oranjegele schil, bleek rose vleesch; goed, maar eenigszins sterk van smaak;

4. zeer groot, gele schil; vleesch donker rose, wat vezelig en zwak bitter.

De eerste is de beste, de tweede en de derde komen het meest voor, de vierde is de minste.

H. H. BOIJLE, *Journ. of Heredity*, Vol. V, p. 440, Oct. 1914. (*Bull. mens. de rensaign. agric. et des malad. des pl.* V (1914,) p. 1848). b.

MIDDEL TEGEN MIEREN.

De schijver overwon een mierenplaag in zijn tuin door er schotels met een mengsel van Parijsch groen, suiker en water te plaatsen. Dit middel gaf betere resultaten dan het gieten van een 30 pct. Formaline-oplossing in de nesten.

P. PREDIT. *Progressive Fruitgrowing and Market gardening. Petrograd Aug. 14.* lfms.

EEN SCHIMMEL TER BESTRIJDING VAN ZAKRUPSEN (PSYCHIDEN).

In Argentinië gaat men proeven nemen met een uit Afrika verkregen schimmel, *Isaria psychidis*. De beste voedingsbodem is aardappel, met of zonder glycerine.

Gaceta Rural, Buenos Aires No. 83 Juni 1914. lfms.

DE VEREENIGBAARHEID VAN INSECTICIDEN EN FUNGICIDEN.

Dikwijls is gescheiden toepassing van insecticiden en fungiciden niet loonend: kunnen ze echter worden gecombineerd, (zoodat men de planten gelijktijd met een mengsel van een middel tegen schimmels of bacteriële plantenziekten en een middel tegen insectenvreterij kan behandelen), dan worden de kosten niet zoo hoog, daar op de arbeidsloonen dan de helft gespaard wordt. Om echter fungiciden en insecticiden te kunnen combineren, dient beschikt te worden over vrij wat chemische kennis, teneinde te voorkomen, dat de werking der beide middelen door wederzijdsche inwerking opgeheven wordt. Men onderscheidt chemische en mechanische onvereinigbaarheid, beide kunnen ook tegelijkertijd voorkomen. Er zijn echter gevallen, waarin chemisch onvereinigbare stoffen gemengd kunnen worden, zonder dat daardoor aan de oorspronkelijke doodende of voorkomendwerkende eigenschappen der ingredienten afbreuk gedaan wordt.

De inhoud van een tabel, welke de resultaten van dergelijke vermengingen aangeeft, luidt verkort als volgt:

Betere resultaten door vermenging:

Parijsch groen met Bordeauxsche pap en ijzersulfaat. Loodarsenaat met hetzelfde. Zinkarseniet met ijzersulfaat. Zeep en Bordeauxsche pap. Tabak met emulsies.

Eigenschappen door menging niet veranderd.

Kalkarseniet met Bordeauxsche pap, ijzersulfaat of tabak. Loodarsenaat (zuur) en tabak. Loodarsenaat (neutraal) met Bordeauxsche pap, ijzersulfaat, tabak, zeepen, emulsies en alkalische stoffen. Zinkarseniet met tabak. Zwavelkalk met cyaanfumigatie of tabak. Zeep met tabak, emulsies of alkalische stoffen. Tabak met cyaanfumigatie en zuren.

Doeltreffend en voor de planten niet schadelijk.

Loodarsenaat (neutraal) met zwavelkalk. Zeep en Bordeauxsche pap, tabak en alkalische stoffen. Bordeauxsche pap en alkalische stoffen.

Niet doeltreffend, niet schadelijk voor de planten.

Loodarsenaat (neutraal) met zuren. Zwavelkalk met zeep, alkalische stoffen of zuren. Emulsies met ijzersulfaat. Tabak met Bordeauxsche pap, zuren en alkalische stoffen.

Gevaarlijk voor de planten.

Parijsch groen met zwavelkalk, cyaanfumigatie, zeepen, emulsies, alkalische stoffen en zuren. Kalkarseniet met zwavelkalk en de vorige. Loodarsenaat (zuur) met zeepen, emulsies en alkalische stoffen. Zinkarseniet met zwavelkalk, zeepen, emulsies, alkalische stoffen en zuren. Loodarsenaat (neutraal) met zuren. Emulsies met zwavelkalk, alkalische stoffen en zuren. Cyaanfumigatie en Bordeauxsche pap met zuren of ijzersulfaat.

De schrijver geeft deze opsomming met eenige aarzeling, daar in vele gevallen de kennis van het chemisme, die noodig zijn zou om eens voor al uit te maken, of een vermenging goed of verkeerd is, alsook het experimenteele bewijs, nog ontbreekt.

P. GRAY. *The compatibility of Insecticides and Fungicides.*

Mthly Bull. Cal. State Commiss. Hortic. Sacramento July 1914.
lfms.

MATÉ.

Het hier bedoelde artikel is in de eerste plaats een aanvulling van andere verhandelingen over thee uit heidekruid (*Erica vulgaris*) en uit Maté. Wat het eerste betreft, schrijver vindt het alleen geschikt

ter vervanging van surrogaten voor koffie; koffie of thee zelf echter kunnen er niet door vervangen worden. Toch wordt er op gewezen, dat dit kruid onder de tegenwoordig in Duitschland heerschende omstandigheden van nut zou kunnen zijn.

Wat nu de Maté aangaat, — volgens schrijver is de Braziliaansche schrijfwijze „Matte”, hetgeen echter als Maté moet worden uitgesproken — deze wordt hoogelijk geprezen. In enkele pagina's wordt weergegeven, hetgeen vroeger reeds in *Teysmannia* gepubliceerd werd in het artikel over „Surrogaten en vervalschingen van thee in het bijzonder Maté”. ¹⁾ Hierover behoeft dus thans niet in bijzonderheden getreden te worden. Alleen wil ik er hier bijvoegen, dat men er in geslaagd is, verschillende aangaande de cultuur van maté heerschende wanbegrippen wetenschappelijk op te helderen, en wel in de eerste plaats het geloof, dat men het zaad slechts moeilijk of in 't geheel niet tot ontkieming kan brengen. Dit is gebleken onjuist te zijn: men kan het zaad tot ontkieming brengen op dezelfde wijze als dat van de den. Men begraaft de vrucht, die drie tot vier pitten bevat, in vochtig zand in een bloempot een handbreedte onder den grond en houdt dien gedurende negen maanden goed vochtig. Het zaad begint zich dan te ontwikkelen en wordt nu op beschaduwde plekken uitgelegd, met loof bedekt en vochtig gehouden. Na een maand hebben de plantjes drie bladeren en behoeft men minder op vocht en schaduw te letten. Na zes maanden worden ze op bepaalde afstanden uitgeplant en hebben dan geen verdere bescherming noodig.

Schrijver is van meening, dat Maté een gunstige werking heeft op het gestel van den mensch, en wel omdat het aftreksel van het blad niet op het hart zou werken, maar alleen een prikkelende werking zou uitoefenen op de spieren; daarom zou het zoo geschikt zijn om bij zware inspanning gebruikt te worden.

Dit is vroeger ook reeds door verschillende Fransche onderzoekers beweerd, toen men zich zooveel moeite gaf om de maté in Frankrijk in te voeren en vandaar in heel Europa. Volgens MOREAU DE TOURS zou de maté geen coffeïne bevatten, maar mateïne, wat niet hetzelfde zou zijn, terwijl daarentegen de meeste chemici van meening zijn, dat beide stoffen wel degelijk een en dezelfde stof vormen. Is dit laatste het geval, dan vervalt natuurlijk geheel het voordeel, wat de werking betreft, van de maté, want volgens analyses bevat de maté gemiddeld van 0,3 pct. tot 2 pct. coffeïne; het

1) *Teysmannia*, No. 7, 1914, pag 406.

laatste cijfer komt overeen met het gehalte aan coffeïne van vele theesoorten.

Schrijver neemt nu ook aan, dat mateïne niet hetzelfde is als coffeïne, of dat misschien naast het mateïne ook nog een weinig coffeïne aanwezig is en een andere purine-verbinding, maar het gehalte aan coffeïne is dan toch volgens hem zoo gering, dat het niet schadelijk kan zijn. Er wordt naar een groot aantal artikelen verwezen, die alle de goede werking aantoonen, hetzij van de maté of van een der bestanddeelen. Zoo bevat de maté ook veel looistof, dat een zeer goede uitwerking op de spijsvertering moet hebben. Vooral echter schijnt het de dorststillende werking van de maté te zijn, die de aandacht verdient. Ook werkt de maté kalmeerend, waar andere thee juist het tegendeel bewerkt.

Schrijver laat dan eenige analysecijfers volgen, die alle ten gunste van de maté zijn, wat betreft het geringe gehalte aan coffeïne. De looistof van de maté schijnt identisch te zijn, met die van koffie en oxydeert slechts langzaam, waardoor schrijver meent te verklaren, dat, als men aftreksels van maté en van gewone thee laat staan, de eerste na afloop niet wrang smaakt, terwijl de andere zeer wrang wordt. Wat dit laatste aangaat, ben ik het niet geheel met schrijver eens. Afgestane thee, tenminste als deze afgegoten is van het blad, smaakt zeer bitter en dit wordt erger bij het staan, maar ik kon niet opmerken, dat de thee na 24 uur en langer staan, erg wrang werd. Is de thee slap, dan is zelfs volgens mijn ervaring van op tochten meegenomen thee de bittere smaak uiterst gering en werkt zulke slappe thee eveneens zeer verfrisschend en opwekkend.

Ten slotte wordt gewezen op een praeparaat van maté met mout-extrakt, dat versuikerd zoo te gebruiken is in vasten vorm en dan verfrisschend en voedend moet werken.

Pharm. Centralhalle 56 (1915,) p. 29—34.

d.

PLANTAGE-RUBBER VERSUS HARD FINE PARA.

Wie de rijke rubberliteratuur van het jaar 1914 met het oog op dit punt doorziet, kan niet ontkennen, dat de overtuiging algemeen is, dat Plantage-Rubber en Hard Fine Para niet gelijkgesteld kunnen worden. Sterker dan de laboratorium-resultaten der chemici en technologen spreken in dit opzicht de prijsverschillen op de rubbermarkten en de op de Rubbercongressen van 1914 weer zoo duidelijk aan het licht getreden meeningen der fabrikanten.

Wat deze laatsten betreft, de Directeur van Landbouw van Ceylon,

die als Regeeringsafgevaardigde het Londensche Congres bij woonde, schrijft, dat niets hem zoozeer trof, als de volkomen onverschilligheid der fabrikanten ten opzichte van wetenschappelijke vertoogen en proeven door menschen, die zelf geen fabrikanten zijn. Deze minachting strekt zich zelfs uit tot medefabrikanten, die een afwijkende meening verkondigen. Geleerde toespraken mochten plaats vinden in de congreszaal, de fabrikant blijft rustig in zijn uitstalling zitten: de toespraken laten hem volkomen koud. Zijn eigen ervaring, dikwijls inderdaad met veel moeite en kosten verkregen, is zijn eenige leidsvrouw.

Nog altijd heerscht veel verschil van meening over de oorzaken van het onderscheid tusschen Hard Fine Para en Plantage-Rubber; men krijgt wel eens den indruk, dat ieder hier zijn eigen stokpaardje berijdt. Opmerkelijk is, dat aan de vraag, of Azië wel boomen van de beste *Hevea*-varieteit bezit, meer aandacht geschonken wordt. Nederlandsch-Indië schijnt, dank zij den arbeid van Dr. CRAMER, bij het onderzoek ter beantwoording van deze vraag, zeer beslist de leiding te hebben.

Meer en meer blijkt, dat het onjuist is, in het algemeen te zeggen, dat plantage-rubber achterstaat bij Hard Fine Para. Ze zijn verschillend, gelijk een Lincoln-schaap verschilt van een Mexico, zooals LYNE terecht opmerkt. Zoo zijn er allerlei artikelen, waarvoor uitsluitend plantagerubber gebruikt wordt, tegenover andere, waarvoor men alleen of bij voorkeur Hard Fine Para gebruikt. De tijd ligt nog niet lang achter ons, hoogstens een paar jaren, dat geen fabrikant er voor uit durfde komen, dat hij plantagerubber voor autobanden gebruikte. Thans daarentegen geldt het bijna als een aanbeveling, en roepen de fabrikanten om strijd het publiek tot getuige, dat zij hun banden bijna uitsluitend van plantagerubber maken.

LYNE waarschuwt tegen de pogingen om met het vinden van nieuwe procédés voor de bereiding ook nieuwe vormen aan het produkt te geven. De markt is thans gewend aan crêpe en smoked sheet en ziet iedere verandering met wantrouwen aan, daar ieder nieuw merk weer eindeloze proefnemingen van de fabrikanten eischt. Een fabrikant zeide hem: „gij hebt jaren noodig gehad om tot deze twee kwaliteiten te komen; waarom wilt ge ze nu weer veranderen?” Laat men daarom bij het invoeren van nieuwe rook-procédés vooral trachten, smoked sheet af te leveren.

R. N. LYNE. *Rubber at the London Exhibition. Tropical Agriculturist XLIV. 1915 bl: 76.*

NIEUWE INFECTIEPROEVEN MET MOZAIËKZIEKTE.

De aard van de smetstof, welke de mozaïekziekte bij de tabak veroorzaakt, is nog altijd niet vastgesteld. Terwijl sommigen meenen, dat hier een levende substantie van parasitair aard in het spel is, die zóó klein is, dat ze mikroskopisch niet is waar te nemen en filters, welke bacteriën tegenhouden, passeert, denken anderen aan een enzymwerking, waarbij het de ziekte veroorzakende enzym het vermogen zou bezitten zich in de er mede besmette plant te vermeerderen.

De aan het Amerikaansche „Bureau of Plant Industry” verbonden physioloog ALLARD heeft infectieproeven verricht, met het doel, den invloed van verdunning na te gaan op de virulentie van de smetstof bij kunstmatige infectie van tabak.

De infecties geschieden door met de punt van een naald een druppel van het al of niet verdunde virus in de plant te brengen.

Het resultaat was merkwaardig: met de 1000-voudige hoeveelheid water verdund virus bleek even infectieus als onverdund virus. Bij verdunning van 1: 10.000 werd de werkzaamheid geringer. Bij nog verdere verdunning mislukten de infectieproeven meestal.

De schrijver concludeert verder uit zijn proeven, dat planten, waarbij infectie uitgesloten is, ook vrij blijven van mozaïekziekte. Volgens hem worden de feiten tot dusver beter verklaard door de theorie, dat de ziekte van parasitair aard is, dan door de enzymtheorie.

H. A. ALLARD. *Effect of dilution upon the infectivity of the virus of the mosaic disease of Tobacco. Journ. of Agric. Res. Vol. III p. 295. 1915.*

ru.

HET OMVALLEN VAN ZAAILINGEN.

Meestal wordt tegen deze lastige kwaal aanbevolen het steriliseeren van den grond door hitte (verbranden van allerlei materiaal op den grond), formaline (1 dl. op 50 dln. water) of zwavelzuur (1 dl. op 100 dln. water). Deze middelen zijn altijd min of meer duur en omslachtig.

Twee methoden gaven bij nieuwe proeven op dit punt bevredigende resultaten:

1o. het vervangen van ruim 15 c.M. bovengrond door sterielen ondergrond;

20. het bedekken van den bovengrond met 6 m.M. fijn grint.

In beide gevallen was het resultaat: praktisch vrij van omvallen.

Te veel gieten, schaduw en de aanwezigheid van organische stof in den grond bleken het meest schadelijk.

Verondersteld wordt, dat kunstmatig gesteriliseerde grond meer vatbaar is voor herinfectie dan normaal steriele grond.

Waar overvloedig brandstof aanwezig is, wordt het steriliseeren door branden voordeelig geacht.

Tropical Agriculturist XLIV, 2, 1915.

ru.

FRISCH HOUDEN VAN SNIJBLOEMEN.

Algemeen wordt beweerd, dat afgesneden bloemen langer goed blijven bij toevoeging van zout aan het water. Uitvoerige onderzoekingen over dit punt werden gedaan door DUGGER en KNUDSON in Cornell, waarbij bleek, dat weinig of geen resultaat bereikt werd. De proeven hadden plaats met *Cosmos*, *Petunia*, *Aster*, *Verbena*, *Viola*, *Coreopsis*, *Dahlia*, *Tagetes*, *Geranium* en *Zinnia*. Vele oplossingen werden beproefd, o.a. met calciumnitraat, zinksulfaat, kopersulfaat, gewoon zout en mengsels van verschillende zouten. In geen enkel geval werden opvallende resultaten bereikt, hoewel herhaaldelijk de bloemen een dag langer goed bleven dan die in gewoon water. Het troebel worden van het water door rottingsbacteriën, dat bij sommige bloemen plaats vindt, kan voorkomen worden door toevoeging van sporen zinksulfaat of kopersulfaat. Koken, branden of kneuzen van de snijvlakken is nutteloos, maar het dagelijks afsnijden van het snijvlak van den stengel bleek het leven der bloemen te verlengen.

Tropical Agriculturist XLIV, 2, 1915.

ru.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

A bij 's Lands Plantentuin.

- Adenanthera pavonina L. (saga kajoe) zaden.
Albizia moluccana Miq. zaden.
Arenga saccharifera Labill. zaden.
Caesalpinia dasyrachis Miq. (peta peta) zaden.
" sappan L. (setjang) zaden.
Canarium commune L. (Kanari) zaden.
Cassia florida Vahl (djoewar) zaden.
" grandis L. (boengboeng trasi) zaden.
Cedrela serrata Royle (soeren) zaden.
Coix agrestis Lour. (djali, Jobstranen) zaden.
" Koenigii Spreng. (djali, Jobstranen) zaden.
" Lacryma-Jobi L. (djali, Jobstranen) zaden.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjroken) zaden.
Cyrstostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden.
Dammara alba Lam. (damar) zaden.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J.J.S. (anjang anjang) zaden.
Eucalyptus alba Reinw. zaden.
Indigofera Anil L. var. polyphylla. D. C. zaden.
" galegoides D. C. zaden.
Melia bogoriensis K. et V. (mindi) zaden.
Morinda citrifolia L. (tjangkoedoe) zaden.
Ormosia sumatrana Miq. zaden.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden.
Peltophorum ferrugineum D. C. (soga) zaden.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok) zaden
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom) zaden.
Pterocarpus indica Willd. (angsana) zaden.
Spathodea campanulata Beauv. zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden.
Tamarindus indica L. (asem) zaden.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden.

B bij den Cultuurtuin.

Groenbemesters.

- Cassia pumila.
- ” Tora.
- Centrosema Plumieri.
- Clitoria cajanifolia.
- Crotalaria striata.
- ” alata.
- ” muyussi.
- Desmodium gyroides.
- Indigofera hirsuta.
- ” longeracemosa.
- ” sumatrana.
- ” suffruticosa.
- ” villosa.
- Leucaena glauca.
- Tephrosia candida.
- ” Hookeriana var. amoena.
- ” Vogelii.

Groente-soorten.

- Basella rubra (postelein).
- Sesuvium portulacastrum (postelein).
- Rumex abyssinicus (zuring).
- Solanum Kubii (terong- varieteit).
- Hibiscus sabdariffa.
- ” esculentus.
- Xanthosoma sp. (tajawiwirie) bajem).

Koffie-soorten.

- Coffea aruwinuensis.
- ” abeokuta.
- ” arnoldiana.
- ” Dewevrei.
- ” excelsa.
- ” Liberica.
- ” stenophylla
- ” ” (afwijkend type).
- ” Canephora.
- ” robusta.
- ” Uganda.

- Coffea Laurentii.
- „ Quillou.
- „ congensis.

Olie-leverende gewassen.

Andropogon nardus.

„ „ muricatus.

„ „ citratus.

„ „ schoenanthus

Cymbopogon flexuosus

Ricinus communis.

Elaeis guineensis.

Myroxylon peruiferum.

} geen zaad, wel pollen beschikbaar.

Schaduwboomen.

Albizzia moluccana.

Adenantha pavonina.

Caesalpinia dasyrrachus.

Pithecolobium Saman.

Swietenia macrophylla.

Leucaena glauca.

Deguelia microphylla.

Erythrina sp. (dadap).

Varia.

Paspalum dilatatum.

Panicum maximum (Beng. gras.) } Geen zaad, wel pollen.

Mryistica fragrans (pala).

Eugenia caryophyllata Thunb. (Kruidnagelen).

Agave rigida var: sisalana (bulbillen).

„ cantala (bulbillen).

Fourcroya ggiantea (bulbillen).

Musa textilis (uitloopers).

Ertyhroxylon coca.

C bij de Selectie- en Zaadtuinen.	Prijs per kati bij aanvragen van minder dan 10 kati.		Prijs per kati bij aanvragen van meer dan 10 kati.	
	Gulden	Centen	Gulden	Centen
Zaad van:				
Padisoorten				
in pluimen.	—	08	—	06
in gebah.	—	10	—	08
Soorten van paarl- en paarden- tandmaïs				
in kolven	—	08		
gepeld	—	10	—	07 ⁵
Soorten van katjang tanah (Arachis hypogaea)				
in peulen	—	15	—	10
Katjang kedelee (Glycine soya).	—	17 ⁵	—	12 ⁵
Vinga katjang (op Java bekend onder verschillende namen als katjang toenggak, landja- ran, pandjang, mantri, roedji, landes enz.)	—	45	—	30
Katjang idjo (Phaseolus mun- go).	—	20	—	15
Helianthus annuus (Zonne- bloem)	—	45	—	30
Teosinte (Euchlaena luxurians).	—	75	—	50
Stekken van:				
Cassave (Manihot utilissima)				
per stek.	—	01		
Bataten (Ipomoea Batatas)				
per stek.	—	00 ⁵		
per knol	—	02 ⁵		
Uitloopers van:				
Bengaalsch voedergras (Pani- cum maximum)				
per uitlooper	—	01		

Deze prijzen gelden loco Selectie- en Zaadtuinen te Buitenzorg. Emballage en het transport van het zaad naar het station worden tegen den kostenden prijs in rekening gebracht.

Bij aanvraag van kleine hoeveelheden zaad is de Leider der Selectie- en Zaa tuinen gemachtigd om in bijzondere gevallen een reductie op den prijs te verleenen.

Men wordt beleefd verzocht, de aanvragen uitsluitend te richten aan den Leider der Selectie- en Zaa tuinen van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg, en de aanvragen te doen vergezeld gaan van een opgave van de hoeveelheden zaai- of plantgoed, die men wenscht te ontvangen, of van de oppervlakte, die men bezaaid of beplant wenscht te hebben. Voorts verdient het aanbeveling, een korte beschrijving te geven van de omstandigheden van klimaat, bodem en cultuur, waaronder het gewas zal verkeer en, opdat het mogelijk zij, bij de keuze der soorten daarmede rekening te houden.

HET OCULEEREN VAN CACAO.

Eenige jaren geleden werd in een Mededeeling van het Proefstation Midden-Java ¹⁾ de wenschelijkheid betoogd, dat de cacao-planters zich zouden toeleggen op het vegetatief vermenigvuldigen van de cacao.

Met enkele woorden moge nogmaals in herinnering worden gebracht, waar het om gaat.

Onze cacao-aanplantingen bevatten een groot aantal boomen van zeer geringe waarde, die allerlei ongewenschte kenmerken vertoonen: geringe productiviteit, vatbaarheid voor ziekten en plagen, inferieure kwaliteit van product enz. Trouwens met onze koffie-, onze hevea-, onze pala-, onze randoetuinen is het, wat dit betreft, niet beter gesteld.

Te verwonderen is het niet. Nooit is er een poging gedaan om de aanplantingen aan te leggen uit zaad van zorgvuldig uitgezochte boomen: selectie is bij den aanleg nog nergens behoorlijk toegepast.

Zijn wij echter zoo ver, dat wij met zorg onze moederboomen hebben uitgezocht — en een tweetal cacaoplantages in Midden-Java zijn thans zoo ver — dan komt de vraag, hoe wij van deze boomen nakomelingen zullen verkrijgen.

Nemen wij, zonder verdere voorzorgen, van deze uitgezochte moederboomen zaad en zaaien dit uit, dan bestaat de kans, dat de superieure moederboom bestoven is door stuifmeel van een inferieuren vaderboom en dat reeds hierdoor de nakomelingen, die uit dit zaad opgroeien, ongewenschte eigenschappen bezitten.

Zorgt men voor isolatie der moederboomen, zoodat de bloemen met eigen stuifmeel van den moederboom bestoven worden,

1) Dr. C. J. J. VAN HALL. Oculeeren, enten en marcotteeren van cacao (Mededeeling no. 2 van het Proefstation Midden-Java, December 1911).

ook dan heeft men nog geen zekerheid, goede nakomelingen te krijgen, ingeval de moederboom een bastaard was. De meeste bastarden zijn niet „zaadvast”, d.w.z. hun eigenschappen worden niet alle op de nakomelingschap overgebracht, of met andere woorden: hun nakomelingen vertoonen eigenschappen, die wij bij den moederboom niet hebben waargenomen. Nu wil het geval, dat de Cacao-variëteit, waaruit wij hier op Java onze moederboomen moeten kiezen, een bastaard is, de Djati-Roenggo hybride (trouwens bijna alle locale Forastero-typen zijn bastarden, zoo bv. de forastero in Trinidad, in Suriname en op de andere West-Indische eilanden, de forastero-typen in Venezuela, enz. enz.).

Daar komt nog bij, dat het ons tot nu toe niet gelukt is, een isolatiemethode te vinden, waarbij de moederboomen een behoorlijk aantal, door zelfbestuiving verkregen vruchten produceerden; de geïsoleerde boomen produceerden tot nu toe geen of bedroefd weinig vruchten.

Van vermenigvuldiging door zaad is bij de cacao-selectie dus niet heel veel te verwachten; zaad, door kruisbestuiving ontstaan, levert te veel kans op inferieure nakomelingen; zaad, door zelfbevruchting ontstaan, is (voorloopig althans) haast niet te verkrijgen en levert, omdat cacao een hybride is en niet zaadvast, eveneens kans op een zeker percentage aan inferieure nakomelingen, al is die kans dan niet zoo groot als bij door kruisbevruchting verkregen zaad.

Wij moeten dus trachten, de cacao te vermenigvuldigen op andere wijze, nl. „vegetatief”, en wel door marcotteeren, enten of oculeren.

Het voorgaande zouden wij in het kort kunnen resumeeren door een uitspraak van OTTOLANDER aan te halen, die in de genoemde Mededeeling no. 2 van het Proefstation Midden-Java reeds werd aangehaald: „Het doel van het enten” — (of in 't algemeen: van het vegetatief vermeerderen, dus ook van marcotteeren of oculeren) — „is: het voorttellen van planten, die, van zaad gekweekt, hare kenmerkende eigenschappen niet behouden”.

En om het behoud van die kenmerkende eigenschappen is het ons bij de selectie juist te doen: wij willen van onze

uitgezochte, voortreffelijke moederboomen nakomelingen hebben, die even voortreffelijk zijn als de moederboomen zelf.

Welke van de verschillende methoden van vegetatieve voortplanting staan nu tot onze beschikking? Wij moeten een keus doen tusschen marcotteeren, enten of oculereen.

1. *Enten*. Het scheen aanvankelijk, dat men hiervan het meeste verwachtte, en wel van de entmethode, die de Engelschen „grafting by approach” noemen en die door de Hollandsche kweekers als „plakken” of „plakzoogen” wordt aangeduid.

In de Mededeeling no. 2 van het Proefstation Midden-Java werd deze methode beschreven en met een illustratie verduidelijkt. Zij komt in het kort op het volgende neer:

Men snijdt eerst van den onderstam overlans een stukje schors met hout weg; de snee gaat dus overlans tot even in het hout. Van het takje van den moederboom, dat men op den onderstam plakken wil, snijdt men op gelijke wijze overlans een stukje schors met hout weg. Nu neemt men het takje *niet* van den boom af, *doch laat dit voorloopig aan den boom zitten*. De zaailing, die als onderstam dienst doet, wordt vervolgens op een stellage bij het takje van den moederboom gebracht (de zaailing moet dus in een mandje of pot of bamboekoker zijn gekweekt) en de twee sneevlakten van onderstam en van takje worden bij elkaar gebracht en met raffiavezel aan elkaar gebonden.

Het onderstammetje moet ongeveer 1 jaar oud zijn en het takje moet van gelijke dikte zijn als het onderstammetje.

Na 6 à 10 weken is de vergroeiing tot stand gekomen; het takje wordt vlak onder de vergroeiingsplaats afgesneden en hetzelfde gebeurt met den top van den onderstam vlak boven de vergroeiingsplaats.

Bij de methode van plakzoogen is het eigenaardige, dat men het takje aan den moederboom moet laten zitten totdat de vergroeiing heeft plaats gevonden. Maar deze eigenaardigheid maakt juist het omslachtige uit van de methode. De onderstammetjes kunnen niet in het vrije veld geënt worden, ook niet op bedden in de pépinière; zij moeten in

mandjes of potjes worden opgekweekt en ieder mandje moet op een stelling in den moederboom worden gebracht, vlak bij het takje, dat er op geënt moet worden.

Liever zou men dan ook andere entmethoden gebruiken, bv. kerfenten (bij de koffiecultuur toegepast en dan meest griffelen of griffelenten genoemd) of copuleeren ¹⁾; hierbij wordt het takje afgesneden en op den onderstam gebracht. De koffieplanters, die hybriden aanplanten, zijn met dergelijke entmethoden wèl bekend.

Doch — tot nu toe zijn alle proefnemers het er over eens, dat zulke eenvoudiger entmethoden bij de cacao niet gelukken of althans zulk een gering percentage aan slagers geven, dat zij voor de practijk niet dienstbaar zijn. ²⁾ Tot die conclusie kwam o. a. HEYL, die reeds in 1905 proeven nam te Buitenzorg. Ook JOHNSON zegt in zijn in 1912 verschenen cacao-boek, dat de methoden van enten, waarbij de tak van den moederboom eerst van den moederboom wordt afgesneden en vervolgens op den onderstam geënt, niet zulke goede resultaten geven als plakzoogen.

Terwijl een 4-tal jaar geleden door sommige proefnemers veel verwacht werd van de methode van plakzoogen en men zich — bv. in de Engelsche West-Indische koloniën, zooals Dominica, Trinidad — scheen voor te stellen, dat zij een groote rol zou gaan spelen in het plantage-bedrijf, is men in de laatste jaren meer en meer gaan inzien, dat zij voor de planters toch te omslachtig is.

JONES, de hortulanus van de Botanic Station in Dominica, die eenige jaren geleden veel werk maakte van het plakzoogen van cacao, moest in het West-Indian Bulletin van Januari 1912 erkennen: „Plakzoogen brengt nogal wat werk en moeite met zich mee, want de onderstammen moeten

1). Zie fig. 2 in de genoemde Mededeeling no. 2 van het Proefstation Midden-Java.

2). Het is echter de vraag, of deze methoden inderdaad reeds op zoo groote schaal en met zooveel toewijding zijn beproefd, dat het als zeker moet worden beschouwd, dat zij onbruikbaar zijn. In herinnering moge gebracht worden, dat ZEHNTNER reeds op kleine schaal copuleeren en kerfenten beproefde en, naar het schijnt, met eenig succes (Zie de voordracht, door hem gehouden op het 7de Congres te Malang in November 1904).

in de boomen gebracht worden, stellages moeten worden geplaatst om de boomen om de onderstammen op te plaatsen; nadat het plakzoogen is bewerkstelligd, moeten de planten dagelijks begoten worden en zij moeten vijf à acht weken in het oog worden gehouden. Bovendien moeten de planten, als de enting geslaagd is en de planten van den moederboom zijn losgesneden, nog verscheiden weken in de kweekkerij worden gehouden, voordat zij kunnen worden uitgeplant."

Men richtte zijn blikken dus meer naar andere methoden van vegetatieve vermeerdering en men ging zich meer toeleggen op het *oculeeren*.

Marcotteeren. Voordat wij overgaan tot de bespreking van het *oculeeren*, moge hier nog even iets gezegd worden van het *marcotteeren*, de hierboven reeds genoemde, derde methode van vegetatieve vermenigvuldiging.

In geen enkel handboek en in geen enkele publicatie van anderen aard werd tot nu toe het *marcotteeren* van cacao besproken. ¹⁾ Op de plantage „Djati Roenggo" heeft de administrateur MAC GILLAVRY reeds sedert geruimen tijd, zij het ook op zeer bescheiden schaal, deze methode toegepast. Cacao laat zich dus wel *marcotteeren*. De toepassing stuit echter op het bezwaar, dat van één boom betrekkelijk weinig nakomelingen te verkrijgen zijn, terwijl het ook nog te bezien staat, of de aldus verkregen planten wel een even sterk wortelstelsel ontwikkelen als zaailingen, waarop geënt of geoculeerd wordt. *Marcotteeren* eischt bovendien veel zorgen en veel toezicht.

Oculeeren. Zooals werd opgemerkt, is men in de laatste jaren meer aandacht gaan wijden aan het *oculeeren* van cacao en is men deze methode meer en meer gaan beschouwen als verreweg de meest aanbevelenswaardige wijze van vegetatieve vermeerdering, vooral voor toepassing in het groot. De voordeelen boven plakzoogen zijn ook belangrijk.

1) Slechts in de Mededeeling no. 2 van het Proefstation Midden-Java vermeldde ik de op „Djati Roenggo" toegepaste *marcotteer*-methode. Ook in mijn pas verschenen handboek over cacao (uitgegeven bij Mac Millan te London) heb ik het vermeld.

De o. a. door JONES beschreven bezwaren van het plakzoo-gen, welke hierboven werden aangehaald, doen zich bij het oculeeren niet voor. De onderstammen kunnen op bedden in de kweekkerij blijven staan of men kan zelfs de planten reeds op hun definitieve plaats in de tuinen zaaien of uitplanten en ze vervolgens oculeeren met oogen van den uitgezochten moederboom. Als de oculatie eenmaal heeft plaats gehad, vereischen de planten veel minder zorg dan na het plakzoo-gen. Maar een zeer groot voordeel is bovendien, dat men door oculeeren, van één boom een veel grooter aantal nakomelingen kan verkrijgen dan door enten. Bij het enten heeft men immers voor iederen nakomeling een tak noodig, bij het oculeeren echter voor iederen nakomeling slechts één oog of knop. De proeven, die thans in verschillende landen genomen zijn, hebben ook aan het licht gebracht, dat het oculeeren op verschillende manieren kan plaats vinden.

Het zijn een vijftal proefnemers, wier wijze van werken hier moge worden nagegaan, nl. HARRIS (Jamaica, 1903), HEIJL (Buitenzorg, 1905), CASSE (Haiti, 1906), JONES (Dominica, 1912) en zijn navolger AUGUSTUS (Trinidad, 1913), en ten slotte WESTER (Philippijnen, 1911).

Wij noemen hier WESTER het laatst, omdat zijn methode afwijkt van de werkwijzen der overige proefnemers welke in hoofdzaak alle overeenstemmen: WESTER nl. oculeert met de zoogenaamde *L-methode*, de overigen alle met de methode bekend als *plak-oculeeren*.

Oculeeren is het gebruik maken van een stukje schors van den moederboom, waarop een „oog“ zit, d. i. een knop; en aangezien de knoppen in de oksels van de bladeren zitten, komt het hierop neer, dat van takken of van waterloten van den moederboom stukjes schors, waarop zich een blad bevindt of gezeten heeft, worden uitgesneden en van het hout af-gelicht: deze stukjes schors worden vervolgens op een of andere wijze tegen het hout van den onderstam bevestigd, of beter gezegd tegen het cambium, zoodat cambium van moederboom met cambium van onderstam kan samengroeien.

Bij de methode van het *plak-oculeeren* neemt men uit den

tak of uit de waterloot van den moederboom een vierkant of althans vierhoekig stukje schors, terwijl van den onderstam een stukje schors van gelijke grootte wordt uitgesneden en van het hout afgelicht; het stukje schors van den moederboom wordt dan ingevoegd, of „opgeplakt“ op de open plaats van den onderstam (zoodat cambium op cambium komt) en vervolgens met raffia-bast of ent-band vastgebonden.

In Mededeeling no. 2 van het Proefstation Midden-Java vindt men drie figuren, die de methode van het plak-oculeeren demonstreeren (fig. 3, 4 en 5).

De verschillende manieren, waarop de genoemde vier proefnemers het plak-oculeeren bij de cacao toepassen, loopen in bijzonderheden eenigszins uiteen; in hoofdzaken komen zij evenwel op hetzelfde neer.

De baanbreker op het gebied van cacao-oculatie, HARRIS, gebruikte èn als oculatie-hout èn als onderstam waterloten, van 2 à 4 c.M. doorsnee. Het stukje schors, dat hij er als „oog“ uitlicht, is ongeveer 2 c.M. bij 3 inch ($7\frac{1}{2}$ c.M.), dus zeer groot.

Onafhankelijk van HARRIS, wiens proeven hem onbekend waren, begon HEYL in 1905 oculatieproeven te nemen in den Cultuurtuin te Buitenzorg. Hij gebruikte als oculatiehout krachtige takken, 1 of $1\frac{1}{2}$ jaar oud en ongeveer van een pink dikte; hij gebruikte als onderstam zaailingen van denzelfden leeftijd of iets ouder, die even boven den grond van dezelfde dikte zijn of iets dikker.

Wij kunnen thans wel zeggen, dat HEYL hierbij een gelukkiger greep deed dan HARRIS. Om meer dan één reden is het oculeeren van tak-oogen op zaailingen als onderstam van meer waarde voor de practijk dan het oculeeren van oogen van waterloten op waterloten als onderstam.

Immers indien men door middel van oculeering een nieuwen aanleg wil maken, zal men er gewoonlijk de voorkeur aan geven, deze met jonge onderstammen aan te leggen; bij nieuwe ontginningen zou men anders een paar jaar moeten wachten, totdat de cacaoboompjes zoo oud zijn, dat zij waterloten kunnen vormen. En het „overenten“ of liever „over-oculeeren“ van oude tuinen, waarvan men de oude boomen waterloten

laat maken en hierop de oogen zet, zal in 't algemeen een uitzondering blijven: men zal er gewoonlijk de voorkeur aan geven, den geheelen aanleg te vernieuwen en de oude boomen geheel te rooien.

In Haiti koos CASSE in 1906, wederom geheel onbekend met het werk van HARRIS en van HEYL, een middenweg: hij entte op zaailingen als onderstam (evenals HEYL), maar koos daarvoor oogen van waterloten (evenals HARRIS), die hij 3 à 4 voet lang had laten worden.

De afmetingen van het oculatieschijfje van hun waterloten kozen HARRIS en CASSE ongeveer van gelijke grootte; HARRIS spreekt van 2 bij $7\frac{1}{2}$ c.M., CASSE van 2 bij 5 c.M.; HEYL nam van zijn takken een iets kleiner schijfje: ongeveer $1\frac{1}{2}$ bij 4 c.M. Geen van allen gebruikte entwas; zij bonden het oog eenvoudig met bindvezel vast. CASSE echter uitte de veronderstelling, dat het wellicht aan te bevelen zou zijn, de schijfjes, die het oog bevatten, na het opplakken op den onderstam aan den rand met entwas te omgeven, zoodat geen water aan den rand kan indringen en ook uitdroging wordt verhinderd.

Geen van deze proefnemers heeft echter de ervaring, die hij bij zijn oculatieproeven had opgedaan, gebruikt om de practijk groote diensten te bewijzen. Wel bleek het, dat de door HEYL en door CASSE uitgevoerde oculaties zich tot flinke cacaoboomen ontwikkelden. Het groepje in 1905 door HEYL geoculeerde boomen in den Cultuurtuin (zie fig. 6 in Mededeeling no. 2 van het Proefstation Midden-Java) en de foto's, die CASSE in 1910 publiceerde in „Tropical Life” van boomen, geoculeerd in 1906, leveren het bewijs.

Doch het gevolg van hun werk is niet geweest, dat oculatie in het plantagebedrijf een rol is gaan spelen. Men kan zelfs verder gaan en zeggen, dat hun onderzoekingen weinig hebben nagewerkt. Eerst in 1912—6 jaar nadat CASSE, 7 jaar nadat HEYL, 9 jaar nadat HARRIS zijn proeven had verricht— begon men in Dominica en Trinidad opnieuw, men kan haast zeggen van voren af aan, met oculatieproeven. En twee jaar tevoren werden hier op Java in de reeds meer-malen geciteerde Mededeeling van het Proefstation Midden-

Java de in Buitenzorg reeds bijna vergeten en bij de cacao-planters vrijwel onbekende proeven van HEYL en de proeven van HARRIS aan de planters meegedeeld en werden zij aangespoord om zelf die proeven te herhalen.

Die opleving van de belangstelling voor het oculeeren van cacao, èn in West-Indië èn op Java, had een natuurlijke oorzaak in de behoefte, die men èn in West-Indië èn op Java was gaan voelen aan selectie bij de cacao.

Eindelijk, na eenige eeuwen tevreden te zijn geweest met te blijven voortkweken het mengsel van typen, goede en slechte, die de natuur ons in handen had gespeeld, begon men te begrijpen, dat een belangrijke verheffing van de cultuur zou kunnen bereikt worden door selectie uit te oefenen en te trachten, alleen goede nakomelingen te verkrijgen van goede boomen. En tevens begreep men, dat dit zeer waarschijnlijk niet te bereiken zou zijn door vermenigvuldiging door zaad, en dat vegetatieve vermenigvuldiging noodzakelijk zou zijn.

Terwijl dus de proeven van HEIJL en HARRIS, en tot op zekere hoogte ook die van CASSE, meer waren genomen uit nieuwsgierigheid, men zou ook kunnen zeggen uit kweekers-liefhebberij, om te weten, of cacao zich zou laten oculeeren of niet, kwamen de meer recente proeven in West-Indië en op Java voort uit de behoefte om een methode te vinden, die in staat zou stellen, een doeltreffende selectie bij cacao uit te voeren.

Toen JONES in Dominica in 1912 de oculatieproeven weer opnam, gebruikte hij als onderstammen zaailingen in bamboekokers en als oculatiehout jonge takken, m.a.w. hij paste de methode-HEIJL toe. Ook beproefde hij de \perp -methode, waarover straks uitvoeriger gesproken zal worden; dit is de gewone oculatie-methode, die door kweekers in Europa veel wordt gebuikt, o.a. bij de rozenteelt, in Amerika ook bij de sinaasappelcultuur. Geen van beide methoden leverde aanvankelijk een behoorlijk percentage geslaagde oculaties, doch de methode van plak-oculeeren leverde iets meer succes op dan de \perp -methode en daarom werd deze laatste verlaten. In Mei 1914 werd in het Agricultural News (vol. XIII. p. 145) meegedeeld, dat in Dominica het plak-oculeeren wat meer

succes had gehad dan het vorig jaar. Men krijgt uit die mededeeling den indruk, dat men in West-Indië het oculeeren beschouwt als een methode, die veel routine vereischt. („The success which has already been achieved has arisen slowly, and it has been found that good results depend largely upon the experience of the operators”).

Ook in Trinidad ging het oculeeren niet dadelijk van een leien dakje.

In Juni 1913 begon men ook in den Cultuurtuin van Trinidad (St. Clair Experiment Station) met plakoculeeren. De hortulanus (curator) van dien tuin, Mr. Augustus, dien ik persoonlijk ken als een goed cacaoplanter met veel belangstelling voor zijn vak, zette een veertigtal plakoculaties aan, van welke er 16 slaagden. In het begin van 1914 werden de proeven op grooter schaal voortgezet: ongeveer 210 geoculeerde planten werden verkregen, dit waren ongeveer 66 pct. van alle aangezette oculaties — een resultaat, dat bewijst, dat voor een eenigszins handig planter het oculeeren toch waarlijk niet zulk een heksenwerk is.

In November van het vorig jaar verscheen in het bulletin van het Department of Agriculture of Trinidad and Tobago een artikel, waarin werd uiteengezet, hoe thans verder wordt gehandeld. FREEMAN, de Assistent-Director of Agriculture merkt daarin op, dat, nu het oculeeren goed uitvoerbaar blijkt, verschillende praktische vraagstukken nog dienen te worden opgelost; als de meest belangrijke beschouwt hij de volgende:

1. Wat zijn de kosten van het oculeeren?
2. Welke is de tijd van het jaar, die het meest geschikt is voor oculeeren?
3. Wat is meer aan te bevelen, den onderstam in de kweekrij te oculeeren of in het vrije veld?
4. Hoe ontwikkelen zich geoculeerde planten, als lage struiken of als hoog opgroeiende, wel-gevormde boomen?
5. Wat is de beste plantwijdte voor geoculeerde boomen?
6. Welken weerstand tegen ziekte, droogte enz. zullen die boomen vertoonen?
7. Op welken leeftijd komen zij in dracht?
8. Tot op welke hoogte zullen zij de goede eigenschappen

der moederboomen vertoonen, zooals groote productiviteit, goede qualiteit van product?

Ik moet erkennen, dat, al staan wij zeker ten opzichte van geoculeerde boomen voor verschillende onopgeloste vragen, de zaak toch niet zoo duister is als deze vragenlijst zou doen vermoeden. Even wil ik hierop ingaan, omdat de planter op Java zich deze vragen misschien ook stelt.

Vraag 1. De kosten zijn, indien een behoorlijk percentage slaagt, niet hoog.

Vraag 2. Zolang in de boomen behoorlijke groei of „werking” zit (moederboom zoowel als onderstam), kan oculeeren met succes plaats vinden; de tijd van den sterksten groei is de meest geschikte tijd; staan de planten stil in groei, dan is het geen tijd voor oculeeren. In 't algemeen zal dit op Java in den drogen tijd het geval zijn; het begin van den regentijd zal bij uitstek geschikt zijn voor de bewerking, maar op de meeste plaatsen zal men den geheelen regentijd door kunnen gaan. In landen als Suriname, waar de grond zwaar is en de drainage gebrekkig, is echter ook de regentijd een tijd van stilstand in groei en voor oculeeren dus ongeschikt.

Vraag 3. Dit is inderdaad een kwestie van eenig belang. Oculeeren in de kweekerij heeft natuurlijk zeer veel voor, omdat men de planten hier veel beter kan verzorgen dan in het veld en beter in het oog kan houden. Het is echter denkbaar, dat een bezwaar ontstaat, omdat de geoculeerde planten langer in de kweekerij moeten blijven dan zaailingen en het uitplanten van de reeds vrij oude planten moeilijkheden met zich zou kunnen meebrengen. Het laat zich echter aanzien, dat dit bezwaar niet onoverkomelijk zal zijn en dat oculeeren in de kweekerij de voorkeur moet verdienen.

Vraag 4. Hoe de planten zich ontwikkelen, is in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh te zien (zie fig. 5 van Mededeeling no. 2 van het Proefstation Midden-Java) en eveneens af te leiden uit de foto's van Haiti (zie Tropical Life VI. 1910, p. 138). Het blijkt daaruit, dat de geoculeerde planten zich tot goed gevormde cacaoboomen ontwikkelen.

Vraag 5. De plantwijdte kan inderdaad thans nog niet met zekerheid worden aangegeven, maar in verband met de

beantwoording van vraag 4 kan men zeggen, dat de plantwijdte weinig zal verschillen van die, welke men voor zaailingen kiest.

Vraag 6. Het is niet te verwachten, dat de geoculeerde boomen in een van deze opzichten zullen afwijken van den moederboom wat stam en kroon betreft en van den zaailingonderstam, wat wortels betreft; in 't algemeen: er is geen reden om te verwachten, dat de geoculeerde boomen ons onaangename verrassingen zullen bezorgen.

Vraag 7. De geoculeerde boomen schijnen iets spoediger in dracht te komen dan zaailingen. CASSE verkreeg van boomen, geoculeerd in 1906, reeds in 1908 enkele vruchten.

Vraag 8. Deze vraag behoeft door den botanicus in dien algemeenen vorm niet gedaan te worden. Het is denkbaar, dat het oculeeren de groeikracht van den boom influenceert en eigenschappen, die er mee samenhangen, zooals bv. opbrengst. In die eigenschappen zou de geoculeerde boom van den moederboom kunnen afwijken. Doch in eigenschappen, die daar niet mee samenhangen, zooals qualiteit van het product, kunnen oculaties niet afwijken van den moederboom.

De toekomst van de geoculeerde boomen beschouw ik dus niet als zoo dubieus als Mr. FREEMAN.

De wijze, waarop thans in Trinidad den geoculeerden boomen een „fair trial” wordt gegeven, is echter wel aardig en de moeite van het vermelden waard.

Op dezelfde wijze als op een paar plantages in Midden-Java (op Djati Roenggo en op Getas) een aantal uitstekende moederboomen zijn uitgezocht, is dit ook in Trinidad geschied op de Gouvernements Cacaoplantage „Rivers Estate”. Hier geschiedde echter de observatie veel minder nauwkeurig dan op „Getas” en „Djati-Roenggo”, waartegenover staat, dat een veel grooter aantal boomen in observatie werd genomen 1). Zodoende werden een aantal boomen uitgezocht, die als zeer productief werden beschouwd en geschikt om als moederboomen te dienen. Dagelijks wordt nu van deze moederboomen des morgens vroeg oculatie-hout gesneden; dit wordt naar

1) Van 10.000 boomen werd gedurende 4 jaar van elk afzonderlijk het aantal vruchten geteld.

den op ongeveer 10 K.M. afstands gelegen Cultuurtuin gebracht en daar wordt het 's middags gebruikt voor oculering van de in de kweekkerij staande onderstammen.

Indien op een dag niet al het oculatiehout wordt opgebruikt, dan wordt het overgeblevene met aarde bedekt en den volgenden dag gebruikt (Het schijnt mij toe, dat het meer aanbeveling zou verdienen, het culatiehout te bewaren tusschen vochtige zakken, zooals dat bij het oculeren van *Citrus*-planten regel is vóór het oculeren).

Op de Gouvernements-plantage „Rivers Estate” heeft men nu een proef-aanplanting aangelegd, om een indruk te krijgen van de waarde, de vóór — en de nadeelen, van aanplanting van geoculeerde cacao, vergeleken met aanplanting van zaailingen en geënte planten (door plakzoogen geënt).

De proef is aldus ingericht:

Gewone schaduw	}	A. 1 acre cacao, geoculeerd in het veld.
		B. 1 acre cacao, geoculeerd in de kweekkerij.
		C. 1 acre cacao, zaailingen.
		D. 1 acre cacao, door plakzoogen geënt.
Geen blijvende schaduw	}	E. 1 acre cacao, geoculeerd in het veld.
		F. 1 acre cacao, zaailingen.

(1 acre = $\frac{4}{7}$ bouw).

De plantwijdte werd 12 bij 12 voet genomen. Waarom zoo nauw, wordt niet vermeld.

Als moederboomen dienden 45 uitgezochte boomen, die groote producenten waren gebleken gedurende de 4 jaar, dat men van een 10.000 boomen het aantal vruchten telde. Deze 45 boomen produceerden, op 3 na, ieder gedurende die 4 jaar gemiddeld meer dan 100 vruchten per boom (de grootste producent, boom no. 1386, produceerde in die 4 jaar gemiddeld 237 vruchten per jaar).

Het bovenstaande moge een indruk gegeven hebben van den stand van zaken wat betreft cacao-oculatie, in Trinidad.

Intusschen verscheen in het vorig jaar in de Philippine Agriculture Review een interessante publicatie van WESTER, den chef van het Lamao Experiment Station. Uit zijn mededeeling bleek, dat de L-methode van oculeren, die

door vroegere proefnemers altijd veroordeeld was als geven-
de nog minder geslaagde oculaties dan het plak-oculeeren,
uitstekende resultaten geeft, mits zorgvuldig toegepast.
WESTER verkreeg zelfs 90 % en meer slagers.

De J-snee wordt in den onderstam (een zaailing van 15
à 20 c.M. hoogte) aldus aangebracht: maak een ongeveer 4 of
5 c.M. lange verticale snee in den onderstam, 15 à 20 c.M.
boven den grond; maak vervolgens aan het beneden-eind van
die verticale snee een horizontale snee, zoodat de twee sne-
den samen een J-vorm hebben.

Maak nu onder de J een schuine afsnijding (of dit bepaald
noodig of nuttig is, staat nog te bezien), en licht met
het platte beenen of houten heft van het oculeermesje
de twee schorslapjes aan weerszijden van de J op. Snij
nu van het oculatie-hout (een tak van 1 à 2 jaar) een stukje
schors af, dat 4 à 5 c.M. lang is en zoo breed, dat het juist
onder de opgelichte lapjes van de J-snee kan worden ge-
schoven; schuif het onder de opgelichte lapjes van de J en
bind om den onderstam een reep met was doortrokken band, te
beginnen even onder de J en verder naar boven toe de J-snee
omwikkellende, goed stevig doch niet ruw, tot boven de
J-snee, natuurlijk zorg dragende, dat de knop vrij blijft. Na
14 à 18 dagen worden de oculaties onderzocht en wanneer
blijkt, dat ze zijn aangeslagen, rolt men den oculeerband
af en verwijdert hem. De onderstam wordt dan 10 c.M.
boven de oculatie half doorgesneden, en omgebogen (geknakt),
dus niet geheel afgesneden. (Of een oog is aangeslagen, ziet
men dan gewoonlijk reeds aan de zwelling van den knop en
aan de groenkleuring, bovendien laat het overblijfsel van den
bladsteel, indien dit aanwezig was, bij aangeslagen knoppen
zeer gemakkelijk los en valt reeds bij zachte aanraking af).
Geregeld worden daarna alle uitloopers („wilde oogen”)
van den onderstam verwijderd. Als de oculatie ongeveer
30 c.M. of wat meer is uitgegroeid en het hout rijp is ge-
worden, wordt de onderstam vlak boven het oog afgesneden;
de snee wordt zorgvuldig met loodwit of eenig ander middel
overtrokken.

Het recept, dat WESTER geeft voor de bereiding van entwas

en entband is, als volgt: 2 KG. bijenwas en 2 Kg. hars worden in een ijzeren pot gedaan en boven een zacht vuurtje gesmolten; het oculeerband wordt om een stukje hout gerold tot een rol van 5 c.M. middellijn; deze wordt gedurende 15 minuten in het gesmolten mengsel van was en hars gelaten; het mengsel mag niet te heet worden.

De schrijver zegt, dat deze methode vlugger is en minder zorg eischt dan plakoculeeren.

Uitstekende photo's illustreeren het artikel van WESTER. Resumeerende, mogen nog eerst enkele algemeene regels worden genoemd, die bij het oculereen steeds in acht moeten worden genomen, onverschillig welke methode men gebruikt, J-snee of plakoculatie, of men waterloten of zaailingen als onderstam gebruikt, de onderstammen in de kweekkerij of op het vrije veld houdt, takken of waterloten als oculatiehout gebruikt. Het zijn de volgende:

Oculeer alleen wanneer èn onderstam èn oculatiehout in sterken groei zijn; hoe weliger de groei, hoe grooter de kans van aanslaan van de oculatie (men voelt dan ook dadelijk bij takken en zaailingen, die welig groeien, dat de schors gemakkelijk van het hout loslaat, omdat er een sterk ontwikkeld, krachtig werkend cambium aanwezig is).

Gebruik een zeer scherp oculatie-mesje, zoodat bij het uitsnijden van het stukje schors uit den onderstam, maar vooral bij het uitsnijden van het stukje schors, dat het oog bevat, uit het oculatiehout, geen scheuring of kneuzing van de schors plaats vindt, doch het mesje vlug en glad tot op het hout doorgaat.

Houd het mes bij het snijden eenigszins schuin tegen de schors van onderstam of oculatiehout aan; het mes gaat dan gemakkelijker door de schors heen; het oculatietakje laat zich het makkelijkst behandelen als men bij het uitsnijden der stukjes schors, die de oogen bevatten, den top van het takje tegen het lichaam aanhoudt.

Zorg, dat het oculatiemesje schoon is en niet met aarde of anderszins bevuild.

Zorg ook, dat na het aflichten van de schors geen water of andere vreemde stof het blootliggende hout van den onder-

stam (beter gezegd: het blootliggende cambium van den onderstam) of den binnenkant van het uitgesneden stukje schors van het oculatiehout (beter: het cambium aan den binnenkant van dit uitgesneden stukje schors) bevuilt.

Het gemakkelijkst is, althans voor den aanvanger, de oogen te snijden op de plaats van den oculatietak, waar de bladeren kort geleden zijn afgevallen. Meer ervaren oculeerders kunnen ook ouder hout gebruiken of jonger hout, waar de bladeren nog aan zitten; bij zulk jong hout snijde men echter nooit den bladsteel weg, alleen de bladschijf, en bij voorkeur doe men dit een week of 2 à 3 vóórdat men het takje gebruiken gaat en van den boom afsnijdt.

Laat het oculatiehout nooit in de zon liggen, houd het onder het gebruik bedekt, bv. met een zak.

Brengt het oog *dadelijk* na het uitsnijden op den onderstam en bind de bindvezel stevig, doch niet ruw om de oculatie heen.

Wees na het aanslaan van de oculatie niet te haastig met het afsnijden van den onderstam boven de oculatie en ook niet met het overplanten van de geoculeerde plant uit de kweekkerij in het veld.

Het volgende lijstje geeft een overzicht van de bijzonderheden, waarin de verschillende methoden afwijken.

	Januari Harris	Heyl	Augustus Jones (Dominica)	Cassa (Haiti)	Wester (Philippine)
Methode	Plakoeuleeren	Plakoeuleeren	Plakoeuleeren	Plakoeuleeren	J-Snee
Aard onderstam	Waterloten van oude boomen	Zaailingen	Zaailingen	Zaailingen	Zaailingen
Leeftijd of hoogte	2 à 4 c.M.	1 à 1½ jaar 1½ à 2 c.M.		1 à 1½ jaar minst. 1¼ c.M.	15 à 20 c.M. hoog 2 à 2½ c.M.
Doorsnee		takken	takken	Waterloten	takken
Aard oculatiehout	Waterloten	1 à 1½ jaar		3 à 4 voet lang	
Leeftijd of lengte	2 à 4 c.M.	1½ à 2 c.M.			
Doorsnee		Ongeveer		5 bij 2 c.M.	4 c.M. lang of iets langer
Afmetingen oculatieschijfjes	7½ × 2 c.M.	4 bij 1½ c.M.			
Was of geen was	geen	geen	geen	geen of wel was	was.

Literatuur.

- HARRIS. On the budding of cocoa (Bulletin of the Dept. of Agriculture, Jamaica 1903, p. 255).
- HEYL. Eenige opmerkingen enz. (Teysmania 1905, bl. 411)
- ZEHNTNER. Voordracht, gehouden op het 7de Congres te Malang, 17 Nov. 1904; Mededeelingen over het snoeien en het enten van cacao.
- CASSE. The budding of cacao (Tropical Life VI. 1910 p. 138).
- VAN HALL. Oculeeren, enten en marcotteeren van cacao (Mededeeling no. 2. van het Proefstation Midden-Java, 1911).
- X. Succes in budding cacao in Dominica (Agricultural News, Feb. 1913, XII. bl. 36).
- X. The budding of cacao (Agricultural News, Mei 1914, XIII. bl. 145).
- JOHNSON. Cocoa (London, John Murray, 1912).
- FREEMAN. Budding of cacao (Bulletin Dept. of Agric. Trinidad and Tobago, XII, 1913, p. 217).
- X. Cacao budding demonstration in St. Clair (ibidem, XIII, 1914, p. 235).
- X. Budding of cacao (ibidem XIII, 1914, p. 264).
- FREEMAN. Experiments with budded cacao (ibidem XIII, p. 320).
- WESTER. The buddage of cacao (The Philippine Agricult. Review, 1914, VII, No. 1).
- VAN HALL. Cocoa (London, Mac. Millan, 1914).
- Buitenzorg, 27 Mei 1915.

C. J. J. VAN HALL.

DE DROGEVLEKKENZIEKTE BIJ DEN AARDAPPEL OP JAVA

DOOR

DR. A. RANT.

Sedert vrij langen tijd was het me opgevallen, dat er bij vele aardappelplanten, die in deze streek (Pengalengan bij Bandoeng), geteeld worden, een eigenaardig, soms plotseling, afsterven van het loof optreedt, waardoor de knollen vaak niet tot volle rijpheid komen. Het geheel verschijnsel deed dadelijk aan den invloed van een parasiet denken, zoodat het wel de moeite loonde, eenige aandacht aan deze plant te wijden en hier eene korte beschrijving van de ziekte te geven.

De uitgepoote aardappels geven, wanneer men gezonde knollen uitlegt, bij het opkomen gezonde planten met normaal groene bladeren; daarna treden, dikwijls voordat de plant bloeit, op de bladeren onregelmatig verspreid, en meestal met de onderste bladeren beginnende, bruine doode vlekken op, die zich over de bladvlakte uitbreiden, grooter worden en daarna, vooral bij vochtig weêr, sterft het geheele loof vrij plotseling geheel af.

Als duidelijk kenmerk van de ziekte zijn deze bruine, droge vlekken te noemen, welke in het begin iets rond of iets hoekig zijn, wat daaraan toe te schrijven is, dat ze eerst vrij scherp door de bladnerven begrensd zijn.

Later breiden ze zich uit en overschrijden dan de bladnerven. Vooral in een jong stadium ziet men, dikwijls zelfs duidelijk met het ongewapende oog, dat er op de vlekken meer of minder concentrische kringen voorkomen, die door het uitdrogen van het bladweefsel ontstaan.

Bij grootere, oudere vlekken zijn deze concentrische kringen

niet zoo fraai te zien. Met het ongewapende oog is aan de boven- noch aan de onderzijde van die bladvlekken iets van een schimmelgroei te zien, in tegenstelling met de bevruchte aardappelziekte, die door *Phytophthora infestans* (MONT) DE BIJ veroorzaakt wordt.

Om een duidelijker fotografisch beeld van de ziekte te geven, werden de zieke bladeren eerst in kokend water gedood en daarna in alcohol gebracht, waardoor ze volkomen wit werden (fig. 1). In fig. 2 zijn, iets schematisch, de bladvlekken met de concentrische kringen aangegeven.

Bij microscopisch onderzoek werd als oorzaak een schimmel aangetroffen, die eigenaardige knodsvormige, meestal langgesteelde sporen vormt; het lijkt me echter niet gewenscht, hier verder op den bouw van de schimmel in te gaan. De litteratuur over aardappelziekten nagaande, vond ik, dat de schimmel reeds beschreven is als *Macrosporium Solani* ELL. et MART. of *Alternaria Solani* SOR., en dat de ziekte zelf bekend is als „early potato blight” (in tegenstelling met de „late potato blight,” door *Phytophthora infestans* veroorzaakt), „leaf spot disease,” „Dürrfleckenkrankheit,” „Blattbräune,” „la nebbia delle patate,” enz. Tot mijn spijt kon ik niet nagaan, of er een Hollandsche naam voor deze ziekte bestaat, zoodat ik die nu drogevlekkenziekte noem, daar de bladvlekken in het beginstadium der ziekte droog zijn.

Deze ziekte schijnt reeds vrij verbreid te zijn en komt o.a. voor in Amerika, Europa, Australië en Engelsch-Indië.

In de litteratuur vond ik dezelfde ziekte ook vermeld voor de tomaat, in Amerika voor de *Solanum Melongena* L. („eierplant”, aubergine, in Indië meestal tè r o n g genoemd), terwijl ik op de bladeren van de groote ketjoeboeng (*Datura suaveolens* H. et BONPL.), een plant, die in de bergstreken zeer algemeen voorkomt en o.a. ook een voedsterplant van *Helopeltis Antonii* SIGN. is, dergelijke vlekken en schimmelsporen aantrof.

Door het kweeken der schimmel en door infectieproeven dient later uitgemaakt te worden, of de schimmel van die *Datura* ook in staat is om de aardappelplant aan te tasten en omgekeerd.



Fig. 1.



Fig. 2.

Wanneer deze schimmel op Java ingevoerd is, is natuurlijk niet na te gaan. Reeds eenige jaren geleden was me het eigenaardige afsterven van het aardappelloof opgevallen, doch het ontbrak me toen aan tijd om de ziekte iets nauwkeuriger te bestudeeren.

Voor zoover ik de litteratuur heb kunnen raadplegen, schijnt men elders met goed gevolg Bordeaux'sche pap tegen de ziekte te gebruiken; ook wordt aangeraden, niet te dikwijls achter elkaar op dezelfde plek aardappels te planten en dus een vruchtwisseling toe te passen, maar eerst door systematisch opgezette proeven kan men beslissen, welke bestrijdingsmiddelen voor Java in aanmerking komen.

Of deze ziekte reeds sterk over Java verbreid is, kan ik nog niet nagaan. Gaarne ontving ik van streken, waar men deze ziekte aantreft, enkele, eerst in de zon tusschen filter- of vloeipapier gedroogde zieke bladeren tot verder onderzoek.

Zoo mogelijk zal dan later elders een uitvoeriger studie over dit onderwerp verschijnen.

Fig. 1. Twee aardappelbladeren met bladvlekken (Dr. M. KERBOSCH, Tjinjirean, fotogr.).

Fig. 2. Blaadje vergroot; bladvlekken met concentrische kringen (C. H. J. DENKER, Bandoeng, del.).

DE BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN, GENOEMD IN DE
WET OP DE VEEARTSENIJKUNDE
IN NED.-INDIE

DOOR

H. J. SMIT.

(*Vervolg*).

MILTVUUR.

Het miltvuur is een ziekte, die reeds in de oudheid bekend was. Zij wordt veroorzaakt door de miltvuur-bacil, d. i. een vrij groote staafjes-bacterie, die wij bij aan miltvuur gestorven dieren in grooten getale in het bloed kunnen aantreffen. De bacil heeft de eigenaardigheid, sporen te vormen en we hebben reeds vroeger gezien, dat het weerstandsvermogen van zulke sporen zeer groot is. Voegen we hier nu nog bij, dat die sporen eerst gevormd worden, wanneer de bacteriën met de zuurstof van de lucht in aanraking komen, dan zullen we zien, dat dit een paar punten zijn, waarop bij de bestrijding moet worden gelet.

Het is een in den regel zeer snel verloopende ziekte. Doorgaans hoort men van den eigenaar, dat den avond te voren het dier nog gezond op stal ging en het den volgenden morgen daar dood gevonden werd met een sterk opgeblazen lichaam. Ook in de wei vindt men de dieren zoo soms schijnbaar zonder eenig voorafgaande oorzaak dood liggen. Juist het snelle verloop maakt, dat wij betrekkelijk weinig verschijnselen gedurende het leven waarnemen.

Toch zijn er wel degelijk verschijnselen te zien, in de eerste plaats koorts. Die koorts kan heel hoog worden, soms tot 42°. Al gauw zien we verder de dieren langzamer worden in hun bewegingen; zij staan suf te kijken, eten niet meer, krij-

gen een wankelenden gang en hebben met bloed belooopen oogen.

In het begin bestaat verstopping, die al gauw in een min of meer bloedige diarrhee overgaat. Dit wijst natuurlijk op een ontsteking van het darmkanaal.

Paarden vertoonen dientengevolge koliekverschijnselen, runderen worden, zooals reeds gezegd, opgeblazen. Melkrunderen geven geen melk meer en zijn ze bezet, dan volgt vaak een miskraam. De dieren beginnen het ten slotte benauwd te krijgen; die benauwdheid wordt steeds erger, tot ten leste het dier den stikkingsdood sterft. Bij paarden vooral, maar toch ook wel bij runderen en karbouwen, treft men dikwijls de z. g. miltvuurzwellingen aan. Dat zijn zwellingen, die zich onder de huid van hals, borst en zijwanden van het lichaam voordoen en die worden veroorzaakt door uitgezweet bloedvocht.

We noemen die zwellingen karbonkels, hoewel het niet de echte miltvuurkarbonkels zijn, zooals die bij menschen bekend zijn.

Behalve bij paarden, runderen en karbouwen, komt de ziekte ook voor bij honden, varkens en schapen. Bij de eerste twee begint het in den regel in de keel; dit staat in verband met het feit, dat de smetstof met het voedsel (deelen van miltvuurcadavers) wordt opgenomen. Bij schapen is het verloop in den regel zeer snel.

Behalve de gevallen met snel verloop, kennen wij ook minder snel verloopende gevallen, waarbij de dieren soms tot een week en langer ziek kunnen zijn, voordat ze sterven; zelfs zijn wel gevallen van genezing bekend.

Hoofdzaak is dus, dat we het eerste geval onderkennen, en dat kan, door het microscopisch onderzoek. Het is dus geraden, zoo snel mogelijk den veearts in kennis te stellen met het eerste geval van miltvuur, dat we meenen waar te nemen. De veearts kan dan in vele gevallen de reeds zieke dieren redden en gezonde beveiligen, want er bestaat tegen deze ziekte een serum, dat tegenwoordig aan het Veeartsenijkundig Laboratorium wordt bereid en binnenkort reeds zal kunnen worden verstrekt.

Intusschen moet de eigenaar reeds begonnen zijn met de zieke en gezonde dieren van elkaar te scheiden, de zieke op den besmetten stal en de gezonde op een anderen; niet los laten loopen! Iederen dag wordt dan temperatuur opgenomen van alle schijnbaar gezonde dieren (thermometer telkens tusschen twee opnamen reinigen en even in 3 pct. creoline dompelen.) Blijken er bij te zijn, die koorts hebben, dan worden deze zonder onderscheid als ziek beschouwd. Het verdient aanbeveling, de dieren frisch drinkwater te geven met wat zoutzuur er door, maar dat zijn zaken, die met den veearts kunnen worden besproken.

Het spreekt van zelf, dat met een zoo gevaarlijke ziekte als miltvuur de wet zich heeft bemoeid. Zij geeft ter bestrijding er van de volgende maatregelen aan. In de eerste plaats dan afzondering van de zieke dieren, zoo mogelijk in den stal of op de plaats, waar de dieren ziek zijn geworden. In de directe nabijheid van de plaats, waar de dieren zijn afgezonderd, worden putten gegraven van 2 — 2½ M. diep, om mest en stalvuil in te werpen; wanneer zij vol zijn, worden ze met versche aarde gesloten.

Het slachten van zieke dieren is verboden, natuurlijk met het oog op de verbreiding niet alleen, maar ook om het gevaar, dat de mensch loopt bij het nuttigen van miltvuur-vleesch.

In het algemeen moeten we miltvuurlijken zoo min mogelijk openen, want daardoor zou de sporenvorming, die onder toetreding van lucht begint, bevorderd worden.

Verdachte dieren mogen het erf, waarop zij thuis hooren, niet verlaten en er mag op zoo'n erf ook geen ander vee worden gebracht. Worden er van de verdachte dieren ziek, dan worden die dadelijk weer afgezonderd. Zijn er onder de verdachte dieren gedurende 14 achtereenvolgende dagen geen ziektegevallen voorgekomen, dan mogen zij weer vrij worden gebruikt.

De lijken van aan miltvuur gestorven dieren worden verbrand; dit is een zeer belangrijk punt, waaraan de hand moet worden gehouden. We hebben immers gezien, dat de miltvuurspoor zeer weerstandbiedend is, en dat miltvuur een

bodemziekte is. Wanneer we dus zonder meer een miltvuur-cadaver zouden begraven, zouden we met opzet den bodem infecteeren; verbranden is daarom aangewezen. Hierbij zij nog aanbevolen, het cadaver zooveel mogelijk te verbranden op de plaats, waar het ligt, m. a. w. er zoo min mogelijk mede te sleepen, want we weten, dat er uit de natuurlijke lichaamsopeningen sporenhoudend bloed vloeit; dat bloed zou door het vervoer worden verbreid en daarmede wordt het gevaar voor besmetting vergroot.

Aan te raden is het, op het graf van het gestorven dier een heuveltje te maken, zoodat men de juiste plaats weet, en die hoogte te omheinen met levende bamboe-doerie, of een of ander stinkend kruid als daoën-kentoet of simboekan, om dieren, die in den omtrek mochten grazen, op een afstand te houden.

Dat na afloop van de ziekte de stallen, waarop de dieren hebben gestaan, en de voorwerpen, waarmede zij in aanraking zijn geweest, moeten worden ontsmet, behoeft wel geen be-
toog. Ook de personen, die met zieke of gestorven dieren in aanraking zijn geweest, moeten goed oppassen. Kralen en stallen van bamboe en atap verbranden wij. Voor eigenaren van melkstallen zij er op gewezen, dat ook melk, afkomstig van stallen, waar miltvuur voorkomt, gevaarlijk kan wezen. Het verdient aanbeveling, den verkoop er van te regelen in overleg met den veearts.

SEPTICHAEMIA HAEMORRHAGICA

(gok wel s. epizootica of pluriformis).

Deze ziekte komt in hoofdzaak bij buffels voor en is in West-Java bij de Inlanders bekend onder den naam van Ngo-rok, een naam, die ontstaan is door het eigenaardige snor-kende geluid, dat de zieke dieren maken. Zij wordt veroorzaakt door een kleine ovale bacil, die de eigenaardigheid heeft, zich alleen aan de beide uiteinden te kleuren. Het is een bacil, die in den bodem voorkomt; de ziekte moet dus worden gerekend onder de bodemziekten. Vooral in vochtigen bodem en in stilstaande poelen zien wij ze voorkomen. Sa-

wah's, die uit rawah's zijn aangelegd en dus geen stroomend water hebben, moeten dan ook altijd als eenigszins gevaarlijk worden aangemerkt.

Behalve buffels, zijn ook runderen voor de ziekte gevoelig, maar toch zien we de laatste slechts betrekkelijk weinig door septichaemie aangetast.

De ziekte komt vooral voor in het Bantamsche en het Buitenzorgsche. Ook echter in Semarang, Soemedang, op Celebes bij Makasar zijn meermalen gevallen waargenomen.

Als verschijnselen van deze ziekte zien wij in de eerste plaats de zwelling onder aan de keel, die zeer opvallend is, maar niet altijd bestaat. Door die zwelling kan het dier slecht meer adem halen, met het gevolg, dat het den kop zoover mogelijk naar voren strekt, den mond open houdt en de tong ver naar buiten laat hangen, een houding, die typisch is voor ngorok. De tong is blauw en dik, ook de huid van den hals is roodachtig-blauw van kleur. Het dier kan slecht slikken, waardoor het speeksel niet meer wordt ingeslikt en in lange draden uit den mond hangt. Zooals reeds vermeld ontstaat door de zwelling ook het snorkende geluid, dat tot den Inlandschen naam aanleiding gaf. De dieren hebben zware koorts, met het gevolg, dat zij niet meer eten, lusteloos zijn en bij de kudde achterblijven. Zij worden hoe langer hoe benauwder, vallen ten slotte neer en sterven onder hevige krampen den stikkingsdood.

Lang zijn de dieren in den regel niet ziek; gewoonlijk is in één dag alles afgelopen. Meermalen zijn zelfs gevallen waar te nemen, waarbij de dood reeds 6 uren na de eerste verschijnselen van de ziekte intreedt. Dat bij een zoo snel verloopende ziekte van behandeling geen sprake kan zijn, is te begrijpen. Toch kunnen wij hier gelukkig weer voorbehoedend optreden door gebruik te maken van het aan het Veeartsenijkundig Laboratorium te Buitenzorg tegen deze ziekte bereide serum.

Voordat echter het serum ter plaatse is, kan reeds door het nemen van de in de wet aangegeven maatregelen veel worden bereikt. In de wet wordt kortweg verwezen naar de maatregelen, die tegen miltvuur zijn voorgeschreven, onder bijvoe-

ging, dat het niet verboden is, de aan de ziekte lijdende dieren te slachten, terwijl het vervoer van huiden, afkomstig van geslachte dieren, kan worden toegestaan, mits in volkomen drogen toestand.

Men zij echter met het slachten of het laten slachten op eigen initiatief voorzichtig, want het zal wel uit het bovenstaande zijn gebleken, dat het voor een leek heel moeilijk kan zijn, miltvuur en septichaemie van elkaar te onderscheiden en het leed zou niet te overzien zijn, wanneer een aan miltvuur lijdend dier in consumptie werd gegeven. Raadpleeg daarom eerst den veearts!

Van het slachten moet nog iets worden gezegd; er staat, dat aan de ziekte lijdende dieren mogen worden geslacht, maar hiermede wordt bedoeld dieren, die in het beginstadium van de ziekte verkeerden; het vleesch van dieren, die al te ver heen zijn, bederft spoedig. Voorts moet er op worden gewezen, dat men het vleesch in de kampong, waar het dier geslacht is, houde, anders kan met het vervoer van het vleesch naar elders de ziekte worden overgebracht.

Er is mij een geval bekend, dat de staljongen bij wijze van djimat tegen verdere ziektegevallen den schedel van een aan de ziekte gestorven karbouw aan een der stijlen van den koeienstal spijkerde, met het gevolg, dat een dag later de koe, die daar stond, aan septichaemie overleed.

Ten slotte verdient nog als aanvulling van de maatregelen aanbeveling, de dieren, wanneer zij op de sawah worden gebruikt, te muilkorven met een van bamboe gevlochten mandje. Men belet daardoor het drinken en eten op de sawahen voorkomt zodoende het opnemen van de eventueel aanwezige smetstof.

Teneinde het op stal verstrekte voedsel zooveel mogelijk van aanklevende smetstof te bevrijden, verdient het aanbeveling, het gras, alvorens het te voeren, een paar uur in de zon te drogen.

TUBERCULOSE.

Gelukkig komt deze in Europa zoo zeer verbreide ziekte hier in Indië nog maar betrekkelijk weinig voor, maar het is daarom dan ook zaak, te voorkomen, dat zij een verdere uitbreiding krijgt, en dat kan alleen, door haar zoo flink mogelijk te bestrijden. Het is een ziekte, waar alle dieren in meerdere of mindere mate gevoelig voor zijn, in hoofdzaak echter zijn het runderen en varkens, die er aan lijden.

Het groote gevaar van tuberculose zit voorts in het feit, dat ook de mensch de ziekte van het vee kan krijgen. In hoofdzaak ontstaat deze infectie door het gebruik van melk van aan uier-tuberculose lijdende dieren. Waar juist de melk bijna uitsluitend voedsel is voor kinderen, zieken en herstelenden en deze door hun minderen weerstand voor de ziekte zeer gevoelig zijn, mag het gevaar voor den mensch niet worden onderschat.

De tuberculose wordt veroorzaakt door de tuberkel-bacil, een kleine slanke staafjesbacterie. Het is een ziekte, die bij uitstek chronisch verloopt en waarvan de verschijnselen alleen voor den veearts duidelijk kunnen zijn, die aan de hand van een lichamelijk en microscopisch onderzoek het bestaan er van kan vaststellen. We zullen straks zien, dat er nog een hulpmiddel is, dat reeds de tuberculose in geringen graad verraadt. De ziekte kan alle organen aantasten, in hoofdzaak echter zijn het de longen, die er in worden betrokken. Dieren, die aan longtuberculose lijden, zijn gevaarlijk voor hun omgeving, omdat zij bij het hoesten tuberkelbacillen kunnen kwijtraken. Hetzelfde geldt voor dieren met darmtuberculose, baarmoedertuberculose en vooral uiertuberculose. De ziekte verraadt zich in den regel door langzame vermagering (de dieren teren weg, vandaar de naam tering), hoesten, dor in de haren zitten, zoo nu en dan trommelzucht en de in den regel meer of minder verhoogde avondtemperatuur.

De dieren worden zelden tuberculeus geboren, in hoofdzaak treedt de infectie op bij kalveren, ook op lateren leeftijd is het mogelijk. De kalveren worden voornamelijk met de melk geïnfecteerd.

Over de ziekte zelf valt nog zeer veel te zeggen, maar daar zou de leek weinig aan hebben, zoodat wij het hierbij gevoelig kunnen laten.

Om eenig begrip van de door deze ziekte veroorzaakte verliezen te geven kan b.v. van Holland worden vermeld, dat in zes jaren tijds het aantal door den Staat overgenomen aan tuberculose lijdende runderen ruim 28.000 was, dat is dus meer dan 4000 per jaar en hoeveel zijn er dan nog, waarvan men niets weet, omdat er geen aangifte van wordt gedaan.

Onder het slachtvee werd aan het abattoir te Leiden bijna 35 pct. tuberculeus bevonden, voorwaar niet gering. In Duitschland bleek op sommige plaatsen 68 pct., in Frankrijk 50 tot 80 pct. van den veestapel tuberculeus.

Jammer, dat de vleeschkeuring hier in Indië nog op zoo'n lagen trap staat, dat geen betrouwbare statistieken zijn te geven. Dat de ziekte wel voorkomt, blijkt hieruit, dat onder een veestapel van 80 runderen (z.g. „basterds") hier te Buitenzorg, waaronder tuberculose werd geconstateerd en die in zijn geheel werd geslacht, er maar eventjes 35 tuberculeus bleken te zijn. Nu moet er bij gezegd worden, dat het een verwaarloosde veestapel was, maar dat neemt niet weg, dat zulke dieren gevaar opleveren voor andere.

Voor zoover tot nu toe bekend is, komt er onder het inlandsche vee weinig of geen tuberculose voor; toch zijn hier zelfs enkele gevallen bekend van tuberculose onder buffels (dieren, waarbij ook in Europa slechts zelden tuberculose voorkomt); het waren dieren, die met bovengenoemden veestapel in aanraking waren geweest, een teeken dus, dat besmetting zeer goed mogelijk is. Toch zal de ziekte het meest worden waargenomen in de groote steden als Batavia, Soerabaja, Semarang, waar we de meeste melkerijen aantreffen. Op die melkerijen worden de dieren op stal gehouden, hetgeen de gelegenheid tot infectie bevordert, maar — en dat is een van de hoofdzaken —, men vindt er de meeste verfijnde en daardoor zeer vatbare runderen, die door import uit landen, waar veel tuberculose voorkomt, worden verkregen.

Zooals gezegd, is het ook voor den veearts soms moeilijk, met zekerheid het bestaan van tuberculose vast te stellen,

wanneer alleen op het klinisch onderzoek moet worden afgegaan. Gelukkig echter bestaat er een betrouwbaar onderkeningsmiddel in de *tuberculine*, een stof, bereid uit culturen van tuberkelbacillen. De tuberculine is eigenlijk een extract van tuberkelbacillen. Wanneer er een beetje van onder de huid wordt gespoten, dan ziet men wanneer het dier inderdaad aan tuberculose lijdt, al is het in nog zoo geringe mate, de temperatuur na de inspuiting op eigenaardige wijze stijgen. Uit die stijging kan de deskundige uitmaken, of de reactie positief of negatief verlopen is.

Tegenwoordig maakt men hier algemeen gebruik van de indruppeling van tuberculine in den ooglidzak. Bij tuberculeuze dieren treedt dan een hevige roodheid van het oog, zwelling van de oogleden en etterige of slijmige uitvloeijing uit het oog op. Zijn de dieren daarentegen gezond, dan hebben zij niet den minsten last van de indruppeling.

In hoofdzaak zullen het dus de eigenaren der melkerijen moeten zijn, die voor de ziekte moeten vreezen. Zij zouden daarom goed doen door hun veestapel onder voortdurend veeartsenijkundig toezicht te stellen, en op geregelde tijden te doen tuberculineeren. Zoodra een der dieren reageert, wordt dit van den stal verwijderd en geslacht. Toegegeven moet worden, dat het soms onaangenaam aandoet, op deze wijze een goed melkdier te moeten verwijderen, maar het is beter, er een op te offeren, dan door geschipper te wachten tot er meer zijn geïnfecteerd, want dan wordt de schade nog veel grooter. Bovendien neemt daarbij de eigenaar een mogelijke infectie van zijn klanten op het geweten.

Een behandeling van de zieke dieren is niet mogelijk en zou geen resultaat opleveren. Runder-sanatoria bestaan nog niet en zijn vee een poosje naar Davos te zenden om het dan nog twijfelachtig genezen terug te krijgen is wel wat kostbaar. Slachten is dus het eenige, dat er op zit. Voorts zorg men voor zindelijke stallen, met veel licht en veel lucht!

Wat zegt nu de wet over de bestrijding van deze ziekte?

Dieren, bij welke door een deskundige tuberculose is geconstateerd, worden in beslag genomen; de eigenaar kan daarvoor het volle bedrag van de geschatte waarde terug

krijgen. Men ziet wel, veel schade wordt er niet door geleden. Die in beslag genomen dieren worden afgemaakt en begraven, wanneer zij in slechten voedingstoestand verkeerden; zien zij er echter nog goed uit, dan worden zij geslacht, door een deskundige gekeurd en de goed gekeurde deelen worden voor rekening van den lande verkocht.

Dieren, die verdacht worden aan tuberculose te lijden, worden zoodanig afgezonderd, dat zij niet met andere dieren in aanraking kunnen komen en zoo spoedig mogelijk door den veearts onderzocht.

De afzondering moet zooveel mogelijk geschieden op het erf en de terreinen, waarop de dieren thuis behooren.

Sterft een dier in afzondering, dan wordt daarvan onmiddellijk door den eigenaar kennis gegeven aan het bestuur.

Tenslotte volgt weer de ontsmetting der stallen en alles wat daarmede in verband staat.

EEN VISCOSIMETER VOOR DE PRAKTIJK

DOOR

Dr. K. GORTER.

In de laatste jaren is door verschillende onderzoekers voor de viscositeitsbepalingen gebruik gemaakt van den viscosimeter van OSTWALD; zelfs is door FOL voorgesteld als standaardviscosimeter een OSTWALD'schen viscosimeter van internationaal vastgestelde afmetingen te gebruiken.

Ontegenzeggelijk laat de OSTWALD'sche viscosimeter, doordat deze met behulp van een thermostaat op constante temperatuur gehouden kan worden, zeer nauwkeurige waarnemingen toe en is daarom voor wetenschappelijke onderzoeken het aangewezen apparaat. Daarmee is echter nog niet gezegd, dat deze viscosimeter ook voor het practische doel, dat wij op het oog hebben met de viscositeitsbepaling van rubberoplossingen, het meest geschikt is. Een viscosimeter voor de practijk moet vooral handig zijn in het gebruik; hij moet zich gemakkelijk laten vullen en schoon maken, zonder al te breekbaar te zijn. Bovendien moeten de resultaten voldoende nauwkeurig zijn voor het doel, dat men voor oogen heeft. Een grootere nauwkeurigheid na te streven dan voor dat doel noodig is, heeft niet alleen geen zin, maar is zelfs verkeerd, omdat dit bij de bepaling van de viscositeit noodeloos voorzorgen vereischt die gemist kunnen worden.

Nu is een OSTWALD'sche viscosimeter niet handig in het gebruik, vooral niet wanneer men met zeer viskeuze vloeistoffen werkt en zeker niet voor iemand, die niet gewoon is met toestellen om te gaan. De nauwkeurige vulling van het apparaat is nog zoo eenvoudig niet en het schoonmaken vrij lastig. Bovendien is het toestel in handen van een leek te breekbaar. Dit zijn alle ernstige bezwaren, wanneer men

zich voorstelt, dat viscositeitsmetingen ook op rubberondernemingen gedaan zullen worden. Van dat gezichtspunt uit mag het ook een gelukkige omstandigheid worden genoemd, dat een al te groote nauwkeurigheid bij de bepalingen niet vereischt wordt, zoodat een thermostaat, zooals die bij den OSTWALD'schen viscosimeter gebruikt wordt, om het apparaat op constante temperatuur te houden, een volmaakt overbodige weelde is. Daarover later meer.

Volgens het door FOL gegeven voorschrift ten einde het door hem ter vergelijking van verschillende rubbermonsters aanbevolen viscositeitsgetal te bepalen, is het werken met den OSTWALD'schen viscosimeter bovendien een zeer tijdroovende bezigheid. Dit blijkt reeds voldoende uit de volgende beschrijving, die daarvan in *Teysmannia* op pag. 119 (Jaargang 1913) gegeven wordt:

„Van de rubber worden resp. 1.0, 0.5 en 0.25 gram afgewogen en in bruine flesschen gebracht, waarna 100 c.M.³ chemisch zuivere benzol (kp 80° C) wordt toegevoegd. De inhoud der flesch wordt 2 maal per dag zeer voorzichtig omgeschud. Na 3 dagen worden de oplossingen afgefiltreerd door glaswol. Daarna laat men de oplossingen nog een dag staan en wordt bij aanwezigheid van een bezinksel de heldere vloeistof zeer voorzichtig afgeschonken. De oplossingen worden in het donker gemaakt en bewaard; de concentratie wordt bepaald door indamping van 25 c.M.³ oplossing in een gewogen schaalje. Thans, dus na 4 dagen, wordt de viscositeit bepaald bij 30° C in een capillair-viscosimeter volgens OSTWALD, welke standaard-afmetingen bezit. De uitvloeitijd wordt berekend door het gemiddelde te nemen van de eerste 3 opvolgende waarnemingen en de aldus gevonden waarde op relatieve viscositeit omgerekend, de uitvloeitijd van benzol als eenheid genomen; dit geschiedt voor elk der drie oplossingen. Met behulp van deze uitkomsten wordt de viscositeitskromme geteekend op een standaardschaal (1 c.M. op de x-as = 2 viscositeits-eenheden en 1 c.M. op de y-as = 0.1 pct. concentratie).

Als vergelijkingsgrootheid tusschen verschillende rubbers dient het oppervlak, ingesloten tusschen de coördinaten, de

viscositeitskromme en den ordinaat bij 1 pct. concentratie. Het getal, dat de grootte van dit oppervlak aangeeft in c.M.², heet *viscositeitsgetal*."

Tot zoover de beschrijving in Teysmannia, waaruit blijkt, dat we voor elk rubbermonster niet minder dan 9 viscositeitsbepalingen te doen zouden hebben. Daarvan nemen speciaal de bepalingen van de viscositeit van de 1 pct. oplossing bij eenigszins viskeuze rubber veel tijd in beslag. Het kan licht voorkomen, dat de uitvloeitijd bij die concentratie 20 à 30 minuten bedraagt. Ook is het teekenen van een nauwkeurige viscositeitskromme, om daaruit het viscositeitsgetal van FOL af te leiden, niet ieders werk, zoodat er licht fouten gemaakt kunnen worden. Deze bezwaren vallen weg, wanneer men als vergelijkingsgrootheid den viscositeitsindex kiest, waarover straks nader.

Voor het bepalen van de viscositeit van rubberoplossingen heb ik vroeger reeds gebruik gemaakt van een pipet met capillaire, niet al te nauwe uitvloeibuis, die erg handig in het gebruik bleek te zijn. Het was daarom wel zaak, nader na te gaan, of dit eenvoudige apparaat voor de practijk voldoende nauwkeurige waarnemingen toelaat. De voornaamste resultaten, waartoe dit onderzoek geleid heeft, gaan hier aan een beschrijving van den viscosimeter vooraf.

1. *De bepalingen met mijn viscometer zijn voor de practijk even betrouwbaar als die met den OSTWALD'schen viscosimeter.*

Dit blijkt daaruit, dat de uitvloeitijden van eenzelfde rubberoplossing voor beide viscosimeters in een practisch constante verhouding tot elkaar staan; de volgende tabel licht dit nader toe. Onder D. vindt men de uitvloeitijden voor een OSTWALD'schen viscosimeter, onder B. die voor mijn viscosimeter; alle opgaven hebben betrekking op een temperatuur van 26°. Aangezien mijn toestel niet op constante temperatuur gehouden kan worden, heb ik bij deze waarnemingen een correctie van 1.3 pct. per graad temperatuursverschil aangebracht, met dien verstande, dat deze correctie er bij geteld werd, wanneer de temperatuur boven en afgetrokken, wanneer ze beneden 26° was. De aangebrachte correctie bleef echter klein, doordat de waarnemingen tusschen 25° en 27° plaats vonden.

De concentratie is aangegeven in grammen per 100 c.M.³ van de oplossing.

TABEL I.

c	D	B	Verh. D: B	V _D	V _B
0.82	493	352	1.40	39.5	35.9
0.74	386	275	1.40	30.8	28.0
0.68	309	218	1.42	24.7	22.2
0.62	248	176	1.41	19.8	17.9
0.56	203	144	1.41	16.2	14.7
0.46	143	102	1.40	11.4	10.4
0.42	120	86	1.39	9.6	8.8
0.35	89	65	1.36	7.1	6.6

Men ziet, dat het verhoudingscijfer (D: B) practisch constant is, zoolang de uitvloeitijd niet beneden een bepaalde waarde (100 seconden) daalt. Vandaar af daalt het verhoudingscijfer, wat als bewijs kan gelden, dat de bepalingen dan onzuiver worden.

2. *De relatieve viscositeit van een rubberoplossing is gelijk aan den uitvloeitijd gedeeld door het grondgetal van den viscosimeter voor het gebruikte oplosmiddel.*

Het grondgetal kan voor iederen viscosimeter eens en voor altijd worden bepaald. Men raadplege hiervoor een binnenkort verschijnende mededeeling over rubber uitgaande van het Dep. v. landb. nijverheid en handel.

3. *Het viscositeitscijfer van een rubberoplossing hangt af van de afmetingen van den viscosimeter, waarmee het bepaald is.*

Dit wordt toegelicht door de kolommen V_D en V_B van de voorafgaande tabel I, waarin de viscositeiten van eenzelfde rubberoplossing, met twee verschillende viscosimeters bepaald, zijn opgenomen. Het grondgetal van den door mij gebruikten OSTWALD'schen viscosimeter, die dezelfde afmetingen had als die aan den Rijksvoorlichtingsdienst te Delft gebruikt wordt, bedroeg 12.5, dat voor mijn eigen viscosimeter 9.8.

Om vergelijkbare waarden te krijgen, is het dus noodig, steeds hetzelfde apparaat te gebruiken.

4. *De logarithmen van de viscositeiten, uitgezet tegenover de concentratie van de oplossingen, liggen practisch op een rechte*

lijn, waarvan het verlengde door een punt A gaat, dat op een afstand 0.3 van O (den oorsprong van de coördinaten) ligt.

Dit geldt voor elke *Hevea*-rubber. Op deze eigenschap heb ik een eenvoudige praktische methode gegrond om graphisch de logarithme van de viscositeit van een 1 pct. oplossing af te leiden. Deze logarithme wordt door mij voortaan *viscositeits-index* (bij afkorting: V. I.) genoemd. Ze vormt een gemakkelijk te bepalen grootte ter vergelijking van verschillende rubbermonsters. Men heeft daarvoor slechts één enkele viscositeitsbepaling te verrichten; een groote vereenvoudiging dus tegenover de door FOL aangegeven werkwijze, waarbij er 9 noodig zijn. De wijze, waarop ik te werk ga, wordt verderop uitvoerig medegedeeld.

5. *De V. I. houdt verband met de trekvastheid van de rubber na vulcanisatie.*

Dit resultaat heb ik afgeleid uit de uitkomsten van het onderzoek door den Rijksvoorlichtingsdienst te Delft van monsters rubber voor het Internationaal Rubbercongres met Tentoonstelling te *Batavia*, welke uitkomsten zijn opgenomen in het daarover verschenen officiëel verslag. Aangezien de trekvastheid in sterke mate afhankelijk is van den vulcanisatiegraad, heb ik voor mijn berekening alleen gebruik gemaakt van de gegevens over 26 monsters van die rubber, waar de vulcanisatiecoëfficiënt tusschen 3.3 en 3.7 ligt. Het viscositeitsgetal van FOL werd door mij herleid tot viscositeits-index en verder de waarschijnlijkste waarde voor den factor berekend, waarmee men de V. I. moet vermenigvuldigen, om de trekvastheid te vinden. Voor dezen factor vond ik het getal 70.

Vergelijkt men dan de berekende waarden voor de trekvastheid met de experimenteel gevonden en op een vulcanisatie-coëfficiënt van 3.5 herleide waarden, dan blijkt, dat in 70 pct. van de gevallen de afwijking niet grooter is dan 5 pct. van het resultaat; in de overblijvende gevallen is de afwijking iets grooter, maar bedraagt op één enkele uitzondering na toch niet meer dan 10 pct. *Een dergelijke overeenstemming kon niet verkregen worden, wanneer het viscositeitsgetal van FOL aan de berekening ten grondslag werd gelegd.*

Neemt men in aanmerking, dat de bepaling van de trekvastheid zeer eigenaardige moeilijkheden meebrengt als gevolg van de bewerkingen, die de rubber voor de vulcanisatie moet ondergaan, dan is het resultaat van deze eerste poging, om uit elders verrichte waarnemingen een direct verband af te leiden tusschen de V.I. en de trekvastheid bevredigend te noemen. Voor het oogenblik ga ik op grond van bovenstaande niet verder dan te constateeren, dat er een *globale* overeenstemming bestaat tusschen de berekende en de herleide waarden voor de trekvastheid. Nadere onderzoekingen zullen hebben uit te maken, of de afwijkingen binnen engere grenzen kunnen worden teruggebracht.

6. *Het is niet noodig, bij de viscositeitsbepaling de temperatuur met behulp van een thermostaat nauwkeurig constant te houden.*

Dit volgt uit het bovenstaande; voor de beoordeeling van de rubber is, zooals we gezien hebben, niet de viscositeit zelf van belang, maar de logaritmie van de viscositeit (de V. I.). Nu hangt de logaritmie van de viscositeit in veel geringere mate van de temperatuur af dan de viscositeit zelf, zoodat één graad temperatuursverschil maar een verschil van 0.005 in logaritmie geeft. Wanneer de temperatuur bij de waarnemingen tusschen 24° en 28° C. ligt, maakt dit nog niet meer uit dan ± 0.01 (ten opzichte van de waarde bij 26°), een verschil, dat toelaatbaar is. Waar hier op *Java* de temperatuur binnenshuis een groot gedeelte van den dag tusschen 24° en 28° ligt, heeft men in den regel met de temperatuur dus geen rekening te houden. Alleen wanneer deze in het vertrek, waarin de bepalingen plaats hebben, hooger mocht komen dan 28°, doet men beter, den gevonden uitvloeitijd te corrigeeren door voor iederen graad boven 26° 1 pct. bij te tellen.

Na in het bovenstaande de voornaamste resultaten te hebben samengevat, ga ik over tot de beschrijving van den viscosimeter zelf en van de wijze, waarop deze gebruikt wordt.

Een afbeelding van den door mij gebruikten viscosimeter is hiernaast in fig. 1 gegeven. Hij bestaat eenvoudig uit een pipet met een capillaire uitvloeibuis, die 10 c.M. lang is en

waarvan de opening een diameter van 1.42 m.M. heeft. Het volume tusschen de deelstrepen bedraagt 15 c.M³. De pipet past op een *Erlenmeyer's* kolfje van 150 c.m³., zoodat het uiteinde een m.M. of 5 van den bodem verwijderd blijft. Het grondgetal van dezen viscosimeter bedraagt 9.8.

Voor het maken van de oplossing gebruik ik de gewone zuivere (nog \pm 0.6 pct. thiopheen bevattende) benzol van een kookpunt van 80 — 81°, nadat mij gebleken is, dat het niet noodig is, hiervoor de 2½ maal duurere thiopheenvrije benzol te gebruiken, die door FOL in navolging van SCHIDROWITZ wordt aanbevolen. De rubber wordt met een schaar zoo fijn mogelijk geknipt en hiervan 1 gram met 120 c.M³. benzol in een bruine flesch overgegoten. Men kan ook niet-gekleurd glas nemen, als men dan de oplossing maar in het donker houdt. Licht veroorzaakt een afname van de viscositeit, zooals ik vroeger heb aangetoond.

Men laat het mengsel van rubber en benzol 24 uur staan, daarbij dikwijls omschuddende. Na verloop van dien tijd is de rubber geheel of grootendeels opgelost. Men filtreert vervolgens door watten en bepaalt dan dadelijk de viscositeit. Door voortdurend schudden lost de rubber veel vlugger op, zonder dat dit op de uitkomsten van invloed is. Daarom geef ik er dikwijls de voorkeur aan de oplossing door machinaal schudden te maken. De rubber is dan veelal reeds na 2 à 3 uur opgelost; dat het noodig is langer dan 5 uur te schudden komt zelden voor. Na 24 uur wordt gefiltreerd en de concentratie van de oplossing als volgt vastgesteld:

In een *Erlenmeyer's* kolfje van 100 c.M³. inhoud, dat op een milligrambalans in milligrammen nauwkeurig gewogen is, wordt 25 c.M³. van de oplossing afgepipetteerd. Nadat de vloeistof uitgelopen is, laat men ze nog 5 minuten nadruipen en zet daartoe de pipet met een kurkje zoolang in de hals van het kolfje vast. De pipetten zijn zoodanig geijkt, dat de laatste druppel niet uitgeblazen mag worden. De benzol wordt uit het waterbad afgedistilleerd, vervolgens het kolfje afgenomen, de benzoldamp er uit geblazen en daarna, liggende in een waterdroogstoof, tot constant gewicht gedroogd. Hiertoe is 1 uur voldoende.

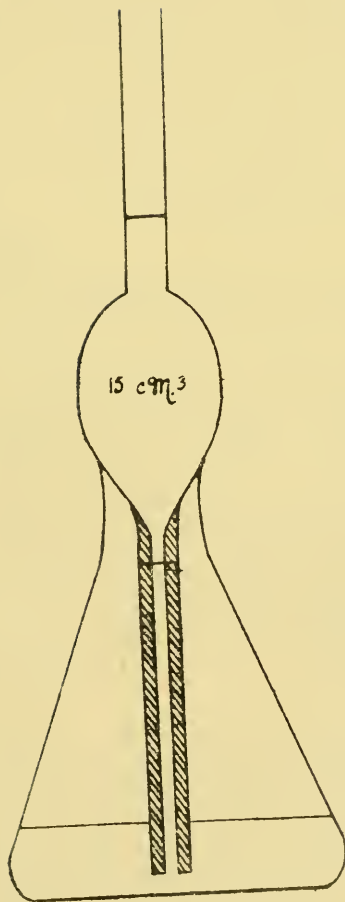


Fig. 1.

De gewichtsvermeerdering van het kolfje in milligrammen, met 4 vermenigvuldigd en door 1000 gedeeld, geeft de concentratie van de oplossing in grammen per 100 c.M³. aan.

Voor de viscositeitsbepaling wordt 50 c.M³. van deze oplossing in het kolfje van den viscosimeter gedaan en de vloeistof tot even boven de bovenste deelstreep opgezogen. Men kan dit met den mond doen; het is echter aangenamer, vooral wanneer men met veel bepalingen te doen heeft, daarvoor een waterstraalluchtpomp te gebruiken. Men bepaalt nu met behulp van een chronometer (z. g. wedrenhorloge of „stopwatch”) den tijd, die er noodig is voor het uitvloeien van het volume tusschen de deelstrepen. Is de kamertemperatuur tusschen de 24 en 28°, wat hier in de tropen in den regel wel het geval zal zijn, dan is het niet noodig, een correctie aan te brengen en vindt men, door den uitvloeitijd door 9.8 (het grondgetal van den viscosimeter bij 26°) te deelen, direct de viscositeit.

De wijze, waarop uit deze gegevens de V. I. wordt afgeleid, wordt het best aan een voorbeeld duidelijk gemaakt. Bij een van mijn bepalingen vond ik, dat 25 c.M³. van de rubberoplossing een droogrest gaven van 205 mgr; de concentratie van de oplossing was derhalve 0.82 pct. Voor den uitvloeitijd van deze oplossing werd in mijn viscosimeter gevonden 445 seconden, waaruit voor de viscositeit berekend wordt $445 : 9.8 = 45.4$. De daarbij behoorende logarithme wordt in achterstaande logarithmentafel opgezocht. Daartoe begint men met het getal 45 in de eerste verticale rij op te zoeken. Daarachter vindt men 10 getallen, die de logarithmen zijn voor 45.0, 45.1, en 45.9. Die voor 45.4 bedraagt 1.66.

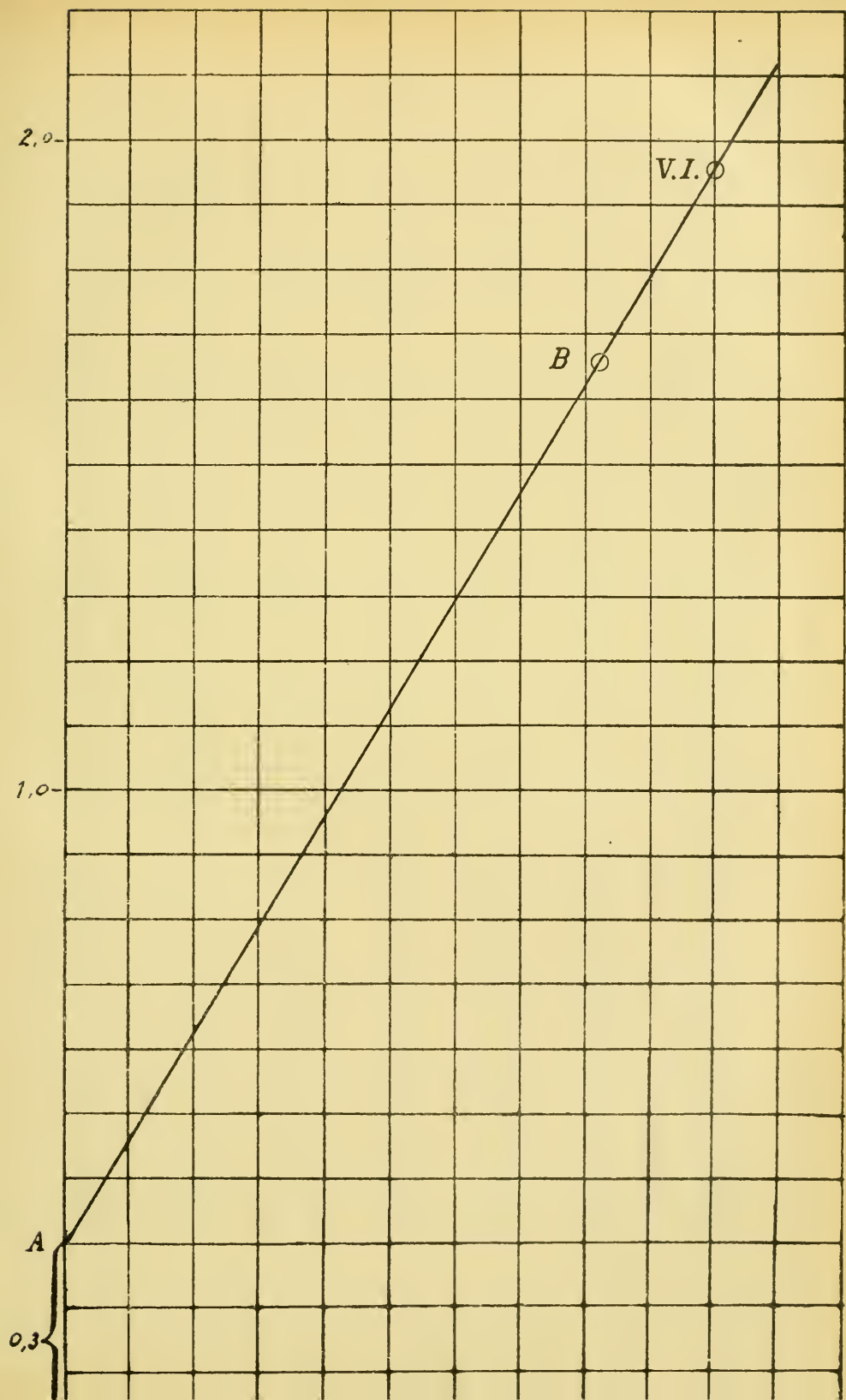
Uit deze gegevens wordt de V. I. op de volgende manier afgeleid. Men zet op millimeterpapier op de horizontale (zie Fig. 2) de concentratie uit, zoo dat 1 c.M. 0.1 pct. is. In het aldus verkregen punt, dat door 0.82 pct. is aangeduid, zet men loodrecht naar boven de gevonden logarithme uit, daarbij 1.0 in de logarithme aangevende door 10 c.M. op het papier. In ons voorbeeld, waar die logarithme 1.66 is, gaan we van het concentratiepunt (0.82) dus 16.6 c.M. naar boven en vinden

zoo het punt B. Om nu de V. I. te vinden, hebben we niets anders te doen dan door A en B een rechte lijn te trekken en deze zoover door te trekken, tot ze de loodlijn voor de concentratie 1 snijdt (A ligt op een afstand van 0.3 van 0 verwijderd). Dit snijpunt geeft de V. I. aan; in ons voorbeeld lezen we daarvoor op het millimeterpapier direct als waarde af 1.96.

Een tweede bepaling gaf dezelfde uitkomst.

Over een toepassing van deze methode heb ik reeds in *Teysmannia* ¹⁾ iets medegedeeld. Ik wees daar op de groote individueele verschillen, die er bij *Hevea* bestaan; de V. I. (en dus de qualiteit) van de rubber uit verschillende boomen kan zeer uiteenloopen. Doordat ik sedert dien de V. I. op een andere wijze bereken, wordt voor de daar aangehaalde boomen de absolute waarde van de V. I. thans door een grooter getal voorgesteld. De verschillen worden daardoor natuurlijk niet aangetast, zoodat de conclusie, waartoe ik kwam, dezelfde blijft.

1) *Teysmannia* Jg. 1915. pg. 82



BOEKBESPREKING.

Leerboek der Plantkunde voor Nederlandsch-Indië, door Dr. Z. KAMERLING.
455 pp., 12 gekleurde platen en 360 fig.
in den tekst.

Dit leerboek is als een werkelijke aanwinst voor de bestudeering der Indische flora te beschouwen. Een deel er van is, zooals van zelf spreekt, gewijd aan de traditioneele morphologische en anatomische onderwerpen, maar daarnaast ontmoet men overal opmerkingen, die er op wijzen, dat de schrijver de inheemsche flora zelf heeft bestudeerd en goed heeft leeren kennen. Daardoor is het geheele boek doortrokken van den geest om zelf de planten te bekijken en in hun woonplaatsen op te zoeken, en zij, die voor zulk een invloed toegankelijk zijn, zullen ongetwijfeld door dit leerboek tot actieve belangstelling in de levende natuur worden geprikkeld.

Het boek vangt aan met de bespreking van een 65-tal planten, als toelichting en verklaring van hetgeen de leerlingen daaraan kunnen waarnemen. Deze beschrijvingen zijn vlot gesteld, en terecht zijn daarbij alle uitwijdingen, die slechts de aandacht van de plant zelf afleiden, vermeden. Daardoor komt de lezer echter herhaaldelijk voor benamingen en termen te staan, voor wier juist begrip reeds een zekere mate van kennis noodig is. Zoo wordt bv. bij de bespreking der allereerste plant, de djoear, verteld, dat de bloemen aan het eind der takken in trossen voorkomen. Al hebben de leerlingen nu ook zulk een tros in handen, toch kan men veilig aannemen, dat ze niet zullen begrijpen, wat de eigenaardigheid daarvan is. Dat moet hun dus worden verteld, of ze moeten het zelf in het boek opzoeken. Bij dit laatste nu valt dadelijk het groote gemis van een alfabetisch register in het oog. Wel is er een inhoudsopgave en wanneer men daarin

het hoofdstuk „Bloeiwijzen” opzoekt en dit naleest, zal men daarin het gezochte vinden, maar lang niet altijd komt men er zoo gemakkelijk. Heeft men bv. wel eens gehoord van viviparie, en wil men daarover iets naders weten, dan zal men dit a priori niet licht onder het hoofdstuk „Bijzondere wortelvormen” zoeken, en kost het dus veel tijd, al eer men het gevonden heeft. Het is jammer, dat de schrijver een dergelijke, gemakkelijk te verhelpen leemte in zijn overigens uitmuntend boek gelaten heeft.

Terwijl in het eerste gedeelte de lezer door het bestudeeren van een aantal planten een indruk krijgt van hun verschillende vormen, wordt in het tweede gedeelte de vorm en beteekenis van de deelen der plant meer systematisch behandeld. Hierin vindt men dus de hoofdzaken der Vormleer, maar op een dergelijke wijze met de biologie der planten tot één geheel samengevlochten, dat men dit gedeelte met belangstelling leest en het geen dorre opsomming van feiten is geworden. Een goed voorbeeld van de hier gevolgde methode levert bv. het hoofdstuk Klimplanten. Daarin worden de verschillende wijzen, waarop de planten klimmen, met elkaar vergeleken, en worden achtereenvolgens wortelklimmers, windende planten, rankenklimmers benevens nog twee categorieën besproken. Op deze wijze krijgt men een indruk van de planten zelf, en kan men zich veel beter oriënteeren, wanneer men een klimplant ziet, dan wanneer de hechtwortels onder het hoofdstuk wortels, de bladranken bij de bladeren, de stengelranken bij de stengels en de windende planten weer op een andere plaats besproken waren.

Waar de beteekenis van de plantendeelen hier nader verklaard wordt, vallen natuurlijk aanhoudend de tallooze nuttige aanpassingen der planten aan hun omgeving in het oog; schrijver is echter niet zoo ver gegaan, dat hij voor elk waarneembaar kenmerk een nuttige beteekenis zoekt. Van verscheidene eigenaardigheden van tropische planten is dan ook reeds aangetoond, dat ze eerder een niet- dan wèl nuttige beteekenis voor de plant hebben, en het is dus met instemming te constateeren, dat de schrijver zich niet op dit overdreven nuttigheidsstandpunt gesteld heeft.

Het is hier ook de plaats om gewag te maken van de vele illustraties, die tusschen den tekst voorkomen, en die over het geheel aan duidelijkheid niets te wenschen overlaten. Voor een deel zijn ze ontleend aan het Leerboek der Plantkunde van Oudemans en De Vries, maar vele schetsen zijn door den schrijver zelf vervaardigd, en ook deze dragen er toe bij, aan het geheele boek een persoonlijk karakter te geven. Bovendien zijn aan het boek nog 12 gekleurde platen toegevoegd, waarop een 64-tal planten zijn afgebeeld. Ook deze platen zijn door den schrijver zelf vervaardigd, en hun uitvoering is een woord van lof wel waard. Hoewel het formaat wat klein is, zoodat niet alle bijzonderheden tot hun recht komen, zijn ze toch zeer geschikt om een eenmaal geziene plant in het geheugen terug te roepen.

Het derde gedeelte is getiteld „Overzicht der Bedektzadige Planten”. Daarin worden achtereenvolgens van de Eenzaadlobbigen, Tweezaadlobbigen met bloemdek of naakte bloemen, Tweezaadlobbigen met losbladige bloemkroon, en dezelfden met vergroeidbladige bloemkroon eerst de belangrijkste families en daarna met kleine letter de minder voorname families behandeld. Een samenvatting der families in orden is, terecht, nagelaten. Van iedere familie wordt een korte definitie gegeven en vervolgens worden de voor Indië het meest op den voorgrond tredende soorten kortelijk besproken. Ook hierbij is het natuurlijk de bedoeling, dat de leerlingen de genoemde planten zoo veel mogelijk zelf zullen bekijken, en de beschrijvingen zijn dan ook beknopt en overzichtelijk gesteld.

De drie genoemde gedeelten nemen verreweg het grootste deel van het leerboek in. Ze worden besloten door drie korte hoofdstukken, die opmerkingen bevatten over den fijneren bouw van de plant, over haar levensverschijnselen, en een overzicht over de Naaktzadige en Sporeplanten. Zij, die in het bezit zijn van een microscoop, zullen het zeker op prijs stellen, dat de schrijver bij het bespreken van den anatomischen bouw tevens ook de inheemsche planten heeft opgegeven, waaraan men volgens zijn ervaring gemakkelijk de theoretische gegevens zelf kan nagaan. Evenwel is het m. i.

te betreuren, dat de schrijver in dit hoofdstuk zich niet heeft kunnen losmaken van de algemeene gewoonte, om de weefsels der plant ieder afzonderlijk te bespreken; men leert die daardoor wel kennen, maar krijgt juist geen indruk van de plant als één geheel. Wanneer dit gedeelte met het volgende, de levensverrichtingen der plant, was samengewerkt, zou m. i. iets dergelijks bereikt zijn, als de schrijver zelf in het tweede gedeelte met zooveel succes bewerkt heeft, waar hij vorm en beteekenis der plantendeelen gezamenlijk besprak. De plant als geheel zou meer op den voorgrond getreden zijn, niet de verschillende stukjes waarin zij kan gesneden worden.

Het hoofdstuk over de levensverrichtingen der plant bevat een korte bespreking van de temperatuurgrenzen, verdamping, assimilatie, ademhaling en voeding, in aansluiting op hetgeen daarvan reeds in het 2e gedeelte vermeld is, en geeft van de voornaamste levensverrichtingen een bevredigend beeld.

Het laatste, zesde, gedeelte behandelt de Naaktzadigen en Sporeplanten. Naaktzadigen en varens zijn vrij uitvoerig besproken, terwijl van de andere afdeelingen der Cryptogamen die hoofdzaken zijn medegedeeld, die een inzicht geven in het wezen dezer planten.

TH. VALETON Jr.

Een prijsvraag, in 1912 uitgeschreven door het Koloniaal Museum te Haarlem, later overgenomen door het Koloniaal Instituut, is de aanleiding geweest tot het schrijven van dit boek.

De prijsvraag verlangde: „Een beknopte geschiedenis van de beoefening der natuurwetenschappen in de Nederlandsche koloniën.”

Het boek van 300 bladzijden, dat door den heer SIRKS tevens als dissertatie gebezigd werd om aan de Utrechtsche Universiteit den doktorstitel te behalen, geeft inderdaad die geschiedenis met de verlangde beknotheid. Bij het lezen heeft referent zich afgevraagd, of beknotheid zelfs niet te sterk haren invloed heeft doen gelden bij de behandeling der allerjongste geschiedenis. Ook de schrijver schijnt zich die vraag gesteld te hebben. We lezen tenminste in de inleiding: „Het evenwicht tusschen de twee elkaar steeds tegenwerkende krachten: volledigheid en beknotheid, is een in hooge mate wankelbaar evenwicht; de minste uitwijking kan het verstoren. Ik heb in de volgende bladzijden getracht, het zoo goed mogelijk door alle tijden heen te bewaren, ongetwijfeld zal door menig ander hier en daar, vooral in de nieuwere geschiedenis, een eenigszins andere opvatting hieromtrent gehuldigd worden; individueele waardeering van feiten en personen is hierbij een doorslag gevende factor.”

Het komt referent voor, dat de oorzaak, waarom de behandeling der jongste geschiedenis in dit boek het minst bevredigend moest uitvallen, niet alleen in die individueele waardeering gezocht moet worden. Waar het natuuronderzoek in onze koloniën vóór 1850 een kenmerkend persoonlijk karakter droeg, en enkele weinige zeer op den voorgrond tredende persoonlijkheden — ik denk bv. aan RUMPHIUS en JUNGHUHN — het geheel beheerschten, daar is in den jongsten tijd bij de groote ver-

deeling van arbeid en de veelheid der arbeiders een minder overzichtelijke toestand geschapen, die het den geschiedschrijver onmogelijk maakt, zijn figuren zoo uit te beelden, als hij dit zou wenschen. Voorts leenen de groote figuren uit het verleden zich beter tot een uitvoerige behandeling, — ze zijn het waard, — en staan zij reeds zoo ver van ons af, dat in verschillende monografieën een bezonken oordeel over hunne beteekenis gegeven is, wat de taak van den schrijver van een geschiedenisboek ongemeen verlicht. Tenslotte komt daarbij, dat de lezer de jongste geschiedenis beter kent dan het verre verleden, en dus allicht geneigd is, daarop zijn kritiek te concentreeren, en zelfs een gevoel van onvoldaanheid niet zal kunnen onderdrukken, wanneer hij niet alles vermeld vindt, zooals hij dat zou gewenscht hebben. Aan referent wil het echter toeschijnen, dat de geschetste tegenstelling meer haren grond vindt in de stof zelve, dan in de wijze van behandeling door den schrijver.

Zooals gezegd, dankt dit boek zijn ontstaan aan een prijsvraag. Het feit, dat de op dit gebied zoo alleszins competente commissie van beoordeeling (prof. dr. F. A. F. C. WENT, prof. dr. MAX WEBER, prof. dr. P. VAN ROMBURGH, dr. R. D. M. VERBEEK en dr. J. DEKKER) het een bekroning waardig keurde, mag zeker wel als de grootste aanbeveling gelden. Dat bovendien voor deze uitgave een dankbaar gebruik gemaakt werd van de wenken dezer commissie — zooals de voorrede ons mededeelt —, verhoogt nog de betrouwbaarheid dezer geschiedenis.

De inhoud is in 13 hoofdstukken gesplitst met de volgende titels:

- I. Baanbrekers.
- II. G. E. Rumphius.
- III. De achttiende eeuw (1702 — 1816).
- IV. De natuurkundige commissie (1816 — 1850). Opkomst van 's Lands Plantentuin.
- V. F. W. Junghuhn.
- VI. Algemeene natuurwetenschap na 1850.
- VII. De verdere ontwikkeling van 's Lands Plantentuin en het plantkundig onderzoek na 1850.
- VIII. De studie der dierenwereld na 1850.

- IX. Scheikundige arbeid na 1850.
- X. Geologische ontdekkingen na 1850.
- XI. Natuurkundige aardrijkskunde na 1850.
- XII. Toegepaste natuurwetenschap. Het proefstationwezen.
- XIII. De West-Indische bezittingen.

Aan het slot is een register van persoonsnamen toegevoegd, dat de bruikbaarheid van het boek zeer ten goede komt.

De door den schrijver gebruikte bronnen zijn in noten aan den voet der bladzijden vermeld; in het register zijn de plaatsen, waar de volledige titelopgaven der aangehaalde geschriften te vinden zijn, in het bijzonder aangegeven.

De typografische verzorging van het geheel — ook van den titelprent, ontleend aan den Hortus Malabaricus — door de Amsterdamsche Boek- en Steendrukkerij v/h. Ellerman, Harms & Co, laat niets te wenschen over.

De lezer van een boekbespreking wenscht zich een oordeel te kunnen vormen over den inhoud van het besprokene, zonder daarbij geheel op het oordeel van den referent te moeten afgaan. De hier behandelde stof is echter te veelomvattend dan dat het mogelijk zou zijn, er in enkele bladzijden een goed overzicht van te geven. Een enkele greep hier en daar moge dus volstaan.

Aan den grooten RUMPHIUS gaan in het eerste hoofdstuk enkele „baanbrekers” vooraf. Als eersten baanbreker vinden we JACOBUS BONTIUS vermeld, den lijfarts van JAN PIETERSZON KOEN. Reeds de geschiedenis van dezen eersten te Batavia werkenden natuurvorscher kan ons doen inzien, hoe de tijden veranderd zijn en hoevele bezwaren er toente overwinnen waren, die wij nu niet kennen. „Bedenkt men nu — heet het op blz. 9 — dat BONTIUS dus maar even vier jaar in de tropen heeft geleefd, dat gedurende dien tijd Batavia tweemaal een beleg van twee à drie maanden heeft moeten doorstaan, en dat BONTIUS in den tijd tusschen het eerste en tweede beleg vier maanden lang ernstig ziek geweest is (malaria, beri-beri en dysenterie), dan verbaast men

zich er over, hoe het mogelijk was, dat hij in den korten tijd, behalve zijn drukke dagelijksche bezigheden, zooveel heeft kunnen tot stand brengen. Hij werkte dan ook dag en nacht, zichzelf bijna geen rust gunnend; hij wilde aan Heeren Zeventienen laten zien, wat hij kon. Terwijl hij overdag geneeskundige practijk uitoefende, hetzij in de stad, hetzij in het ziekenhuis, en nog tijd vond om in de bosschen rondom Batavia te gaan botaniseeren, gebruikte hij zijn avonden en groote gedeelten van zijn nachten, om zijn aantekeningen uit te werken”.

Dat is, met eenige variatie, min of meer het beeld van vele der natuurvorschers van voorheen: de natuurstudie was bijzaak in hun leven, liefhebberij, zij het ook een zeer ernstige liefhebberij. Ook VAN REEDE TOT DRAKESTEIN en RUMPHIUS waren niet in dienst van de O. I. Compagnie om zich aan natuuronderzoek te wijden, al werd hun meer de gelegenheid daartoe gelaten dan aan BONTIUS, ja zelfs aan den laatsten speciaal personeel voor zijn natuurwetenschappelijke arbeid toegevoegd.

Zes en dertig bladzijden worden gewijd aan RUMPHIUS, den „blinden ziener van Ambon”, en zijnen arbeid. Met liefde en niet zonder warmte wordt zijn leven geschetst; bij den inhoud zijner werken: het Amboinsch Kruidboek, de Amboinsche Rariteitkamer en het Amboinsch Dierboek, wordt uitvoerig stilgestaan.

De achttiende eeuw (1702 — 1816) wordt in een twintigtal bladzijden in één hoofdstuk samengevat. Het droevige beeld dier eeuw wordt door den schrijver aldus geteekend: „Scherp is de tegenstelling tusschen het Indisch natuuronderzoek in de gouden eeuw en in het volgend tijdvak, dat een aanvang neemt na RUMPHIUS' dood (1702) en zich meer dan honderd jaren lang voortzet tot de teruggave van onze koloniën door de Engelschen (1816): de gouden eeuw getuigend van opgewekt leven, van doelbewuste natuurstudie, zij het dan ook slechts door weinige personen, met als schitterende resultaten de grootsche werken van een VAN REEDE en een RUMPHIUS; haar opvolgster getuigend van één droevig lijden: een enkele, die zijn krachten geven wil, wordt

daarin gedwarsboomd door de koopmansstaatkunde der Compagnie."

En verder heet het: „De houding van het Indisch bestuur gedurende deze eeuw tegenover iedere uiting van wetenschappelijke werkzaamheid wordt wel het best gekenmerkt door de woorden, waarin uitgedrukt was de voorwaarde, gesteld aan den Hoogleeraar DONATI, die zich „met voorschrijving der Kamer van Zeventien tot wetenschappelijke nasporingen naar Batavia begeven had, wien dan ook, uit dien hoofde, de Indische regeering de noodige hulp daartoe beloofde, doch met het bekrompen bijvoegsel, „van tevens te zullen zorgen, dat die heeren hunnen weetlust alleen bij voorwerpen hunner studie bepaalden, en gelijk niet zelden gebeurd is, geen misbruik van het verleende verlot zouden maken”".

Nog sterker spreekt, dat de O. I. Compagnie „reizen naar het binnenland als weglooperij en vagabondage beschouwde en met kettingstraf bedreigde."

Van de 18de eeuw worden dan, behalve VALENTIJN, wiens Oud- en Nieuw-Oost-Indiën nog altijd een belangrijke bron geacht moet worden, een aantal onderzoekers vermeld, die in meerdere of mindere mate tot de kennis onzer koloniën hebben bijgedragen, terwijl het hoofdstuk besluit met de oprichting van het Bataviaasch Genootschap van Kunsten en Wetenschappen in 1778 en het werk van RAFFLES en zijne medewerkers.

De eerste helft der negentiende eeuw wordt onder het dubbele opschrift „de Natuurkundige Commissie" en „Opkomst van 's Lands Plantentuin" als één geheel behandeld. De bladzijden 86 tot 140 geven ons het verhaal der wisselingen in de natuurkundige commissie en der wederwaardigheden van den in 1817 gestichten Plantentuin. Natuurlijk begint dit hoofdstuk met REINWARDT, wiens organisatorisch talent aan Indië den Plantentuin schonk. Van de vele anderen, die in dit tijdvak ter sprake komen, noemen we slechts KUHLE en VAN HASSELT, BLUME, DIARD, TEYSMANN, BINNENDIJK en HASSKARL.

Aan FRANZ WILHELM JUNGHUHN is het vijfde hoofdstuk gewijd, dat besluit met de volgende vergelijking van JUNGHUHN met RUMPHIUS:

„Onwillekeurig komt men bij de beschouwing van een zoo grootsche figuur in ons Indische natuuronderzoek, als die van FRANZ WILHELM JUNGHUHN, tot een vergelijking met den grootsten onder zijn voorgangers, RUMPHIUS. En dan blijken beide mannen in meer dan één opzicht vooreenkomst te vertoonen: beiden gaven zich met al hun kracht en al hun willen aan de taak, die zij zichzelf hadden opgelegd, beiden kenden geen rust in het land, waarheen het lot hen gevoerd had, en waar de rijke, ongerepte natuur hun zooveel te zien en te overdenken gaf, dat hun geheele leven hieraan gewijd werd; beiden beschikten over een scherp waarnemingsvermogen, over een onbevangen blik op de juistheid van overgeleverde verhalen en op de waarde der ontdekte feiten. Maar daarnaast vinden we ook punten van verschil. RUMPHIUS leefde in een tijd van naief geloof, van bijna kinderlijke vereering voor de ontzagwekkende wonderen der schepping, zoodat hij meestal blijft staan bij een objectieve natuurbeschrijving, al laat hij zich wel eens tot theoretiseeren verleiden. JUNGHUHN is een kind van zijn tijd, van de woelende en naar oplossing zoekende negentiende eeuw, voor wie geen feitenkennis maar feitenverklaring hoofdzaak is. RUMPHIUS, wonende op een eiland, ver van de „beschaafde” wereld, rustig genietend van de mooie Ambonsche natuur; JUNGHUHN, een man vol kracht en strijd-lust, wien de gansche wereld te klein lijkt, zoeker naar waarheid in zijn wereldbeschouwing. Maar ondanks alle verschil in persoonlijkheid en in levensbeschouwing, beiden eerbiedwekkende mannen, wier naam in de geschiedenis der natuurwetenschap door alle eeuwen heen zal voortleven: „RUMPHIUS de Indische PLINIUS, JUNGHUHN de HUMBOLDT van Java”.

Met het oog op den toenemenden omvang der natuurwetenschappen en de specialiseering der onderzoekers is met het jaar 1850 de zuiver chronologische wijze van behandeling door den schrijver verlaten en zijn in de volgende hoofdstukken afzonderlijk behandeld: algemeene natuurwetenschap (d.w.z. vereenigingsleven, tijdschriften, expedities), plantkundig onderzoek, studie der dierenwereld, scheikundige arbeid, geologie, natuurkundige aardrijkskunde en toegepaste natuurwetenschap.

Uit den aard der zaak groepeerd zich het plantkundig onderzoek om 's Lands Plantentuin en zien we in de desbetreffende bladzijden inzonderheid TEIJSMANN, SCHEFFER en TREUB op den voorgrond treden. Referent zou het bestek van een boekbespreking te buiten gaan, zoo hij den schrijver in dit en de volgende hoofdstukken op den voet wilde volgen. Hier moge dus volstaan worden met de boven gegeven vermelding van de titels der onderscheidene hoofdstukken. Slechts zij daaraan toegevoegd, dat deze hoofdstukken niet het minst waard zijn gelezen te worden door alle beoefenaars en aanstaande beoefenaars der natuurwetenschappen in Ned.-Indië.

Dit geheele boek is trouwens bij uitstek geschikte lectuur voor hen, die, zelf in Indië werkzaam, iets meer willen weten van den arbeid hunner voorgangers. Als leerboek der geschiedenis van het Indisch Natuuronderzoek heeft het zonder twijfel de verdienste sine ira et studio geschreven te zijn en naar groote objectiviteit te streven. Referent heeft het met bijzonder genoegen gelezen en beveelt het ook gaarne bij anderen ter lezing aan.

Aan het slot zijner inleiding zegt de schrijver: „Een overzichtswerk als dit wijst in het bijzonder op de fouten, die er gemaakt zijn, op de groote gedeelten, die er in onze koloniale natuurstudie nog ontbreken en op de ruime velden, die daar in het verre oosten wetenschappelijk nog te ontginnen zijn”. Referent heeft bij het lezen de gedachte niet kunnen onderdrukken, dat in dit opzicht minder werd gegeven, dan deze zinsnede uit de inleiding deed verwachten.

Al is het misschien niet geheel juist, deze studie te willen vergelijken met historische werken als SACHS' „Geschichte der Botanik” of GREEN'S „History of Botany”, erkent moet toch worden, dat er een principiëel verschil is tusschen de twee genoemde werken en het hier besprokene. Leggen deze twee geschiedboeken den meesten nadruk op den inhoud der natuurwetenschap, in casu de botanie, en de wijze, waarop deze verkregen werd, waarbij de plantkundigen zelven slechts zoover noodig ter sprake komen, de schrijver van het „Indisch Natuuronderzoek” geeft veel meer biografieën van natuuronderzoekers met daarbij eenige opmerkingen over hun werk. Een

samenvattend overzicht van de in iedere periode bereikte resultaten of een opsomming van de leemten in de kennis der Indische natuur op een gegeven tijdstip treffen we — met uitzondering van die in het hoofdstuk over de geologische ontdekkingen na 1850 — nergens aan.

Referent wil hiervan den schrijven echter geen te ernstig verwijt maken; eenerzijds leende de te behandelen stof zich door hare veelzijdigheid niet gemakkelijk tot het geven van een dergelijk overzicht, terwijl aan den anderen kant ook met de eenmaal gestelde grenzen rekening gehouden moest worden om het boek niet te omvangrijk te doen worden. Voor den niet-specialist heeft het boek door de gevolgde wijze van behandeling bovendien veel aan leesbaarheid gewonnen.

Het Koloniaal Instituut, dat door het overnemen van de prijsvraag tot het ontstaan van dit boek meewerkte en later ook tot zijne uitgave, heeft daardoor ongetwijfeld ook de natuuronderzoekers in Indië zeer aan zich verplicht.

A. A. L. RUTGERS.

Buitenzorg, Mei 1915.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

DE GOMZIEKTE VAN HET SUIKERRIET.

De belangrijke uitkomsten van een uitvoerig onderzoek over gomziekte in het suikerriet werden door GROENEWEGE gepubliceerd in het Archief voor de Suikerindustrie. Zij betreffen de *gomziekte*, die door een bacterie-soort wordt veroorzaakt.

Het is een van die vele plantenziekten, die reeds lang bekend zijn, doch waaraan nog slechts zeer onvolledige onderzoekingen waren gewijd. Het onderzoek van COBB, in 1891 in Australië (Queensland) verricht, was tot nu toe nog het belangrijkste, wat over deze ziekte was gepubliceerd. Maar de ziekteverschijnselen waren door hem zò onvolledig beschreven, dat men jaren lang dezelfde ziekte op Java heeft zien optreden, zonder haar te identificeren met de gomziekte van COBB; zij werd als een nieuwe ziekte beschouwd en ontving den naam van „100-bruin ziekte”.

Ook ten opzichte van de oorzaak der ziekte was COBB's onderzoek onvolledig en niet overtuigend; hij beschouwde haar als een bacteriële ziekte, maar waarnemingen en infectieproeven brachten niet het overtuigende bewijs van zijn onderstelling en in een overzicht van den stand van onze kennis der bacteriële plantenziekten, dat ref. in 1902 publiceerde ¹⁾, moest hij dan ook de gomziekte van COBB rangschikken onder de ziekten, wier bacteriële aard nog niet met zekerheid was vastgesteld. Die parasitische aard van de bacterie werd echter bewezen door ERWIN SMITH in 1904; doch veel bleef ook toen nog onopgehelderd.

GROENEWEGE's onderzoek heeft vele onzekerheden en dwalingen doen verdwijnen.

De ziekteverschijnselen bij jong en bij oud riet worden uitvoerig beschreven. Hiervan zij slechts het volgende vermeld.

Bij jong riet heeft het centrale gedeelte niet een helder witte, doch een grijsachtige kleur; een deel der wortels is meestal weggerot; in den stengel vindt men, bij splijting, over de geheele lengte doorlopende, roode vaatbundels; deze roode verkleuring zet zich door tot in de bladscheeden; waar de zieke vaatbundels overgaan van bladscheede in bladschijf, ziet men het aan-

1) „Bijdragen tot de kennis der bacteriële plantenziekten” (Amsterdam 1902).

getaste veld zich verbreedten tot witte strooken, die over het blad loopen, in een richting zwak divergeerend met de hoofdnerf; deze witte strepen op het blad zijn zeer typisch voor de gomziekte. Zeer in 't oog vallend is, dat aan de stengels van gomzieke planten een abnormaal groot aantal uitloopers voorkomen. Vaak vertoont de gomzieke plant „pokkah-bong”-verschijnselen, d. i. het bekende beeld, dat zich voordoet, wanneer de toppen der jonge bladeren niet uit kunnen schuiven maar vast blijven zitten, terwijl de groei doorgaat, met het gevolg dat de jonge bladeren, te lang geworden voor de ruimte, waarin zij zich bevinden, zich in plooiën moeten leggen. Bij het oudere riet — maaliëriet — vertoont de ziekte een eenigszins ander beeld. De stengel vertoont zich bij overlansg doorsnijden aan 't beneden-eind nog gaaf en ongekleurd; meer naar boven treedt de roodkleuring der vaatbundels op, eerst in de knoopen, hooger op ook in de internodiën; het vegetatiepunt is donkerrood. De intensiteit der roodkleuring is dus omgekeerd als bij serehziekte, waar de sterkste roodkleuring in de onderste knoopen voorkomt. Wat ook dadelijk opvalt, is, dat aan zieke stokken alle oogen meer of minder uitgelopen zijn en daarna afgestorven.

Wat de oorzaak der ziekte betreft, het blijkt dadelijk, dat in de houtvaten van wortels, stengels en bladeren van gomzieke planten bacteriën voorkomen. Deze treden ook vaak als gele slijm-druppels te voorschijn, wanneer men bv. stukjes uit de bovenste leden van gomziek riet in een vochtige ruimte legt. Uit den stengel liet de bacterie (*Bacillus vascularum*) zich gemakkelijk in reïncultuur isoleeren, vooral gemakkelijk uit het vegetatiepunt, hetzij door de verdunningsmethode of door de uitstrijkmethode. Een zeer goede groei werd o. a. verkregen op een bodem van de volgende eenvoudige samenstelling:

NH ₄ Cl	0.1	%	} in water.
K ₂ HPO ₄	0.05	„	
Agar	2	„	

Uit de bibit en uit den wortel liet de parasiet (*Bacterium vascularum*) zich niet zoo gemakkelijk isoleeren; deze deelen waren bij aangetaste planten steeds zóó vol van saprophytische bacteriën, dat het niet mogelijk was, met de gewone isoleermethode na te gaan, of zich ook de parasiet daaronder bevond. Een aardige methode werd toen gevonden om uit een massa andere bacteriën den parasiet te isoleeren. Het bleek nl., dat jonge spruiten, die

even boven de bibit zijn afgesneden en van de wortels ontdaan zijn, of ook uitloopers van ouder, getopt riet, zich zeer gemakkelijk laten infecteeren, wanneer men ze plaatst in water, waarin zich de parasiet bevindt, hetzij dat deze alleen is of in gezelschap van talrijke andere, onschuldige, saprophytische bacteriën. Zulke uitloopers of spruiten werden in Erlenmeyersche kolfjes van 300 of 500 c.M.³ inhoud gezet, die ongeveer 50 c.M.³ leidingswater bevatten, waarin worteltjes van gomziek riet in fijne stukjes waren gesneden. Na een paar dagen werden de spruiten onderzocht en bleek het, dat zij gomziek waren; de parasiet kon gemakkelijk als reïncultuur uit de spruiten geïsoleerd worden. Op dezelfde wijze kon het voorkomen van *Bacterium vascularum* in de gestreepte bladeren worden aangetoond. Met deze methode kon verder bewezen worden, dat in de bibit de bacteriën nooit aanwezig is.

Deze resultaten deden al vermoeden, dat de parasiet door de wortels en niet door de bibit binnendringt; dit werd bevestigd door de volgende feiten: 1o. de bacterie kon reeds worden aangetoond in de wortels, terwijl zij in stengel en bladeren nog niet voorkwam; 2o. gomziekte treedt soms op in primaire zaadplanten, 3o. op meeroogige bibit worden vaak gezonde naast zieke planten aangetroffen, 4o. ook aan dezelfde stoel komen vaak zieke en gezonde stokken voor.

Door infectieproeven werden verder verschillende bijzonderheden opgehelderd en o. a. bewezen, dat alleen door den *beschadigten* wortel een infectie kan plaats vinden.

Een nauwkeurige beschrijving wordt voorts gegeven van den parasiet zoowel wat morphologie als cultuurkenmerken betreft. Het blijkt, dat *Bacterium vascularum* nauw verwant is aan een aantal andere bacteriën, alle plantenparasieten, die zich o. a. kenmerken door de vorming van een geel pigment en die ERWIN SMITH samenvatte als „the yellow *Pseudomonas* group” en die GROENEWEGE met den geslachtsnaam *Phytobakter* bestempelt, daartoe ook de veel voorkomende saprophyt *Phytobakter herbicola* rekenende (er behooren verder toe *Pseudomonas compestris*, oorzaak van ziekte in de kool, *Ps. phaseoli*, die „vlekziekte” in de boomen veroorzaakt, *Ps. hyacinthi*, oorzaak van het „geelziek” in de hyacinthen en *Ps. Stewarti*, die het „Corn-wilt” veroorzaakt in de maïs).

Aan de beschrijving wordt vastgeknoopt een critiek van de kort geleden verschenen publicatie van VAN DER WOLK, waarin beweerd werd, dat gomziekte en sereh-ziekte beide veroorzaakt worden door de bacterie der slijmziekte (*Bacillus solanacearum*). GROENEWEGE

toont door feiten aan, dat de beweringen van VAN DER WOLK allen grond missen en zijn onderzoek volkomen onbetrouwbaar genoemd moet worden. Het is inderdaad gelukkig, dat van zoo bevoegde zijde en op zoo zaakrijke wijze aan de fantastische publicatie van VAN DER WOLK recht is gedaan, vooral nu in Teysmannia een referent zich geroepen heeft gevoeld, dat werk te prijzen (Teysmannia XXV, bl. 584).

Het ontstaan der verschillende ziekte-verschijnselen aan stengels en bladeren meent GROENEWEGE te kunnen verklaren uit het feit, dat de bacterie de houtvaten verstopt en daarmee water- en voedseltransport belemmert.

Voorts wordt het voorkomen van de gomziekte in andere landen nagegaan (Queensland, Mauritius, Réunion, Brazilië) en de betreffende publicaties besproken.

Uit Hoofdstuk 7, waarin het voorkomen der ziekte op Java wordt besproken, blijkt, dat het waarschijnlijk moet worden genoemd, dat reeds in 1905 door KOBUS de ziekte is waargenomen, ofschoon niet herkend als gomziekte. Ook in latere jaren werden door v. DEVENTER, WILBRINK en VAN DER STOK ziekteverschijnselen beschreven, die vrij zeker verschijnselen van gomziekte waren. VAN DER STOK zag in, dat men hier met een nieuwe ziekte te doen had en gaf haar den naam „100-bruin ziekte”, omdat zij het eerst gevonden werd in de variëteit „100-bruin”. Uit een overzicht, dat gegeven wordt van de ondernemingen, waar de ziekte geconstateerd is, blijkt, dat zij over geheel Java verspreid is.

In het bijzonder wordt er nog op gewezen, de gomziekte niet te verwarren met twee andere kwalen n. l. bacteriosis en toprot.

Een begin werd gemaakt met een experimenteel onderzoek naar de vatbaarheid der verschillende rietvariëteiten. Als een vrij goede maatstaf voor de gevoeligheid van een variëteit werd gevonden de snelheid, waarmee de bacterie in de spruiten dringt. Als buitengewoon vatbaar werden gevonden de variëteiten: 100-bruin, 213 P. O. J., zeer vatbaar: Batjan, 100 P. O. J.; zeer weinig vatbaar: 247 B.

Het bezigen van plantmateriaal van tuinen, waarin gomziekte voorkomt, beschouwt de schrijver op grond van het verloop der ziekte en de wijze, waarop plantmateriaal wordt gewonnen, als niet gevaarlijk.

Zoekt men naar omstandigheden, die de ziekte in de hand werken, dan zal men in de eerste plaats aan zulke denken, die het afsterven van wortels veroorzaken; immers, zooals boven vermeld,

kan worden aangenomen, dat alleen beschadigde wortels geïnfecteerd worden. Zulke omstandigheden zijn: gebrek aan water, zoodat wortels ten gevolge van droogte afsterven, of te veel water, zoodat wortelrot optreedt. Een enquête toonde aan, dat vooral bij gebrek aan irrigatie-water en op lichte, hooggelegen gronden, waar de planten spoedig aan watergebrek gaan lijden, gomziekte optreedt.

Een overzicht van de literatuur over gomziekte besluit de verhandeling.

GROENEWEGE. *De gomziekte van het Suikerriet, veroorzaakt door Bacterium vascularum COBB. Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indië, XXIII, bl. 189-284, Febr. 1915:*

v. h.

ONTLEDING VAN CAOUTCHOUC DOOR MICROBEN.

Het was tot nu toe nog een open vraag, of caoutchouc door microben (direct) kan worden aangetast, d. w. z. of deze stof aan microorganismen bij hunne ontwikkeling als koolstofbron kan dienen. Deze vraag is vooral daarom niet van practisch belang ontbloomt, omdat herhaaldelijk plantagerubber op de markt komt met eigenaardige zwarte, roode of gele vlekken, die door microörganismen veroorzaakt worden. Dergelijke caoutchouc brengt steeds een lagere prijs op dan caoutchouc van normaal uiterlijk.

Daarom hebben SÖHNGEN en FOL zich de volgende vragen gesteld:

1. Zijn de mechanische eigenschappen van door microbenwerking gekleurde gedeelten anders dan die van de niet-gekleurde caoutchouc en kan daarin aanleiding bestaan voor een lagere prijsnotering?
2. Wordt de caoutchouc-koolwaterstof door microben aangetast?

In de blauwe zwarte en donkerbruine vlekken van verschillende monsters rubber konden de schrijvers op de volgende eenvoudige wijze gemakkelijk schimmels aantoonen:

De donker gekleurde gedeelten van de „crêpe” of de „sheet” worden uitgeknipt en een klein stukje hiervan op een voorwerp-glas in een druppel benzol of xylol gelegd (omdat xylol minder vluchtig is, verdient dit in de tropen de voorkeur. G.) en met een dekglas bedekt. De caoutchouc zwelt tot een geleachtige massa op, die men na eenigen tijd door een zachten druk op het dekglas tot een dunne doorzichtige laag kan uitspreiden. Onder den microscoop zijn dan meestal zwart gekleurde schimmeldraden duidelijk zichtbaar.

Volgens hetzelfde voorschrift werkende, konden de schr. in de donkerroode vlekken geen microörganismen aantoonen, misschien doordat de brekings-index van deze vrij wel dezelfde is als die van de caoutchouc-oplossing in benzol.

Verder konden de schr. aantoonen, dat na aankomst in Europa nog tal van microben binnen in de crêpe aanwezig waren. Toch gelukte het niet, uit de gekleurde vlekken de microörganismen, die hiervan oorzaak zijn, in „reincultuur” af te zonderen.

Het bleek voorts, dat de gekleurde plekken in benzoloplossing geen verschil in viscositeit vertoonden ten opzichte van niet-aangetast caoutchouc van hetzelfde stuk. Op grond daarvan is het niet waarschijnlijk, dat de mechanische eigenschappen geleden hebben.

Heel anders is het gesteld met 2 soorten van *Actinomyces* (*A. elasticus* en *A. fuscus*), die door de schr. uit tuinaarde en slootwater in „reincultuur” werden afgezonderd. Deze microben ontwikkelen zich, na toevoeging van wat anorganische zouten, welig op vliesjes zuivere caoutchouc, door verdamping van een benzoloplossing verkregen. Dat hierbij werkelijk de koolwaterstof van de caoutchouc aangetast en geassimileerd wordt, en het niet de onzuiverheden (eiwitachtige stoffen) zijn, waarop die microben teren, blijkt in de eerste plaats daaruit, dat de groei even goed plaats heeft op caoutchouc-vliesjes, die vooraf met trypsine behandeld zijn, om deze eiwitachtige stoffen te verwijderen. Daarbij werd verder waargenomen, dat de caoutchouc-huidjes hun samenhang door de inwerking van de microben verloren, dat ze bros werden en zeer gemakkelijk in kleine stukjes uiteenvielen; en ten slotte, hetgeen wel allen twijfel buitensluit, dat de caoutchouc verdween en wel juist op die plaatsen, waar de *Actinomyces* zich welig ontwikkeld hadden. De caoutchouc wordt dus door deze microben ontleed en geassimileerd.

Bovendien werd nog vastgesteld, dat de viscositeit van de caoutchouc tengevolge van den groei van deze microörganismen kleiner werd.

Wat betreft de morphologische en biochemische eigenschappen van deze *Actinomyces* moet ik naar de oorspronkelijke verhandeling verwijzen. Voor de practijk zijn nog de volgende eindconclusies, waartoe de schr. komen, van belang:

1. Op luchtdroge caoutchouc (die $\pm 0.5\%$ water bevat) kunnen microörganismen zich wegens gebrek aan vocht niet ontwikkelen.
2. De ontwikkeling van microben wordt tegengegaan door de

rubber zorgvuldig en zoo snel mogelijk in doelmatig ingerichte droogkamers te drogen.

Centr. bl. f. Bakt. Bd. 40 (1912), p. 87.

g.

SPRINKHANENPLAGEN IN DE STRAITS.

De sprinkhanenplaag in de Straits is van zeer recenten datum. Eerst sedert 1912 is zij gerapporteerd en heeft zich sindsdien geleidelijk uitgebreid. In de Straits is het uitbreken dezer plaag merkwaardig, daar het klimaat altijd tamelijk vochtig is, terwijl in andere landen als regel geldt, dat de plagen verband houden met droge weersgesteldheid. De sprinkhaan in kwestie werd vroeger voor *Locusta danica* gehouden. Thans is gebleken, dat deze determinatie niet steekhoudend is. Het is een *Pachytylus*-soort, waarvan de identificeering nog niet vast staat, alhoewel zij veel hoofdbreken heeft veroorzaakt. De sprinkhaan maakt vijf vervellingen door en bereikt geheel volwassen een lengte van 37—44 m.M. in het mannelijke en 44—51 m.M. in het vrouwelijke geslacht. De kleur is zeer variabel, maar gewoonlijk zijn de mannetjes zwavelgeel en de wijfjes vuilbruin. Dit kleurverschil der beide seksen wordt echter eerst duidelijk tegen den tijd, dat de eieren worden gelegd, vóórdien komen zij in kleur meer overeen. Zwermen, die uit jonge individuen bestaan, vallen op door het glinsteren der vleugels, bij oudere zwermen is dit verschijnsel niet meer zoo geprononceerd. De eieren ontwikkelen zich reeds na 10 tot 15 dagen; reeds na 26—32 dagen zijn de sprinkhanen volwassen. In de vrije natuur is de levensduur der volwassen sprinkhanen niet met zekerheid na te gaan, maar men veronderstelt, dat zij 100—140 dagen bedraagt.

De broedplaatsen van de sprinkhanen zijn zeer verspreid. Pas afgebrande alang-alang-streken en verlaten mijnbouwstreken bieden gunstige gelegenheden voor het leggen der eieren. Eveneens leenen zich hiervoor spoordammen, wegranden, kampongterreinen, sawahgronden, nieuwe ontginningen in het bosch en kleine ravijnen. Tamelijk zachte grond wordt geprefereerd, evenals bodems, die pas open zijn gewerkt. Maar ook in zwaardere kleigronden worden eieren gelegd.

Een bepaalde tijd, waarop het eierenleggen geschiedt, bestaat niet, zoodat vaak alle ontwikkelingsstadia's tegelijk in eenzelfde district worden aangetroffen. Ook zijn soms de individuen, die een zwerm

vormen, niet alle even oud, maar als regel kan gelden, dat alle wijfjes van eenzelfden zwerm hunne eieren tegelijk en wel binnen de tien dagen leggen. De eieren worden 1—3 inch diep in den grond gelegd, voor welk doel het wijfje met het achterlijf een lood-rechten of min of meer schuin loopenden gang boort. Elk eihoopje bevat 15—60 eieren; deze zijn door een sponsachtige zelfstandigheid omgeven. Talrijke gaten worden door de wijfjes geboord, ook zonder dat er eieren in gelegd worden.

Onmiddellijk na het uitkomen werpen de jonge sprinkhaantjes hun eerste larvenhuid af, welke als witte en verschrompelde velle-tjes talrijk in de omgeving der eierenholten blijven liggen.

De sprinkhanen hebben de neiging om zich in een kringvormige richting te verplaatsen, behalve wanneer er voedselgebrek ontstaat; dan trachten ze vlug en op den kortsten weg nieuwe voedselbronnen te benaderen. Hun „zwermen” kunnen een front van een halve mijl (Eng.) beslaan en het geluid, dat zij op hun tocht veroorzaken, heeft iets van het vallen der regendruppels. Groot is de afstand niet, dien een ongeveugelde zwerm aflegt; vier tot vijf mijlen (Eng.) is het maximum, dat men in de Straits heeft waargenomen. Wind heeft practisch geen invloed op de richting der jonge zwermen.

Gedurende hun geheele leven hebben de sprinkhanen groote voorkeur voor zonneschijn en warmte, zelfs zoo, dat hun activiteit het grootst is op de helderste en heetste uren van den dag. Deze voor-liefde voor zon en warmte doet hen soms zich bij groote hoe-veelheden op de rails opeenhoopen, zoodat de treinen moeilijkheden ondervinden. Met vochtig weer zijn de insecten niet actief en blijven meer bijeen.

Zij zijn kannibalistisch aangelegd, zóó zelfs dat zij niet alleen hun gedooide makers opeten, maar ook elkaar aanvallen, wanneer zij door honger daartoe gedreven worden.

Door hun vraatzucht, die niets ontziet, wat aan hun kaken geen weerstand biedt, worden zij ook zeer hinderlijk, wanneer zij de kamer binnen dringen.

De zwermen bestaan vaak uit individuen van zeer verschillenden leeftijd. Daar zij zich al etende voortbewegen, kan men de aanwezigheid van een zwerm reeds op eenigen afstand aan het uiterlijk der vegetatie herkennen. Wanneer zij in dichte massa's bij elkaar zijn, verspreiden zij een geprononceerde, onaangename lucht, vooral tijdens hun vierde en vijfde ontwikkelingsstadium.

Wanneer zij voedsel in overvloed hebben, zijn zij kieskeurig; bij gebrek aan voedsel eten zij echter alles. De wilde grassen

vormen hun meest gewild voedsel, maar daarnaast behooren ook klappers en padi tot de geliefkoosde planten. De eerstgenoemden worden in hoofdzaak slechts door de gevleugelde beesten aangetast; de ongevleugelden echter vernielen groote uitgestrektheden padi. Daarbij zijn zij volstrekt niet waterschuw, zwemmen zelfs op de sawahs van plant tot plant en zijn in staat om 10 M. breede riviertjes op hun gemak over te steken.

Onder de andere cultuurplanten, die zij eten, worden vermeld: ananas, suikerriet, vezel, citronella-gras en verschillende tuin-producten. Een bamboe-heg kan binnen weinige minuten door een zwerm ontbladerd worden. De neiging der gevleugelden, om zich 's nachts in de kruinen der Hevea-boomen neer te laten, veroorzaakt veel schade, doordat de takken breken. De bladeren der rubberboomen worden echter niet gegeten.

Zoodra de insecten gevleugeld zijn, worden zij bijzonder levendig en „trekken”. Op hun vluchten vereenigen zich kleinere gezelschappen tot groote zwermen. Hoe grooter een dergelijke zwerm is, hoe meer de trekzucht op den voorgrond treedt. Echter is dit instinct hier minder sterk ontwikkeld dan bij andere sprinkhanensoorten in Afrika, enz. Ook zijn de zwermen nooit zoo groot en zoo dicht, dat de zon verduisterd wordt. Zij leggen per dag misschien 25 mijlen (Eng.) af, waarbij zij vaak in eenzelfde streek in kringen blijven vliegen, vooral wanneer er overvloed van voedsel is, of wanneer de streek geschikt is voor het leggen der eieren. Zijn de wijfjes gereed om eieren te leggen, dan vliegen de zwermen laag, totdat zij neerstrijken. Daarop heeft de paring plaats en na afloop blijven de mannetjes nog geruimen tijd op den rug der wijfjes zitten. De eerste eieren worden den volgenden dag gelegd, pas den tweeden dag komt het grootste gedeelte der eieren in den grond. Den derden dag vindt men vele doode wijfjes. Reeds vóór het leggen van de eieren zijn de wijfjes bijna niet meer in staat om te vliegen; onder het eieren leggen zijn zij gemakkelijk te naderen. Ook de mannetjes, die daarbij nog altijd op de ruggen der wijfjes zitten, laten zich niet gauw storen en vliegen eerst weg, wanneer zij direct worden aangeraakt.

Parasieten worden er niet gevonden, afgescheiden van enkele roofinsecten en andere dieren, die er meer toevallig op azen. Het weer heeft betrekkelijk weinig invloed, alhoewel door zware regens veel eieren worden vernietigd en ook de sprinkhanen zelf daaronder lijden, vooral wanneer zij op het punt van vervellen staan.

Wat nu de bestrijding betreft, het verzamelen der eieren heeft in

de Straits weinig nut. Meer effect heeft de maatregel, terreinen, waar de eieren gelegd zijn, onder water te laten loopen. Tegen de gevleugelde insecten valt practisch vrijwel niets te doen; de bestrijding der jonge zwermen geschiedt op tweeërlei manier, n. l. door ze te „drijven”, of door toepassing van insecticiden. Het in de Straits gebruikelijke „drijfsysteem” is een modificatie van de oude en alom gevolgd methode om de sprinkhanenzwermen voorzichtig tegen een kunstmatig geplaatste en voor hen niet te overwinnen hindernis te drijven om ze dan gemakkelijk te kunnen dooden. Deze hindernis bestaat in dit geval uit een stevig doek van 3—4 voet breedte en van verschillende lengte. Dit doek wordt met behulp van ijzeren stangen loodrecht gespannen en wel in een W- of V-vormige lijn. Vaak worden meerdere van deze zeildoeken aan elkaar geschakeld, al naar gelang de grootte van den zwerm dit noodzakelijk maakt. Aan de hoeken van de W bevindt zich een zakachtige val, terwijl de bovenrand van het doek zoodanig is beschermd (door een soort imitatie-leer?), dat de sprinkhanen er niet overheen kunnen. Deze vangtoestellen worden tegen de richting der aantrekkende sprinkhanen geplaatst. In bijzonder gunstige gevallen komen de sprinkhanen er van zelve in terecht; om een terugkeer van den zwerm te beletten, die reeds in het bereik van den val is gekomen, worden de zeilen in een kring om den zwerm heen gesloten. De sprinkhanen begeven zich naar de voormelde zakken toe, waarin zij zich in zoo 'n groote getale opeenhoopen, dat zij zich door hun eigen gewicht alsmede door hunne vergeefsche pogingen om zich te redden dood drukken. De vallen zijn dan binnen kort zóó vol, dat zij door nieuwe moeten worden vervangen. In den regel moeten de zwermen echter „gedreven” worden. Dit geschiedt door een aantal koelies, die de sprinkhanen met behulp van takjes zeer voorzichtig en langzaam naar het zeil toedrijven. Haast en onvoorzichtigheid moet vermeden worden daar anders de zwerm van richting verandert. Voor grootere zwermen met een breed front kan men zeilen gebruiken met grootere vangzakken. Voor zoover de sprinkhanen zich in deze zakken niet zelve dooden, verdient het aanbeveling, ze met petroleum te bespuiten.

Terwijl de beschreven methode zich bijzonder goed leent voor oneffen terrein, kan op vlak terrein ook gebruik gemaakt worden van watersloten, waarin de sprinkhanen worden gedreven. Het water dient vooraf met petroleum te worden begoten. Deze methode voldoet echter niet zoo goed als de eerstgenoemde.

De bestrijding door insecticiden, waarvan arsenicum het hoofd-

bestanddeel is, is de meest werkzame en tevens de goedkoopste. Bij een reeks van proefnemingen is het volgende recept gebleken het meest voordelig te zijn:

Natrium arsenicosum	1 lb. (Eng.)	= 455 g.
Water	4 gallons	= 18.2 L.
Suikermelasse	2 lb.	= 910 g.

In de Straits komt de gallon (4.55 L.) op 3 dollarcenten te staan. De vloeistof moet door middel van pulverisateurs zeer fijn over de vegetatie worden gespreid; een kleine 220 L. zijn voldoende voor één acre, en een koeli kan dit oppervlak in één dag behandelen. Voor hooge alang-alangvelden heeft men iets meer, voor laag gras en onkruiden iets minder noodig. Het sproeien dient in den vroege ochtend te geschieden. Men behandelt het gras in de omgeving van den zwerm en in de richting, die de zwerm is ingeslagen.

Van contact-vergiften heeft sterke petroleum-emulsie het best voldaan, zij is echter veel duurder dan de arsenicum-oplossing.

Het vangen der sprinkhanen met netten is ondoenlijk, hoofdzakelijk wegens de moeilijke terreingesteldheid. Hetzelfde geldt voor het „rollen”. Ook door vuur zijn de insecten slechts moeilijk te vernietigen, daar zij gaan schuilen in het diepste gedeelte der vegetatie, waar zij voor de vlammen gespaard blijven.

H. C. PRATT, *The Malayan Locust (Pachytylus sp.) Bulletin No. 24 (1915). Dep. of Agr. F. M. S.* rpk.e.

KUNSTMATIGE CAOUTCHOUC.

In de „Berichte der Deutschen Chemischen Gesellschaft (Bd 48 blz. 863) komt prof. HARRIES nog eens uitvoerig terug op de door STEIMMIG uitgesproken meening, dat volgens de tegenwoordig gebruikelijke methoden uit isopreen geen kunstmatige caoutchouc bereid kan worden, die met het natuurproduct overeenkomt.

Het isopreen van de Badensche Aniline- en Sodafabriek bleek minder zuiver te zijn dan dat van de Elberfelder Farbenfabriken. Beide praeparaten werden voordat er caoutchouc uit bereid werd gedestilleerd en leverden verschillende caoutchoucsoorten. Het product van de eerste fabriek was in benzol maar voor ongeveer twee derden oplosbaar, terwijl dat van de tweede fabriek geheel oploste.

De ozoniden van deze producten leverden dezelfde ontledingsproducten als de natuurlijke caoutchouc.

Aan het eind van zijn verhandeling schrijft HARRIES:

„Had STEIMMIG de kunstmatige caoutchoucsoorten, de goede Para-

caoutchouc en ook de daaruit met behulp van een toevoegsel verkregen vulcanisatieproducten gezien, dan zou hij zich zeker niet op deze wijze uitgelaten hebben.

Maar ook zelfs wanneer de kunstmatige caoutchoucsorten met bepaalde hoeveelheden van een isomere caoutchoucsort vermengd waren, zou dit mijns inziens voor hunne praktische bruikbaarheid van geen belang zijn”.

Het spook van de concurrentie van het kunstproduct bestaat nog steeds voor de caoutchouplanters. d. j.

WERELDPRODUCTIE EN WERELDCONSUMPTIE VAN RUBBER.

In „The Philadelphia Commercial Museum” wordt een overzicht van de wereldconsumptie van Rubber gegeven, onder toevoeging van twee grafische voorstellingen. Vooral fig. 2 geeft een aardig overzicht, welke reusachtige vlucht de productie van plantagerubber heeft genomen en hoe deze binnen den korten tijd van 10 jaren de wilde pararubber verre heeft overvleugeld. Er zijn zelfs stemmen opgegaan, die beweren, dat de wilde pararubber geheel van de markt zal verdrongen worden. Evenals in der tijd de kinabast van wilde boomen op de markt haast geheel is vervangen geworden door van plantages afkomstigen bast, zoo zou de plantagerubber op de markt geheel de overhand krijgen, omdat eene geregelde exploitatie van wilde para-boomen in Zuid-Amerika bij de tegenwoordige prijzen op den duur niet meer mogelijk zal zijn.

Achter deze voorspelling moet wel een groot vraagteken geplaatst worden, maar als na afloop van den oorlog de rubberprijzen ongeveer op hetzelfde niveau als nu blijven, dan is deze voorspelling niet geheel van de hand te wijzen. Het rubberbedrijf van geheel Zuid-Amerika maakt op het oogenblik een zware crisis door, terwijl van een crisis der rubbercultuur niet gesproken kan worden.

Tot 1900 kwam alleen wilde rubber aan de markt en de Pararubber uit Brazilië beheerschte de markt. Van af 1881 echter begon men rubber te kweken en heden zijn reeds 1.219.000 acres met rubber beplant, nl:

Mal. schiereiland	667.000 acres
Ned. Oost Indië	267.000 „
Ceylon	230.000 „
Br. Indië, Birma en overige landen.	55.000 „

Pas in 1900 kwam plantagerubber op de markt, in het geheel maar 4 ton, terwijl Brazilië 26.000 ton uitvoerde. Nog in 1909 bedroeg de plantagerubber slechts 3600 ton, Brazilië daarentegen leverde 42.000 t. Een geheel ander beeld geeft het jaar 1914. De wereldproductie in dit jaar wordt geschat op 107.000 t, waarvan voor Brazilië slechts 32.000 t., terwijl de opbrengst aan plantagerubber getaxeerd wordt op 65.000, dus het dubbele van de productie van Brazilië.

De rubberprijzen waren in 1910 het hoogst, van toen af zijn ze voortdurend gedaald. Daarom zijn de plantages van plan om de productie zoo ver te beperken totdat de prijs van de rubber een winst van 25% mogelijk maakt. (Van deze plannen is ons niets bekend. Hier ten minste kan van eene beperking der rubber-productie geen sprake zijn. Integendeel, elke onderneming tracht hare productie zoo hoog mogelijk op te voeren. Ref.).

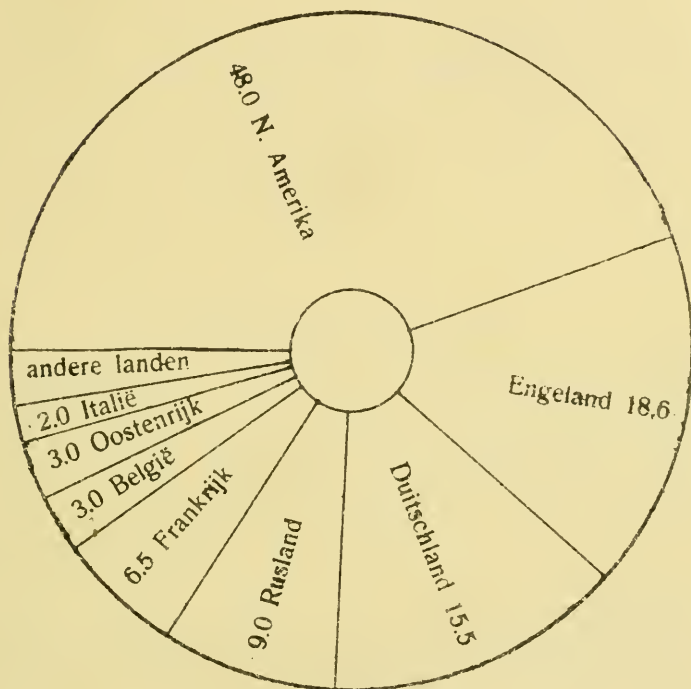
De wereldhandel in rubberartikelen is voornamelijk op Duitschland, Engeland, Frankrijk, de Vereenigde Staten en Italië aangewezen, want de waarde aan uitgevoerde rubberartikelen bedraagt voor Duitschland 121 Mill. Mark, voor Engeland 90 Mill. Mark, voor Frankrijk 87 Mill. Mark, voor de Ver. Staten 49 Mill. Mark, voor Italië 43 Mill. Mark, voor Oostenrijk 12 Mill. Mark, voor Rusland 12 Mill. Mark en voor België 10 Mill. Mark.

WERELDPRODUCTIE IN TONS.

	Plantages	Brazilië	van and. herk.	Totaal
1906	510	36.000	29.700	66.220
1907	1.000	38.000	30.000	69.000
1908	1.800	39.000	24.600	65.400
1909	3.600	42.000	24.000	69.600
1910	8.200	40.800	21.500	70.500
1911	14.419	37.730	23.000	75.149
1912	28.518	42.410	28.000	98.928
1913	47.618	39.370	21.452	108.440
1914 (getaxeerd).	65.000	32.000	10.000	107.000 ¹⁾ .

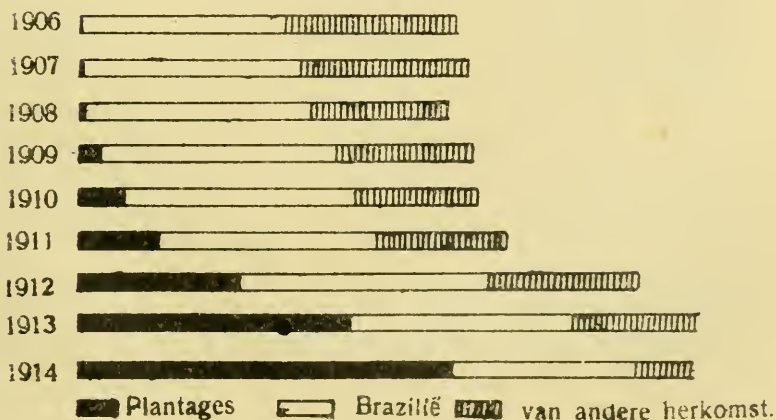
1) De wereldproductie is gebleken te zijn 120380 t. De opbrengst aan plantagerubber in 1914 was grooter dan de raming, nl. 72000 t. De totale rubberopbrengst in 1915 wordt geschat op 120000 t. nl. 85000 t. plantagerubber, 30000 t. rubber uit Brazilië en 5000 t. rubber van andere herkomst. De verovering van de markt door plantagerubber wordt door deze laatste cijfers nog duidelijker gedemonstreerd.

I. WERELDCONSUMPTIE van RUBBER 1913



totaal 108440 tonnen

II. WERELDPRODUCTIE van RUBBER 1906-1914



SPRINKHANENPLAGEN

DOOR

Dr. W. ROEPKE.

(*Vervolg*)

B. De Sprinkhanenplaag op Java.

1). *Het optreden.* Alhoewel Java gelukkig niet tot de z.g. „sprinkhanenlanden” behoort, gebeurt het nu en dan eens, dat sprinkhanen in grooten getale optreden en aanzienlijke schade veroorzaken. Dergelijke plagen herhalen zich eenige jaren achter elkaar („sprinkhanen-jaren”), om dan voor een reeks van jaren geheel te verdwijnen.

De oudste berichten, die mij omtrent het optreden van sprinkhanen ter oore kwamen, zijn afkomstig van oude, betrouwbare Inlanders der onderneming Getas (Salatiga); deze vertellen, dat omstreeks dertig jaar geleden sprinkhanen zoo talrijk optraden, dat de Java-koffietuinen dezer onderneming, de dadap inclus, werden ontbladerd. De heer P. H. Soeters Sr. te Salatiga bevestigt, dat ter zelfder tijd een soortgelijke plaag in het Selokatonsche heerschte, die eenige schade aan de ondernemingen toebreacht. In 1897 en de daarop volgende jaren deed een sprinkhanenplaag zich in het Semarangsche voor. Tegelijkertijd moet de plaag ook op de koffie-ondernemingen in het Malangsche Zuidergebergte geheerscht hebben en noemenswaardige schade hebben berokkend.

Hier zij opgemerkt, dat de weinige, door Dr. KONINGSBERGER, Dr. ZIMMERMANN e. a. ter verschillender plaatse gepubliceerde gegevens alles bevatten, wat tot nog toe omtrent de sprinkhanenplagen op Java uit een wetenschappelijk oogpunt werd bekend gemaakt. Daarna hoorde men gedurende lange jaren niets meer van schadelijke sprinkhanen. Eerst in 1913 deed

de plaag zich opnieuw voor, en wel geheel plaatselijk in het Zuidergebergte van Malang. Het volgende jaar (1914) heerschte de plaag hier in nog sterkere mate, voorts kwamen ons berichten ter oore, dat ook de Gouvernements Rubber-Onderneming Tretes in het Madioensche en een koffieland bij Ambarawa last ondervonden van sprinkhanen; achteraf vernamen wij, dat ook in het Bodjasche de sprinkhanen talrijker optraden en dat bovendien in het geheele djatibosch-areaal van Midden-Java de sprinkhanen zich plaatselijk sterker vermenigvuldigd hadden.

In het begin van 1915 gewerd mij het verontrustende bericht, dat onnoemelijke hoeveelheden sprinkhanen in de djatiboschen van Kedoeng — Djati voorkwamen, die van daar uit de vegetatie der omliggende desa's verwoestten en meerdere ondernemingen bedreigden.

Bij nadere informatie bleek, dat de uitbreiding der plaag reusachtig was. Uit de verschillende gegevens, die mij daaromtrent ter beschikking werden gesteld, en op grond van eigen waarnemingen kan het ondervolgende worden medegedeeld.

Men kan een grooten, centralen haard dezer plaag onderscheiden en daarnaast nog een aantal zelfstandige kleinere locale haarden. Gemakshalve zal ik den eerstgenoemden den „primairen” noemen en de andere de „secundaire” haarden.

De primaire haard wordt gevormd door de djatiboschen van Midden-Java. Deze boschen vormen eene van West naar Oost loopende, onregelmatig begrensde strook van ongeveer 200 K.M. lengte en van 10 tot 20 en meer K.M. breedte. Afgescheiden van dezen aaneengesloten boschgordel zijn nog tal van uitgestrekte complexen djatibosch in Midden-Java gelegen, zoodat wij niet ver bezijden de waarheid zullen wezen, wanneer wij het oppervlak van den primairen haard der sprinkhanenplaag op 4-5.000 vierkante kilometers of 4-500.000 H.A. ramen.

In dit geheele gebied treffen wij de sprinkhanen aan, soms meer, soms minder talrijk. Helaas behooren de boschcomplexen, waar zij minder veelvuldig voorkomen, tot de uitzon-

deringen. Het talrijkst werden zij geconstateerd in de buurt van Kedoeng-Djati, van Goendih, Tjepoe, Ngawi, Rembang, Blora, Pati en Madioen.

Tot de secundaire haarden reken ik die plaatsen, waar de sprinkhanenplaag spontaan en afgescheiden van het djati-bosch is ontstaan. Dergelijke haarden zijn gelegen (voor zoo ver mij daaromtrent berichten bereikten)

- 1) in het Zuidergebergte van Malang,
- 2) ten Zuiden van Klaten,
- 3) bij Ambarawa (Medono),
- 4) bij Pekalongan (Batang),
- 5) ten zuiden van Cheribon, afdeeling Galoeh (Tjiamis).

Uit eigen aanschouwing heb ik slechts de sub 3) en 1) (in 1914) vermelde secundaire haarden leeren kennen. Hier is de sprinkhanenplaag inderdaad geheel onafhankelijk van het ev. aanwezige omringende djati-en ander bosch ontstaan.

Of dit ook ten volle geldt voor de overige secundaire haarden, kan ik niet geheel beoordeelen. Zeker is echter, dat ook deze haarden niet samenhangen met den grooten primairen haard, zooals die werd omschreven. Aangaande de verticale verspreiding valt te vermelden, dat de djatiboschen van Midden-Java grootendeels tusschen de 60 en 100 M. boven zee zijn gelegen. De sub 3) bedoelde secundaire haard ligt op ongeveer 800 M. zeehoogte.

2). *Tijd van verschijnen.* De plaag woedt niet gedurende het geheele jaar gelijkmatig door, maar is onderhevig aan een zekere periodiciteit. Tegen het einde van den Westmoesson is zij het hevigst, om dan weer geheel te verdwijnen, en wel zoo volledig, dat uiterlijk tegen het einde van den Oostmoesson geen sprinkhanen meer voorkomen. Deze wijze van optreden houdt natuurlijk verband met de ontwikkelingsgeschiedenis van den sprinkhaan. De eieren komen n.l. gedurende de eerste helft van den Westmoesson uit en wel op de eene plaats iets eerder, op de andere iets later. Komen de eieren reeds in het begin van den regentijd uit, dan is de plaag ook tegen het einde van den Westmoesson, practisch gesproken, afgelopen. Al naar gelang de jonge sprinkhaantjes echter later verschijnen, strekt zich de plaag langer tot in den Oostmoesson

uit. Zoo, meen ik, is het te verklaren, dat, naar Dr. KONINGSBERGER mij mededeelt, de plaag in 1897 meer gedurende den Oostmoesson heerschte.

Het ligt voor de hand, te veronderstellen, dat het klimatologische omstandigheden zijn, die op het verschijnen der plaag van invloed zijn. Niet uitgesloten is het verder, dat er verband bestaat tusschen de droge jaren en het optreden der plaag. Er moet echter dadelijk worden opgemerkt, dat 1897 en de volgende jaren niet abnormaal droog zijn geweest. Er heerschte toen in Midden-Java een vrij normale Oostmoesson met sterk verminderden regenval, maar van een droogte, zooals wij die in de laatste jaren hebben beleefd, was geen sprake. Echter was de plaag toen blijkbaar ook niet zoo hevig als thans. Hoe het toen in het Zuidergebergte van Malang stond, kan ik niet met zekerheid nagaan, omdat de aantekeningen, die mij daaromtrent ter beschikking staan, zeer onvolledig zijn. Het is mogelijk, dat de plaag in die streken eerst na 1897 flink het hoofd opstak en dan gedeeltelijk wel samenviel met de droge jaren omstreeks 1900.

3). *De sprinkhanensoort in kwestie.* De sprinkhanenplaag, die zich reeds in 1913 in het Malangsche Zuidergebergte voordeed en die in 1914 ook in het Madioensche optrad om in 1915 eindelijk den reeds vermelden omvang aan te nemen, wordt overal door eenzelfde sprinkhanensoort veroorzaakt. De Inlanders noemen deze algemeen „walang kajoe”. Dr. KONINGSBERGER was reeds in 1914 zoo welwillend, aan Dr. WURTH mede te deelen, dat deze sprinkhaan dezelfde is, die ook in 1897 zoo veel kwaad had gesticht, en die door de specialisten in Europa soms als *Acridium roseum* DE G., soms als *Acridium melanocorne* SERV. werd gedetermineerd, Zooals in de inleiding reeds werd gezegd, is de nomenclatuur der *Acridium*-soorten weinig standvastig en aan wijzigingen onderhevig naar mate onze kennis van deze soorten wordt uitgebreid. Teneinde meer zekerheid te verkrijgen, of de door Dr. KONINGSBERGER destijds ingevoerde benaming ook heden nog van toepassing is, heb ik onze soort voor her-determinatie aan eenige adressen in Europa gezonden.

Acridium melanocorne — dezen naam zullen wij voorloopig

blijven houden — is vermoedelijk over geheel Java verspreid en nergens zeldzaam. Het djatibosch biedt voor haar bestaan blijkbaar bijzonder gunstige voorwaarden, maar ook daar buiten komt zij overal sporadisch voor. Deze soort is zeer variabel, wat kleur, teekening en grootte betreft; een onvolledige kennis van deze variabiliteit zou allicht verkeerde determinaties kunnen doen ontstaan. Gedroogde exemplaren worden wankleurig en leenen zich daarom minder voor het opmaken eener beschrijving.

Behalve *Acridium melanocorne* komen nog andere *Acridium*-soorten op Java voor, die ik gemakkelijk van onze soort heb leeren onderscheiden, maar waarvoor de juiste determinatie moeilijk is op te geven. Zeker is, dat al deze *Acridium*-soorten geen deel uitmaken van de plaag in kwestie, op een enkele uitzondering na: onder het neerschrijven dezer regels bereikt mij n.l. een aantal sprinkhanen, die mij uit het district Galoeh (Zuid-Cheribon) werden toegezonden. Sommige daarvan zijn identiek met onze *Acridium melanocorne*, andere behooren stellig tot een andere soort, die door haar gele sprieten en gestreepte oogen dadelijk als zoodanig in het oog valt! Ook de mij positief gedane opgave, dat de padi wordt aangetast, pleit er voor, dat wij hier (gedeeltelijk?) met een andere soort te doen hebben.

4). *Beschrijving van het insect.* Volwassen mannetjes bereiken een lengte (voorhoofd t/m vleugels) van ongeveer 55 — 60 m.M. en een vleugelspanning van ongeveer 90 — 105 m.M. Voor de wijfjes zijn de afmetingen respectievelijk 58 — 70 en 95 — 125 m.M. Deze cijfers werden verkregen door een groot aantal onuitgezochte, versch gedooide individuen te meten. Het is m.i. waarschijnlijk, dat *Acridium melanocorne* onder omstandigheden belangrijk grotere afmetingen kan bereiken, n.l. wanneer deze soort slechts in geringen getale optreedt en over een overmaat van voedsel beschikt.

Het verschil der beide sexen is gemakkelijk te kennen aan den vorm van het achterlijfsuiteinde. Bekijkt men een aantal individuen van onderen, dan zal men waarnemen, dat bij sommige de laatste achterlijfsring van onderen eenvoudig puntig toeloopt. Dit zijn de mannetjes. Bij de wijfjes daar-

entegen eindigt het achterlijf in twee korte, zijdelingsche kleppen. Reeds bij de grootere larven zijn deze kenmerken duidelijk waarneembaar.

De kleur der volwassen sprinkhanen is bij beide seksen dezelfde, maar overigens aan lichte nuanceeringen onderhevig en niet gemakkelijk te omschrijven. Kort na de laatste vervelling, wanneer de insecten echter reeds weer met vreten zijn begonnen, is de grondkleur van het lichaam vuilgrijs- of olijf-groen. Nu is het een opmerkelijk feit, dat de kleur van onze volwassen sprinkhanen verandert naar mate zij ouder worden. Het is, alsof de grijze kleur verschiet en plaats maakt voor een meer geelgroene tint, zoodat de insecten er ten slotte groener of geler uit zien dan in het begin. Eenzelfde verschijnsel heeft men ook bij andere *Acridium*-soorten waargenomen.

De grijze grondkleur is ook individueel aan geringe afwijkingen onderhevig. Men vindt exemplaren, die over het geheel iets lichter zijn, naast andere, waar de kleur iets donkerder is en meer naar aardbruin overhelt.

De sprieten zijn altijd zwart, de oogen zonder teekening en evenals de kop en de monddeelen van de grondkleur. De tarsen van alle pooten zijn zwartbruin. De bovendijen der achterpooten zijn van twee zwarte dwarsbanden voorzien, die aan den buitenkant onvolledig ontwikkeld zijn. De aan het uiteinde dezer bovendijen aanwezige „gewrichtsblaadjes” zijn licht geel. De schenen der achterpooten zijn helder roodbruin; zij zijn voorzien van een dubbele rij gele dorentjes met zwarte puntjes.

De elytra (dekschilden of bovenvleugels) zijn van de grondkleur, soms iets bruinachtiger en min of meer duidelijk donkerder gevlekt. Bij sommige exemplaren is deze vlekken-teekening zeer geprononceerd en wordt naar de uiteinden der vleugels dichter en donkerder, bij andere is zij nauwelijks aangeduid. Jeugdige individuen vertoonen soms het fijne netwerk, dat de aderen op de elytra vormen, een weinig geprononceerd. De loop der aderen moge blijken uit fig. 1 en 2 op plaat I. De ondervleugels zijn doorzichtig, bruinachtig, aan de basis min of meer rood gekleurd. Soms beslaat deze

DE SPRINKHANENPLAAG I.



Foto Dr. W. ROEPKE.

ACRIDIUM MELANOCORNE SERV. (?)
Mannetje (boven) en wijfe (beneden).

DE SPRINKHANENPLAAG II.



fig. 1

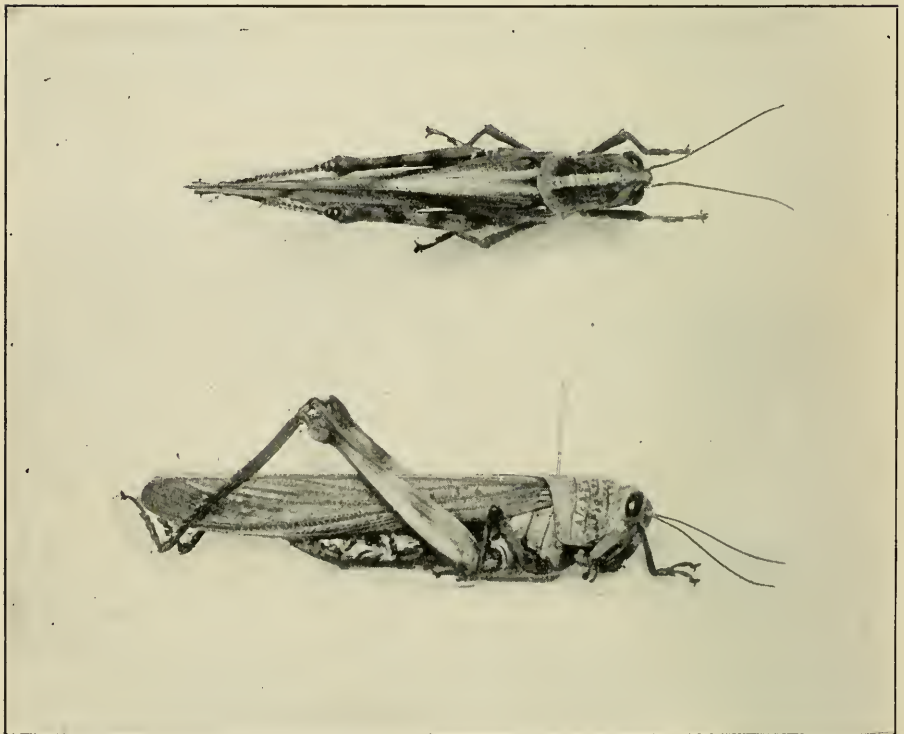


Foto Dr. W. ROEPKE.

fig. 2

Fig. 1. Nymph; grondkleur bruinzwart, geel gemarmerd.

Fig. 2. Kleurvariëteiten: resp. overlansche streep over den rug en meer gele teekening.

mooie roode kleur bijna de geheele basale helft der achtervleugels, soms is zij tot een zwak spoor gereduceerd.

Over de geheele lengte van het borststuk loopt een verheven middellijn, die echter niet zoo sterk uitsteekt, dat het borststuk van boven kielvormig mag genoemd worden. Van ter zijde gezien, is deze lijn bijna recht of zwak gegolfd (convex), op twee of drie plaatsen iets gekarteld door eenige dwarsrimpels. Voor- en achterrand van het borststuk zijn niet puntig uitstekend; aan de onderzijde, tusschen de basis der voorpooten, bevindt zich een krachtig, doornvormig uitsteeksel.

Er zijn onder de volwassen sprinkhanen vele, die vrijwel eenkleurig kunnen genoemd worden. Er zijn er echter ook, die door het optreden van helder gele teekeningen een bonter koloriet verkrijgen en een lichter en indruk maken. De gele kleur treedt voornamelijk op het borststuk op, soms slechts langs de randen, zoodat het borststuk min of meer duidelijk geel gezoomd is, dan weer over het midden, in den vorm van een min of meer duidelijk begrensde middenstreep, of aan weerskanten en dan weer in den vorm van een fijne sprenkeling optredende. Niet minder veranderlijk is de uitbreiding dezer gele teekeningselementen. Doordat zij versmelten, kan het borststuk een overwegend gele kleur vertoonen. De gele teekeningen zetten zich ook over den kop en over den binnenrand der elytra voort. Dergelijke exemplaren vertoonen een over de geheele lengte van den rug loopende gele streep (zie fig. 2 op plaat II). Bij een soortgelijk „gestreept” exemplaar, dat ik uit het Malaagsche bezit, strekt de gele kleur zich zelfs over het grootste gedeelte van den voorrand der elytra uit. Ook de monddeelen zijn bij de geel geteekende exemplaren fijn geel gezoomd. 1)

De kleur der jonge ongevleugelde sprinkhanen wijkt sterk af van die der volwassene. Zij kan niet beter worden gekenschetst dan door te zeggen, dat de jonge sprinkhanen geel en bruinzwart gemarmerd of gesprenkeld zijn. Het geheele lichaam, zelfs het achterlijf, toont een dergelijke teekening, een uitzondering vormen in den regel de pootjes, die helder roodbruin zijn,

1) Op Tosari kreeg ik een volwassen exemplaar, waar de middenstreep en de randen van den thorax helder groen waren.

en soms de kop, die bij sommige eveneens lichter bruin is gekleurd. De oogen zijn donker bruinzwart, meestal zijn ook de vleugelstompjes eenkleurig donker; slechts als groote uitzondering nam ik individuen met gemarmerde vleugelstompjes waar, een enkelen keer zelfs vond ik exemplaren met zuiver gele vleugelstompjes. Dus is ook de variabiliteit der jonge sprinkhanen zeer groot, grooter zelfs dan die der volwassen exemplaren. Naast individuen met overwegend gele kleuren ontmoet men zulke, waar het bruinzwart de bovenhand heeft. Deze „gespikkelde” jonge sprinkhanen zijn zeer karakteristiek. Zij zijn op het eerste gezicht van andere, onschuldige soorten te onderscheiden. Bij exemplaren, die pas voor den laatsten keer verveld en nog niet verhard waren, nam ik een fijne, afstaande beharing waar, die het geheele lichaam gelijkmatig overtrok. Blijkbaar gaat dit fijne haardons spoedig verloren.

5). *De ontwikkeling en levenswijze van Acridium melanocorne.* De ontwikkelingsgeschiedenis van onzen sprinkhaan is niet tot in alle onderdeelen bekend. Men heeft n.l. nog niet langs empirischen weg uitgemaakt, hoe veel vervellingen het insect doormaakt, hoe lang de afzonderlijke ontwikkelingsstadiën duren en hoe lang het volwassen insect leeft; of het slechts eens of meermalen eieren voortbrengt en of het na het leggen der eieren nog eenigen tijd blijft voortleven. Onze kennis laat dus omtrent zeer belangrijke punten der biologie alles te wenschen over. Wel weten wij van andere *Acridium*-soorten, die beter onderzocht zijn, dat zij vijf maal vervellen (de aller-eerste vervelling, het afstroopen van het z.g. amnion, niet medegerekend), en dat de wijfjes met zekere tusschenpozen meermalen eieren leggen en daarna nog eenigen tijd in staat zijn om hun vernielingswerk voort te zetten. Wij zullen hierop later nog terugkomen en nu eerst melden, op welke wijze de wijfjes hare eieren leggen. Dit is een van de weinige punten uit de biologie van onzen sprinkhaan, waaromtrent wij wat meer zekerheid hebben.

Wanneer de sprinkhanen hun laatste ontwikkelingsstadium bereikt hebben, duurt het eerst nog eenigen tijd (b.v. eenige weken; precies is dit niet bekend), alvorens zij tot het paren en vervolgens tot het leggen der eieren overgaan. Zoo komt

het, dat men in het begin der plaag, wanneer millioenen van gevleugelde sprinkhanen de vegetatie bevolken, geen één paartje ontmoet, geen één wijfje, dat bezig is met het leggen der eieren. Ook zou men geheel te vergeefs in den grond naar eieren zoeken; zelfs op open plaatsen in het bosch, waar de sprinkhanen zich als het ware concentreeren, en die zich uitstekend leenen voor het leggen der eieren, zou men niets vinden.

Eerst tegen het einde der plaag ontwaart men de eerste mannetjes en wijfjes in paring. Vaak zitten de beide seksen slechts los op elkaar — een echte Acridiën-gewoonte — en laten direct los, zoodra zij gestoord worden. Is de paringstijd begonnen, dan worden dergelijke individuen en zulke, die werkelijk in paring zijn, talrijk aangetroffen. Spoedig daarna beginnen de wijfjes hare eieren te leggen en ook bij deze bezigheid kan men ze zeer gemakkelijk gade slaan. Zij zitten dan op den grond, met het achterlijf diep in den grond geboord, zoodat zij, als men ze nadert, niet zoo gauw kunnen opvliegen. Zoo treft men de wijfjes op geschikte plaatsen soms bij tientallen tegelijk aan.

De eieren worden n.l., zooals dat bij de veldsprinkhanen regel is, in den grond gelegd, en wel in hoopjes bij elkaar. Elk hoopje heeft den vorm van een propje van ongeveer 2—3,5 c.M. lengte. De eieren zijn daarin schuin gerangschikt en wel zoo, dat het boveneinde der langwerpige eieren aan den buitenkant komt te liggen, terwijl het ondereinde in het inwendige van het propje verborgen is. Deze hoopjes of trosjes (in de entomologie spreekt men van „eierenpakketten”) zitten vrij stevig in den grond vast; pas ontgraven, laten de eieren gemakkelijk van elkaar los, spoedig echter worden de trosjes harder. Het aantal eieren per hoopje is sterk schommelend; door een tiental gave hoopjes in verdunde kaliloog te weeken en de eieren voorzichtig van elkaar te bevrijden, verkreeg ik de ondervolgende cijfers: 55, 56, 65, 66, 67, 67, 68, 76, 79, 114 stuks, wat aan een gemiddelde van 71.3 stuks per hoopje beantwoordt. De heer J. M. W. FRANCKEN geeft in de „Koffiegids I” (1899—1900), bldz. 51 op, dat elk trosje 60—140 eieren bevat. Dat het aantal eieren aan groote

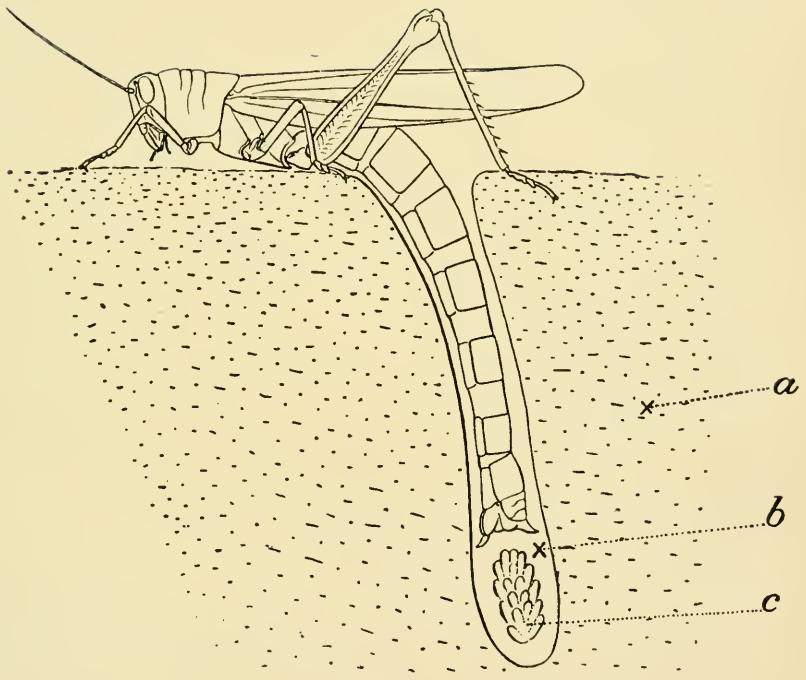
schommelingen onderhevig is, behoeft geen verwondering te baren.

De voedingstoestand der wijfjes zal hierop van invloed zijn; ook is het waarschijnlijk, dat, indien eenzelfde wijfje meerdere pakketten produceert, de latere belangrijk minder eieren zullen bevatten dan de eerste. De kleur der eierenhoopjes is bruin, ongeveer zooals die van de ze omgevende aarde. Sommige trosjes, die mij werden toegezonden, vertoonden een duidelijk wijnroode tint; het is de vraag, of dergelijke trosjes normaal en van gezonde wijfjes afkomstig zijn.

Een sprinkhaanwijfje, dat eieren wil leggen, gaat zoo vlak mogelijk op den grond zitten, en begint met de achterlijfspunt, vaak iets schuins, in den grond te boren (zie de figuur hiernaast).

Doordat het achterlijf telescoopachtig uitschuift en met alle kracht in den grond wordt gedrukt, ontstaat een holte van ongeveer pinklengte en een $\frac{1}{2}$ — 1 c.M. middellijn. Op den bodem dezer holte wordt een weinig van een witachtige schuimmasa gedeponeerd, daarop komt het eierenpropje te liggen en voorts wordt de geheele holte opgevuld met het witachtige schuim. Dit laatstgenoemde is afkomstig van speciale genitaalklieren. Spoedig verhardt dit schuim tot een vlierpitachtige massa. Wanneer men goed oplet, kan men bij versch gelegde eierenhoopjes deze schuimmasa waarneemen, daar zij tot vlak onder het grondoppervlak reikt.

Ook bevinden zich in de onmiddellijke omgeving nog eenige los verstrooide brokjes dezer schuimmasa, die de aanwezigheid van een eierenpakket verraden. Door de regens worden deze sporen natuurlijk gauw uitgewischt; men behoeft echter slechts oppervlakkig in den grond te krabben, om de schuimprop opnieuw bloot te leggen. Lang schijnt dit kenmerk echter niet behouden te blijven, daar de schuimmasa door allerlei mieren, die in den grond nestelen, wordt opgegeten. Het is een merkwaardige gewoonte der wijfjes, tal van gaten nutteloos te boren, d. w. z. zonder er eieren in te leggen. Vindt men in de gaten niet dadelijk het kenmerkende schuim of althans overblijfselen daarvan, dan zijn er geen eieren aanwezig.



De eierentrosjes liggen niet diep in den grond, slechts ongeveer 5 à 8 c.M. onder het oppervlak. Men behoeft er dus niet diep naar te graven.

De wijfjes zijn, wat betreft de grondgesteldheid en de plaatsen, waaraan zij met het leggen der eieren de voorkeur geven, volstrekt niet kieskeurig. Men vindt de eieren even goed in de onvruchtbare witte klei (kalkmergel) der bosschen van Kedoeng-Djati als in de vruchtbare zwarte alluviale gronden der zich daaraan aansluitende kuststrook. Even gaarne worden de eieren gelegd op de min of meer verweerde laterietgronden, zooals die in de hogere gedeelten van Midden-Java algemeen voorkomen. Wel maakt het den indruk, dat de gronden, waar de eieren gelegd worden, niet te droog en niet te vochtig, en niet te hard en niet te zacht mogen wezen.

Wat betreft de plaatsen, die de wijfjes, om eieren te leggen, opzoeken, er is misschien geen terrein, dat hiervoor niet in aanmerking komt. Zoo vindt men ze midden in het bosch op alle mogelijke plekken, op open plaatsen, op wegen en paadjes en vooral langs de randen daarvan, langs riviertjes, op karbouwenweiden, op kampong-erven, in de maïs-en polowidjo-aanplantingen, in de galangans der sawahs, in de cacao-, koffie- en rubber-tuinen der ondernemingen, enz. Kortom, men vindt de eieren overal daar, waar de volwassen sprinkhanen zich hebben opgehouden. Sommige waarnemers geven op, dat niet te dicht begroeide en niet te zwaar beschaduwde terreinen de voorkeur genieten.

In het Kedoeng-Djatische werden de eieren dit jaar niet vóór eind Maart en gedurende April gelegd. Het tijdstip, waarop dit geschiedt, zal binnen zekere grenzen schommelen, al naar gelang de plaag vroeger of later in den Westmoesson optreedt.

De ontwikkelingsduur der eieren is, vergeleken bij die van vele andere treksprinkhanen, wier eieren reeds na 2 of 3 weken uitkomen, vrij lang. Zij liggen nl. gedurende den geheelen drogen tijd in den grond, en ontwikkelen zich eerst nadat de regens flink zijn ingevallen, in November of December, gedeeltelijk ook nog later. Het uitkomen der jonge sprink-

haantjes heeft dan explosie-achtig plaats, en men ontwaart plotseling groote hoeveelheden dezer springende insecten op plaatsen, waar men kort te voren nog niets heeft opgemerkt.

De jonge sprinkhanen leggen een merkwaardige neiging aan den dag om overal omhoog te klauteren. Zoo komen zij terecht in de hoogste kruinen der djatiboomen, maar ook aan andere voorwerpen, zooals muren, telefoonpalen, enz. loopen zij bij rissen tegelijk omhoog. Dit verschijnsel is ongetwijfeld zoo te verklaren, dat deze sprinkhanen zonliefhebbers bij uitnemendheid zijn.

Zij vlieden de schaduw en trachten tot elken prijs zoo veel mogelijk van den directen zonneshijn te profiteren. Vandaar dat zij de hoogste boomkruinen gaan opzoeken (de Acridiën zijn anders geen boombewoners), vandaar ook, dat zij zich langs de randen van het bosch ophoopen, waar meer zonneshijn is, evenals op open plekken, karbouwen-weiden, gehuchten in het bosch en op nieuwe ontginningen. Hier doorloopen de sprinkhanen hunne ontwikkeling, totdat zij volwassen zijn. Vermoedelijk groeien zij vrij snel, zoodat zij reeds na eenige weken het gevleugelde stadium bereiken. Bij het groote aantal der aanwezige sprinkhanen is het geen wonder, dat er nog ontelbare hoeveelheden in het dichte bosch overblijven. Een wandeling door het geteisterde bosch maakt dan een zeer merkwaardigen indruk; het geheele struikgewas is levendig van sprinkhanen, alles wemelt en krioelt er van, het ratelt en ritselt in het gebladerte van de ontvluchtende beesten, overal hoort men ze knabbelen en onophoudelijk valt een fijne regen van droge uitwerpselen neer, die een laagje op den grond vormen en ook op alle eenigszins horizontale bladeren en takken blijven liggen. Met elke schrede, die men doet, springt, huppelt, marcheert de jonge sprinkhanenbende kriskras door elkaar en voor je uit. En dat spelletje herhaalt zich urenlang, met elke schrede worden er tien- en honderdtallen, op open plekken zelfs wolken van sprinkhanen opgeschrikt en men hoort niets dan het geritsel en het geraas, dat door hunne ontvluchtingsbewegingen tusschen het grove loof der djatiboomen en de vele droge bladeren op den grond wordt teweeg gebracht. Op vochtige plekken heerscht een

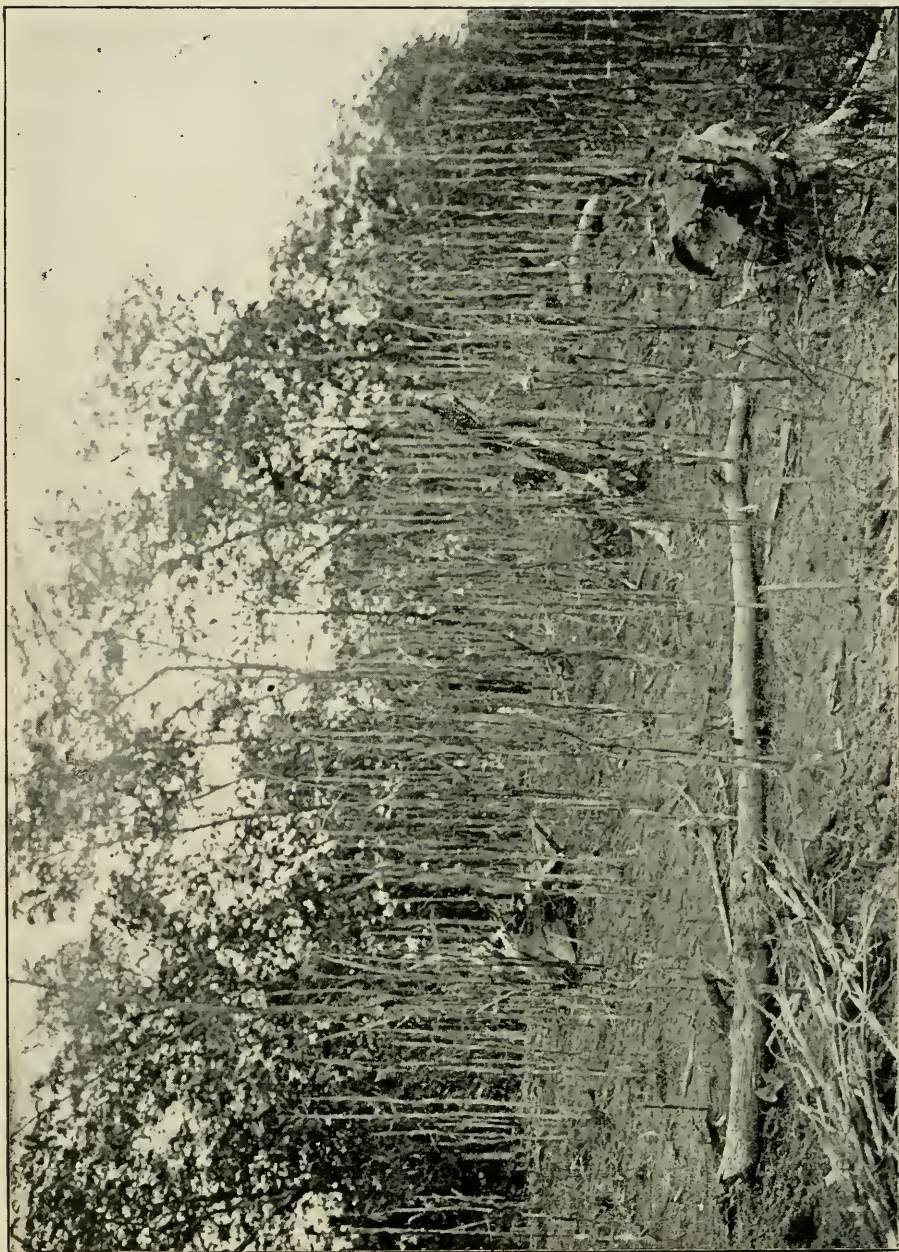


Foto Dr. W. ROEPKE.

VERWOESTE VEGETATIE NABIJ KEDOENG DJATI.
(Medio Februari 1915).

onaangename lucht van de vele vergane uitwerpselen. Het bosch is lichter dan anders, want door de vreterij der beesten zijn de boomkruinen min of meer kaal. Maar ook het lager hangende loof der boomen vertoont overal de sporen der vreterij. Deze begint bij de randgedeelten der bladeren, die daardoor een onregelmatig diep gekarteld aanzien verkrijgen, totdat eindelijk in hoofdzaak slechts de nerven overschieten met daaraan hangend gebleven stukjes van de bladschijf.

De vreterij is het ergst in de hoogste gedeelten der boomkruinen en schrijdt van boven naar beneden voort. Ziet men dergelijke geteisterde boschcomplexen op eenigen afstand, dan teekenen zich de kale kruinen van het geboomte bijzonder duidelijk af. Tot een algeheele kaalvreterij echter is het dezen keer nergens gekomen en wel om redenen, waarop wij straks nog terug zullen komen.

De grootste schade wordt — althans binnen het bosch — ontegenzeggelijk teweeg gebracht aan jonge ontginning. Dergelijke plaatsen worden door de sprinkhanen van het eerste oogenblik af met graagte opgezocht, en het gevolg is, dat van de jonge djatiplantjes hoegenaamd niets overblijft. Wij zagen dergelijke ontginningen bij Kedoeng-Djati, die met medewerking van de bevolking waren aangelegd en waar de bevolking maïs had mogen tusschen planten. De jonge djatiplantjes stonden tusschen rijen van lamtoro, voorts was de djati afwisselend met kesambi uitgeplant. De maïs, die reeds hoog was opgeschoten, toen de plaag begon, werd geheel vernield, er bleven slechts dorre staken van over; zelfs door de schutbladeren der kolven hadden de sprinkhanen heen geknaagd om de kolven aan te vreten. Van de lamtoro, die ongeveer een voet hoog was geweest, was geen spootje meer te ontdekken. Van de djati-plantjes was het meerendeel eveneens opgevreten, terwijl de kesambi aanvankelijk gespaard was gebleven. Maar toen de andere voedselvoorraad opraaakte, moest ook zij het geducht ontgelden. Op plaat III is een foto gereproduceerd, die op dergelijke terreinen werd genomen.

De plaag bereikt haar toppunt, dat spreekt van zelf, wan-

neer het meerendeel der insecten volwassen is. Dan is de vraatzucht der dieren het grootst, en daar hun levensduur lang is (naar schatting pl. m. $2\frac{1}{2}$ maand), verorberen zij veel voedsel.

Zoodra de insecten gevleugeld zijn, vertoonen zij een merkwaardige neiging, die weliswaar in zekere mate ook reeds aan de jonge individuen eigen is, bij deze echter nog niet zoo opvalt. Dit is n.l. de neiging om zich te verplaatsen. Over dit punt, een der voornaamste eigenaardigheden uit de biologie der *Acridium*-soorten, dienen wij iets meer uit te wijden.

Wij hebben reeds in het eerste gedeelte onzer verhandeling er op gewezen, dat het meerendeel aller *Acridium*-soorten de gewoonte heeft, zich tot dicht aaneengesloten zwermen te vereenigen en zich zoodanig „in gesloten formatie” over kleinere of grooten afstanden te verplaatsen. De ongevleugelde individuen brengen het per dag tot hoogstens eenige kilometers, daar zij uitsluitend op de kracht hunner pooten aangewezen zijn. Zoodra zij zich echter met behulp hunner vleugels in het luchtruim kunnen verheffen, verwijderen zij zich verder en leggen onder omstandigheden honderden kilometers aan één stuk af.

Deze eigenschap is het, die hun den naam van „treksprinkhanen” heeft verschafft.

Wij wezen er voorts op, dat er *Acridium*-soorten zijn, die deze eigenschap niet of slechts in verminderde mate bezitten. Dit geldt speciaal voor *Acridium cinerascens* en *Acridium aegypticum*. Ook van den Straits-sprinkhaan wordt gezegd, dat zijn neiging om te trekken niet zeer geprononceerd is, alhoewel nog voldoende ontwikkeld om de bestrijding geheel en al hierop te doen baseeren. Deze Straits-sprinkhaan wordt in de nieuwe litteratuur onder den naam van *Locusta danica* L. vermeld. Deze determinatie is — tusschen twee haakjes — merkwaardig, omdat zij gebruik maakt van den geslachtsnaam *Locusta* voor een echte *Acridium*, terwijl *Locusta* tot nog toe een geheel ander sprinkhanengeslacht aanduidde, dat deel uitmaakte van een andere familie, n.l. die der *Locustidae*. *Locustidae* en *Acridiidae* werden in de systematiek

altijd tegenover elkaar resp. naast elkaar geplaatst. Deze nieuwe benaming is zeker het gevolg van de groote omwentelingen, die in de laatste tien jaren op nomenclatorisch gebied hebben plaats gegrepen en tengevolge waarvan tal van insectennamen, die sedert bijkans honderd jaren burgerrecht hadden verworven, worden geschrapd of nog erger, worden gebruikt voor geheel andere geslachten zooals in het onderhavige geval.

Trachten wij nu de ingewikkelde en verwarde synonymie der sprinkhanen in kwestie uit te pluizen, zoo goed en zoo kwaad als dat hier op Java kan, dan wordt het waarschijnlijk, dat *Locusta danica* hetzelfde is als *Acridium (Pachytylus) cinerascens*. Ik heb — onder voorbehoud — het vermoeden, dat ook onze *Acridium melanocorne* tot de verwantschap van *Pachytylus cinerascens* oftewel *Locusta danica*, behoort; het negatieve biologische kenmerk, dat zij niet trekt en dat vermoedelijk slechts aan zeer enkele soorten eigen is, wijst er op.

Acridium melanocorne trekt dus niet. Dit kenmerk, alhoewel van negatieven aard, is van groote biologische beteekenis. Nòch de jonge sprinkhanen, nòch de volwassenen, sluiten zich tot dichte zwermen aaneen, die zich gezamenlijk op reis begeven, bezielde en gedreven door een „massa-instinct”. dat hen als op commando op doet stijgen en evenzoo neer doet strijken. Niets dergelijks ontwaart men bij onze sprinkhanen. Zij zijn er bij ontelbare millioenen, zij zijn bewegelijk en vlug genoeg, maar van een massa-instinct, dat hen gezamenlijke tochten doet ondernemen, valt niets te bespeuren, nòch bij de jonge, nòch bij de gevleugelde individuen.

Maar onze sprinkhanen zijn, vooral met zonnig weer, zeer levendige insecten; bij nadering weten zij reeds op eenige passen afstands zoo handig te ontvluchten, dat zij niet gemakkelijk te vangen zijn. Een groote menigte van ongevleugelde sprinkhanen, die naar alle richtingen uit elkaar springen, wanneer men ze nadert, heeft wel eens het vermoeden doen ontstaan, dat men met werkelijke „zwermen” te doen had. Dit is echter geenszins het geval.

Wel is bij onze sprinkhanen de neiging ontwikkeld om zich individueel te verplaatsen. Deze gewoonte uit zich vooral,

zoodra de insecten gevleugeld zijn. Onophoudelijk trekken zij dan van uit het djabatibosch naar het omringende kultuurland; onafgebroken, dag in, dag uit, wekenlang ziet men ze de grenzen van het bosch verlaten. En hoewel men ze in grooten getale in de lucht ziet vliegen, vooral gedurende den ochtend met zijn helderen zonneschijn, trekken zij altijd afzonderlijk. Nooit ziet men ze tot kleine troepjes of zelfs tot zwermen zich vereenigen. Aanvankelijk vliegen zij niet ver. Zij volstaan met zich eerst een tijdje in de omgeving van het bosch op te houden, waar zij voor den desaman een zware bezoeking vormen. Van hier uit verspreiden zij zich geleidelijk verder, en wel hoofdzakelijk in centrifugale richting, van de bosschen af gerekend. Zoo drongen zij dezen keer noordelijk tot in de kuststreek door en werden b.v. talrijk in de kota Semarang aangetroffen. Zuidelijk werd hun aanwezigheid uit het Solosche en van de hellingen van den Merbaboe en Merapi gemeld. Deze verplaatsing heeft ten gevolge, dat in het eigenlijke centrum de plaag vermindert, terwijl de sprinkhanen in verderaf gelegen en tot nog toe ongedeerd gebleven streken komen opdagen en daar ongerustheid verwekken, daar zij door het publiek als de voorboden van grootere zwermen worden beschouwd. Gelukkig is een dergelijke ongerustheid geheel ongegrond. Deze sprinkhanen, die zich zoo ver van het eigenlijke centrum hebben verwijderd, zijn niets anders dan de uitloopers eener plaag, die reeds sterk aan het afnemen is. Zooals reeds gezegd, zijn onze sprinkhanen groote liefhebbers van den zonneschijn en daarom is hunne levendigheid op heldere warme dagen het grootst. Maar ook met betrokken of vochtig weer zitten zij geenszins geheel stil, zelfs nog 's nachts komen zij in grooten getale op de lampen af.

Daar de verspreiding der sprinkhanen naar alle richtingen plaats heeft, is het duidelijk, dat de plaag sterk vermindert naar gelang de sprinkhanen zich verder van hun oorspronkelijken haard verwijderen. De grootste verwoestingen hebben dan ook plaats op terreinen, die door het djabatibosch min of meer omgeven zijn, resp. direct daaraan grenzen. Alle terreinen, die verder dan 2 of 3 paal van het bosch verwijderd zijn, staan aan geen groot gevaar meer bloot, alhoewel de vreterij

der sprinkhanen hier nog vrij aanzienlijk kan zijn. Op nog grootere afstanden is het gevaar vrijwel nihil en ook de vreterij tamelijk onbeduidend. Deze omstandigheid is zeer belangrijk, zoodat wij resumeerende er nog eens den nadruk op leggen, dat bij het optreden eener sprinkhanenplaag in de djatibosschen van Java slechts een betrekkelijk smalle strook (van nauwelijks meer dan drie paal breedte) aan direct gevaar is blootgesteld, voor alle verder afgelegen terreinen dreigt nauwelijks eenig gevaar. Daarbij zullen wij echter niet over het hoofd zien, dat in de groote verspreiding der sprinkhanen b u i t e n de bosschen voor de toekomst een gevaar schuilt, n.l. doordat deze terreinen met millioenen van sprinkhanen-eieren worden geïnfecteerd. Op dit voorname punt zullen wij in een volgend hoofdstuk nog terugkomen.

Waar wij uiteen gezet hebben, dat *Acridium melanocorne* zich niet in groote zwermen tegelijk verplaatst, dient een merkwaardige gebeurtenis niet verzwegen te worden, die het tegenovergestelde schijnt te bewijzen. Naar mij n.l. Dr. ARENS uit Malang mededeelt, is in het begin van 1914 een groote sprinkhanenzwerm plotseling op een koffieland, gelegen op de helling van den Ardjoeno, terecht gekomen. De herkomst der sprinkhanen bleef raadselachtig. Het gevaar kon gelukkig worden geweerd, doordat de insecten in een minimum van tijd bij tienduizenden konden worden gevangen. Mij werd niet bekend, of wij hier met *Acridium melanocorne* te doen hebben. Misschien geldt het een andere soort, want op de montane en alpine graswildernissen van Java, zooals die vooral op de helling van den Ardjoeno veelvuldig voorkomen, ontmoette ik niet zelden een *Acridium*, die, wanneer mijn geheugen mij niet bedriegt, tot een andere soort behoort. Het is dus wel mogelijk, dat de bewuste zwerm op een dezer graswildernissen is ontstaan.

6). *Vreterij en schade*. De schade, die door het insect wordt gesticht, is het gevolg van zijn vreterij. Alvorens wij dus de schade nader behandelen, dienen wij een oogenblik stil te staan bij de vreterij van onzen sprinkhaan.

Wanneer wij de geteisterde streken bezoeken en nauwkeurig letten op alle verschijnselen, die in verband staan met de plaag, dan valt het niet moeilijk te constateeren, dat *Acri-*

dium melanocorne ten opzichte van de verschillende gewassen een zeer verschillende voorkeur aan den dag legt. Wij onderscheiden duidelijk enkele gewassen, die het insect onder alle omstandigheden en boven alle andere planten verkiest. Dit zijn er niet vele, n. l. maïs, klapper, *Castilloa* en tarap (*Artocarpus incisa* L). Dan volgt een groote reeks van planten, die de insecten gaarne eten, maar niet zoo gretig als de zooveen opgenoemde. Tot deze categorie reken ik vooral de *Hevea*, *Ficus*, Dadap, Randoe, Djati, Lamtoroe. a. Dan volgt een groep van planten, waarop de sprinkhanen niet bijzonder belust zijn, d. w. z. die ze niet eten, zolang zij ander voedsel ter beschikking hebben. Hiertoe behooren o. a. Kesambi, Pisang, Ketella, Suikerriet. Eindelijk komt er een groep van planten, die de sprinkhanen in 't geheel niet lusten, en die daarom, practisch gesproken, gespaard worden. Dit zijn in hoofdzaak de Mahonieboom (*Swietenia mahagoni*) en de rijstplant, die benevens een aantal andere grassen, zooals alang-alang en glagah, niet door de sprinkhanen worden aangetast. Ook verschillende oewi- en oebi-soorten (*Dioscoreaceae* en *Convolvulaceae*) leken mij zelfs in de zwaar geteisterde desa's vrijwel onbeschadigd gebleven te zijn. Zeer zeker is dit ook het geval met den op de schrale bouwgronden van Kedoeng-Djati niet zelden aangeplanten „zwarten aardappel” (kentang item), *Coleus tuberosus* BENTH. Ook de meeste onkruiden vallen niet in den smaak van onze sprinkhanen.

De verschillende groepen van voedsterplanten, zooals wij die hebben opgesteld, zijn natuurlijk niet scherp van elkaar te scheiden. De rangschikking der afzonderlijke planten is echter met opzet zoo gekozen, dat zij ongeveer beantwoordt aan de volgorde, waarin zij door de sprinkhanen worden aangevreten.

De voorliefde onzer insecten voor een bepaalde groep van deze planten komt eigenlijk eerst dan goed tot uiting, wanneer de planten der voorafgaande groep zijn kaalgevreten. Klapper en maïs worden echter altijd het eerst kaalgevreten. Daarbij valt op, dat het jongste blad der klappers gespaard wordt. Dergelijke klappers krijgen een merkwaardig uiterlijk, dat

DE SPRINKHANENPLAAG IV.



Foto Dr. W. ROEPKE.

VERWOESTE VEGETATIE IN EEN GEHUCHT BIJ KEDOENG DJATI.
(Medio Februari 1915).

reeds op grooten afstand opvalt. Alle waaiers zijn kaalgevreten, behalve het binnenste gedeelte van de kroon, dat als een bezem tegen den hemel afsteekt. Zoo ziet men de klappers overal in het geteisterde gebied, aan het laatstgenoemde reeds op een afstand een eigenaardig cachet gevende. (Plaat IV).

Niet minder gewild is maïs bij deze insecten. Gelukkig was het grootste gedeelte dezer plant reeds afge oogst, toen de plaag begon het hoofd op te steken, zoodat hier niet veel schade meer kon worden veroorzaakt.

Castilloa, Tarap, Ficus en Hevea, alle melksapplanten, worden sterk aangetast, daarbij wordt het jonge topblad weer het langst gespaard. Deze boomen demonstreeren bijzonder duidelijk, hoe de sprinkhanen andere planten versmaden, wanneer zij over meer gewild voedsel beschikken. Zoo ziet men in de desa's, die aan de grens der geteisterde streek gelegen zijn, taraps reeds geheel ontbladerd, terwijl de overige vegetatie nog geen noemenswaardige beschadiging vertoont (planten der eerste groep natuurlijk uitgezonderd!). De Castilloa op ondernemingen staat geheel kaal, slechts prijkende met een groen toppluimpje, alvorens de insecten ernstig aan de koffiebladeren beginnen te vreten! Voor de Hevea geldt hetzelfde; oudere Hevea-boomen toonen bovendien hetzelfde verschijnsel als de zware djatiboomen, n.l. de typische topvreterij. Jonge Hevea's daarentegen worden geheel ontbladerd. De sprinkhanen knabbelen zelfs aan de uiteinden der takjes, waardoor aan de boompjes niet onbeduidende schade wordt toegebracht. Wat betreft de beschadiging van de koffie, in de „Koffiegids" I (1899/1900) bldz. 53 staat te lezen, dat de sprinkhanen toen in het Zuidergebergte de groene koffieschil (van de Java-koffie vermoedelijk) wegvraten en daardoor een verlies aan product deden ontstaan. Bij de Robusta-koffie hebben wij een dergelijke beschadiging tegenwoordig niet opgemerkt. De vreterij bepaalt zich hier uitsluitend tot het blad. Daar deze koffie echter tot de minder gewilde planten behoort, is het gevaar slechts dan ernstig, wanneer de planten der voorafgaande categorieën reeds zijn opgegeten.

Ook djati noemde ik niet onder de planten der eerste

categorie op, en wel omdat deze plant, behalve wanneer het jongen aanleg geldt, niet wordt kaalgevreten. Ik ben zelfs geneigd, het wegvliegen der sprinkhanen uit de djatibosschen gedeeltelijk te verklaren uit het feit, dat de insecten belust zijn op ander, smakelijker voedsel, zooals hun dat vooral door de planten der eerste categorie ongetwijfeld geboden wordt. Daarbij verlies ik echter niet uit het oog, dat de voornaamste factor, die ze het bosch doet verlaten, is de zeer machtige, instinctieve drang om weg te vliegen en zich te verspreiden.

Hoe ketela, pisang en dergelijke gewassen al of niet worden gespaard, wordt ons duidelijk, wanneer wij een wandeling door het geteisterde gebied maken. In de desa's, die het dichtst bij het bosch gelegen of door bosch omringd zijn, is de schade het grootst. Hier zijn de meeste desa-boomen grootendeels ontbladerd, vooral van de boomen der beide eerste categorieën is al lang geen groen sprietje meer over. Maar de sprinkhanen zijn er nog bij onnoemelijke hoeveelheden, en, door honger gedreven, tasten zij allerlei gewassen aan, die zij anders niet bijzonder gaarne lusten. Wij zagen ketela-velden, waarvan slechts nog de stokjes waren overgebleven; ook van deze waren zelfs de toppen afgekuabbeld. Plaat IV toont dergelijke desa-vegetatie; op den voorgrond stond ketela, waarvan vrijwel niets is overgebleven. Van de pisang-waaiers blijft in hoofdzaak slechts de hoofdnerf over. De treurige indruk, dien dergelijke, zwaar aangetaste pisangplanten op ons maken, wordt goed weergegeven door plaat V. In deze desa's waren zelfs de paggerplanten en onkruiden zwaar aangetast. Het geheel vormde een beeld van grenzeloze verwoesting. Reeds op eenige kilometers afstand van den „primairen haard” is het beeld veel minder zorgwekkend. Hier toont de vegetatie weliswaar duidelijk de sporen der vreterij, vooral de klappers zijn sterk aangevreten, maar overigens is de schade niet zoo ernstig, de ketela-velden zijn geheel gespaard gebleven en ook de pisang heeft slechts weinig geleden.

Nog een woord over de laatste categorie van planten, die de sprinkhanen in het geheel niet lusten. Het is een raar gezicht, in het ijl geworden djatibosch de mahonieboomen donkergroen

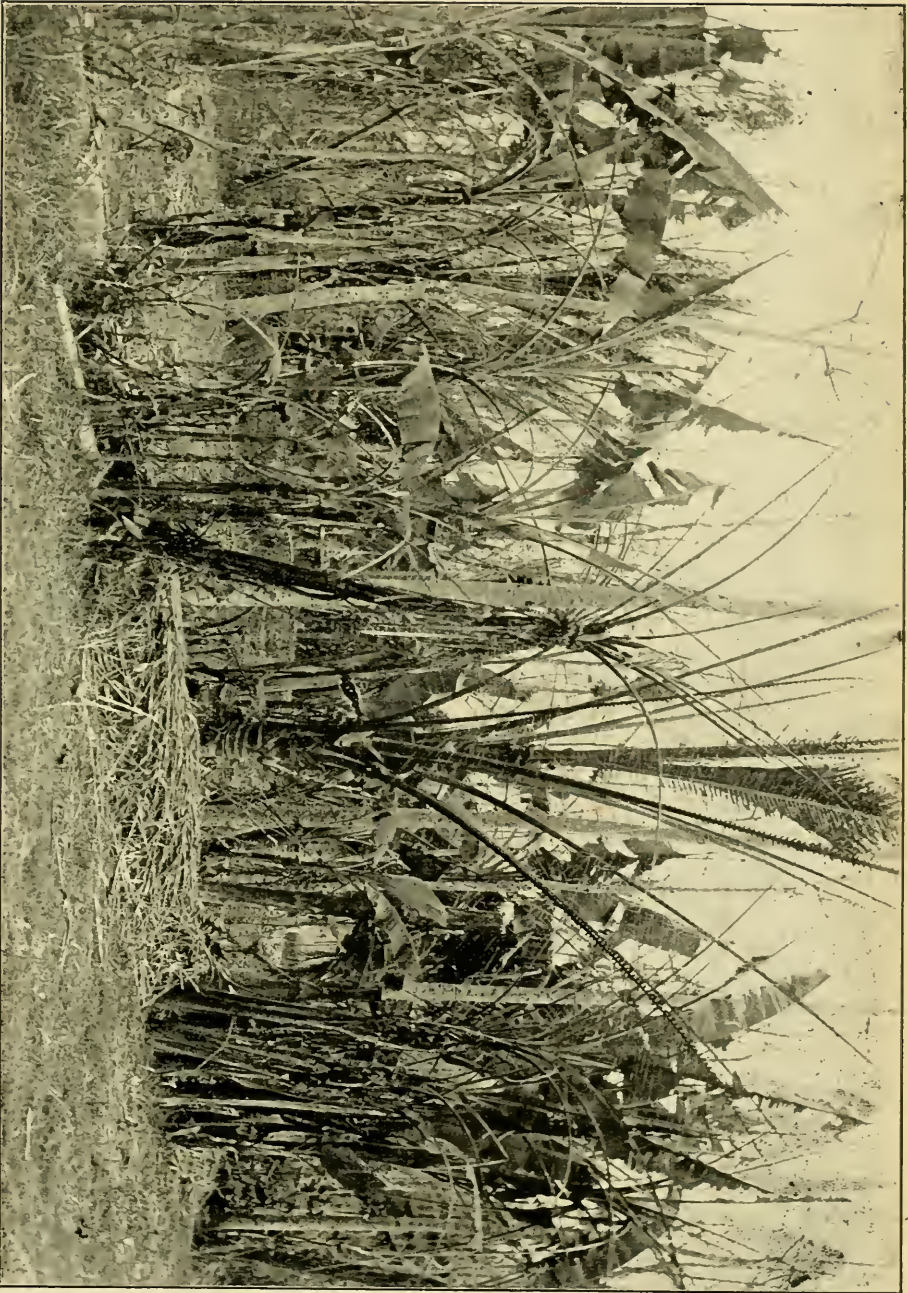
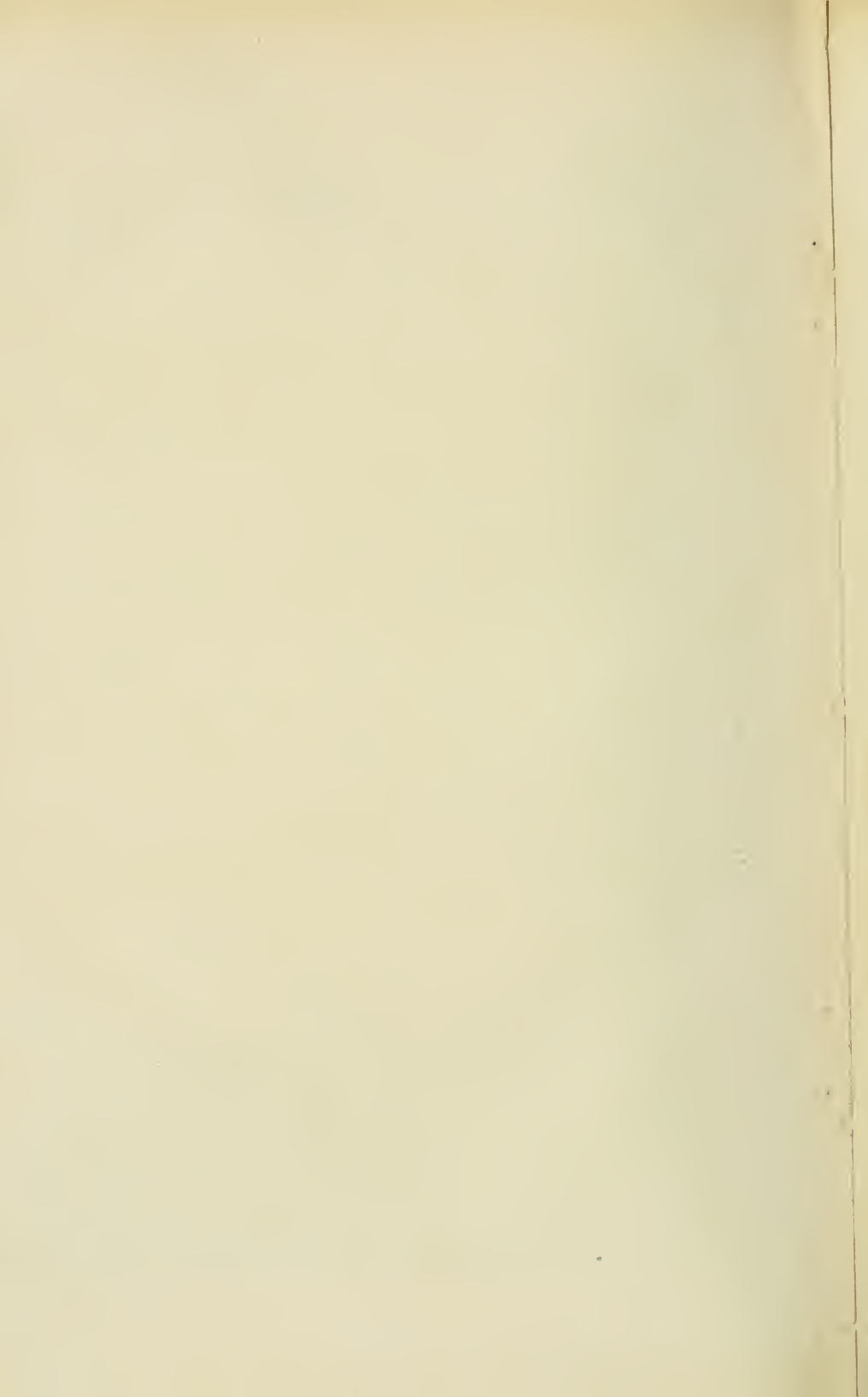


Foto Dr. W. ROEPKE.

VERWOESTE PISANGPLANTEN.



en ongerept te zien staan! Het is merkwaardig, wat de insecten voor een eigenaardigen smaak hebben! De enkele schrale tjemara's, die ergens in de buurt van de stations der N.I.S. stonden, moesten het geducht ontgelden, en deze weelderige, zwaar bebladerde mahonieboomen bleven geheel gespaard!

Een groot geluk is het voor den Inlander, dat ook zijn padi niet tot het geliefkoosde voedsel der sprinkhanen behoort. Zoover ik kon opmerken, is de padi volmaakt vrij gebleven van sprinkhanenvreterij. Dit verschijnsel is ook biologisch zeer belangrijk, want de Acridiën zijn te beschouwen als hoofdzakelijk gramineeën-eters. Onze *Acridium melanocorne* gedraagt zich echter hiervan geheel afwijkend. Van Gramineeën lust ze alleen maïs en verkiest deze zelfs boven tal van andere planten. *Sorghum*, slechts weinig op Java verbouwd, wordt slechts in geringe mate aangetast, althans zag ik een complex *Sorghum*planten, te midden van een verwoest maïsveld, slechts onbeduidend aangevreten. Ook het suikerriet ondervindt geen noemenswaardigen last van deze sprinkhanen, naar mij werd medegedeeld. Padi eindelijk blijft practisch geheel vrij, evenmin worden wilde grassen, zooals alang-alang en glagah, aangevreten.

Ten opzichte van deze laatstgenoemde planten dient echter nog te worden opgemerkt, dat theoretisch de mogelijkheid bestaat en dat het zelfs zeer waarschijnlijk is, dat de sprinkhanen zich bij gebrek aan beter ook hieraan aanpassen. Immers de smaak dezer insecten is zeer „anpassungsfähig”: zoo hebben zij in de kamers van het bosch-, trein- en ondernemingspersoneel, wier huizen in de geteisterde zône zijn gelegen en waar de sprinkhanen toevallig of door het licht aangetrokken zijn binnengevlogen, groote gaten in de klamboes en gordijnen gevreten!

Trachten wij ten slotte de schade in haar geheel te overzien en ons een duidelijk beeld daarvan te vormen, dan kunnen wij vaststellen, dat het gesloten djatibosch in slechts onbeduidende mate heeft geleden. Ernstige schade is alleen aan den nieuwen aanleg teweeg gebracht; deze is daar, waar de plaag hevig optrad, geheel vernietigd.

De voornaamste schade wordt echter toegebracht aan de

streken, die in de onmiddellijke nabijheid van het bosch gelegen zijn en aan de enkele kleine in het bosch zelf verspreide des's. Hier worden de klapperboomen ernstig beschadigd. Weliswaar gaan deze niet dood, maar hun vruchtdracht zal toch langen tijd ten achter blijven. Geheel verwoest wordt maïs, zoover die nog niet rijp is. Ketela, pisang en andere belangrijke gewassen hebben slechts op de meest geteisterde plaatsen, d.i. aan de grens van het bosch, te lijden. Padi wordt niet aangetast. De breedte der gevaarlijke zône bedraagt slechts weinige kilometers, daar met de verdere verspreiding der sprinkhanen het gevaar sterk vermindert.

Van de ondernemingen zijn het zwaarst getroffen: de in de nabijheid van het bosch gelegen gouvernements rubberaanplantingen (Hevea). In mindere mate hebben enkele particuliere ondernemingen in Midden-Java geleden, die zich tot aan de „gevaarlijke zône” uitstrekken. Gedeeltelijk kaalgevreten is hier de dadap, randoe en hevea, minder sterk is de vreterij aan cacao en koffie.

De secundaire haarden, die wij opnoemden, moeten afzonderlijk worden beschouwd. Zoover ik kan nagaan, is de schade hier ernstiger, het verschil is echter slechts gradueel en niet principiëel.

Over 't geheel genomen, is de schade niet bepaald een ramp te noemen, alhoewel de plaag voor de bevolking der meest geteisterde streken belangrijk economisch nadeel en voor het Boschwezen moeilijkheden heeft medegebracht. De plaag is echter niet op één lijn te stellen met andere ziekten der Inlandsche gewassen, veroorzaakt door rijstboorders, omo mentek, enz., die elk jaar een op honderd duizenden te becijferen schade veroorzaken. Ook doet de sprinkhanenplaag op Java zich slechts met groote tusschenpoelen (van 10 à 20 jaar) voor.

(Wordt vervolgd).

EEN NIEUWE CULTUUR: DE OLIEPALM (ELAEIS GUINEENSIS) ¹⁾

DOOR

Dr. A. J. ULTEÉ.

Hoezeer de vraag naar vetten en oliën — oliën zijn niet anders dan vloeibare vetten—de laatste jaren toegenomen is, het is voor niemand een geheim. Van de industrieën, die voor haar bedrijf vetten behoeven: de kaarsen-, de zeep- en de spijsvetten-industrie, hebben vooral de twee laatste een groote vlucht genomen en hun verdere ontwikkeling is verzekerd.

Tal van gewassen, meestal in de sub-tropische en tropische landen inheemsch, bevatten vetten in vruchtvliesch en zaden, slechts zelden echter tot zoo'n hoog gehalte, dat de cultuur er van loonend zou zijn.

Van de katjang, die de Delftsche sla-olie levert, van de *Ricinus*, van de klapper zijn de oliën ons niet vreemd. Over eenige minder bekende oliën van zaden van tropische cultuurplanten zijn in het laatste jaar op Java nog een drietal verhandelingen verschenen, nl. van Dr. COHEN over de olie van het tabakszaad, van Dr. DEUSS over die van het theezaad en van mij zelf over de olie der Hevea-zaden.

Ik behoef wel haast te niet zeggen, dat voor onze koloniën, en waarschijnlijk ook voor de geheele wereld, van de plant-aardige vetten de klapperolie verreweg het belangrijkste is. Uit de verschillende productielanden toch werd in 1910 aan klapperolie en copra voor een waarde van *f* 180.000.000 naar Europa en Amerika uitgevoerd. Doch al vrij dicht daarop volgt de oliepalm, in tropisch West-Afrika inheemsch, waarvan het geëxporteerde product in het genoemde jaar een bedrag van *f* 140.000.000 vertegenwoordigde.

1) Voordracht, gehouden te Banjoewangi.

Eerst in de laatste jaren heeft men door den grooten opbloei der bovengenoemde industrieën, waarmede een prijsverhooging der vetten gepaard ging, aan de mogelijkheid van de cultuur der oliepalm gedacht, niet alleen in die streken, waar de boom thuis hoort, doch ook in Oost-Azië, dat de oliepalm tot dusverre slechts als sierboom, waartoe ze zich door haar decoratief uiterlijk uitstekend leent, kende. Op tal van erven is de oliepalm te vinden en op onderscheidene ondernemingen in Besoeki trof ik haar in de tuinen, in de omgeving van de administrateurswoningen aan, soms in slechts één exemplaar, dat rijkelijk vrucht droeg. Wel een bewijs dus, dat de oliepalm niet op kruisbestuiving aangewezen is, zooals een deskundige, CHEVALIER, heeft beweerd.

In de laatste jaren is ook in onze koloniën met de cultuur een begin gemaakt, waarbij Sumatra's Oostkust, „het land der onbegrensde mogelijkheden”, vooraan ging. In een opgave van „De Handelsvereniging te Medan” vond ik een lijst der onderneming, — een dik dozijn, met een gezamenlijk kapitaal van eenige millioenen guldens, — die de oliepalm hebben aangeplant, veelal met koffie (Robusta, Quillou en Liberia) als tusschencultuur. Daar reeds 3.500 bouw zijn ontgonnen en in de komende jaren de aanplant zonder twijfel zal worden uitgebreid, koestert men blijkbaar op de Oostkust wel eenige verwachtingen van den boom.

Van een Zuid-Preangerplanter vernam ik, dat ook in zijn gewest al verschillende oliepalmen in den grond zijn gezet en ten slotte kan ik u mededeelen, dat ook een administrateur in het Djemberse reeds pitten ter kieming heeft gelegd, welk voorbeeld wel navolging zal vinden.

Hierdoor acht ik het gemotiveerd, het een en ander over de oliepalm te vertellen, te meer daar ik in de gelegenheid was om enkele gegevens bijeen te brengen en materiaal onderzoeken kon. Veel hulp heb ik daarbij van den heer FOLKERSMA ondervonden, die zich levendig voor de oliepalm interesseert en wien ik ook hier ter plaatse gaarne mijn dank betuig, even zoo den assistent-resident van Djember, wiens boomen ook ter mijner beschikking stonden.

Laat ik thans, zonder te veel in bijzonderheden af te dalen,

een denkbeeld trachten te geven van den boom en zijn product, die het onderwerp van mijn voordracht zullen uitmaken.

Staat de oliepalm 3 à 4 jaar in den vollen grond, dan begint de boom manlijke bloemtrossen voort te brengen, terwijl eerst 1 à 2 jaar later de vrouwelijke, die in den regel onder de manlijke te vinden zijn, verschijnen. De manlijke bloemtros was bij de door mij onderzochte exemplaren uit een 75- à 200-tal takken samengesteld, ieder met duizenden bloempjes, die een karakteristieken fenkelgeur afgeven, bezet, zoodat een overvloed van stuifmeel beschikbaar is. Bij de vrouwelijke bloemtros telde ik dicht opeen gedrongen 200—250 takken, die wel eens ieder 20—30 bloemen kunnen dragen, zoodat theoretisch een enkele tros meer dan 6000 vruchten zou kunnen voortbrengen.

Ik was zoo gelukkig, ook een tros te vinden, die èn manlijke èn vrouwelijke bloemen rijk was, hetgeen een groote zeldzaamheid moet zijn. Door de reeds genoemde specialiteit, CHEVALIER, wordt deze merkwaardigheid als een eigenschap van een afzonderlijke soort vermeld, hetgeen ik echter niet kan onderschrijven, daar de overige trossen aan den boom, waarvan ik deze rariteit plukte, volkomen normaal waren.

Nu is er geen sprake van, dat de 6000 vrouwelijke bloemen zich ooit tot even zooveel vruchten kunnen ontwikkelen, om de eenvoudige reden, dat daarvoor geen ruimte beschikbaar is. Verder zitten de vrouwelijke bloemen voor een groot deel zoo verborgen, dat ze voor het stuifmeel moeilijk bereikbaar zijn. Gelukkig zijn deze niet gedoemd om te verdrogen, ze kunnen zich tot olierijke, echter zaadlooze vruchten ontwikkelen (parthenocarpie). Duidelijk is aan de beide soorten van vruchten, wanneer men het vruchtvleesch voor de helft verwijderd heeft, het onderscheid in ontwikkeling van de kern kunnen zien.

Bij de door mij onderzochte vruchttrossen, het zijn er drie van een 16- en drie van een 40-jarigen boom, waren de uitersten 2000 en 408 volledige vruchten per tros, terwijl het gemiddelde 1000 bedroeg. Voor het gewicht er van werd als maximum 20, als minimum 5.5, gemiddeld 10.5 K.G. gevonden.

Het grootste aantal zaadlooze vruchten, dat ik per tros

telde, overschreed de 2000, het geringste haalde juist 400, het gemiddelde bedroeg 1250. De gewichten waren resp 11.5, 3 en 6 K.G.

Hoewel ik nog vele gegevens zal moeten verzamelen, alvorens te mogen generaliseeren, krijgt men uit deze cijfers toch den indruk, dat de Djembersche vruchtrossen in productiviteit geenszins voor de Afrikaansche onderdoen.

Aan goed ontwikkelde, rijpe, doormidden gezaagde vruchten, waardoor een aardige kleurcombinatie voor den dag komt, onderscheidt men duidelijk een week oranje-rood vruchtvleesch, 4 à 5 m.M. dik, een zeer harde zwarte schaal, ongeveer 2 à 3 m.M. in doorsnede en een witte, tamelijk harde kern, waarvan de grootte zeer uiteen loopen kan en geheel van den vorm van de vrucht afhangt. De nuttige bestanddeelen zijn nu het vruchtvleesch, waaruit gemakkelijk de palmolie te winnen is, en de kern, die met wat meer moeite de z. g. palmkern-olie oplevert. Op deze oliën kom ik straks nog terug, doch eerst willen we even onze aandacht aan de witte kern, dat is het zaad, schenken.

Veel goeds hoort men over het kiemvermogen dezer zaden niet zeggen; legt men ze in de harde vruchtschaal uit, dan zou men 3 maanden moeten wachten, eer de eerste jonge plantjes verschijnen en zou men een jaar geduld moeten hebben, alvorens hoogstens 30 pct. gekiemd is. Ik geloof echter, dat bij versch zaad en een behandeling volgens de regels van de kunst de uitkomsten wel beter zullen zijn. Het viel mij op, dat bij zaden van een tros, op een hoop geworpen en met een zak bedekt, een merkbare warmte-ontwikkeling optrad. Na eenige dagen was de temperatuur reeds tot 38° gestegen om eerst na een week weer te gaan dalen. Vooraf aldus behandelde zaden heb ik in bakken, met gewonen, goed vochtig gehouden grond gevuld, in de zijgalerij van het proefstation eerst den 12en Maart van dit jaar uitgelegd, zoodat helaas de tijd nog niet gekomen is om u het eindresultaat van de proef te kunnen mededeelen. Enkele dagen binnen een tijdsverloop van 3 maanden werden de eerste jonge plantjes zichtbaar; toen ik naar Banjoewangi op reis ging, een week later dus, was 12 pct. gekiemd.

Door warmwaterbehandeling, aanvijen of uitleggen van de zaden zonder de vruchtschaal zal het ook wel mogelijk zijn, het kiemproces te bespoedigen, hetgeen ik nog nader zal onderzoeken.

Als bij zoovele palmen, is de groei in de prille jeugd niet snel, de plantjes moeten minstens 4 maanden na het kiemen op de bedden blijven, liever wat langer, desnoods twee jaar, waardoor alleen het „poeteren” wat duurder uitkomt.

Aan jonge boomen vallen de resten der bladstelen in het oog, op lateren leeftijd verkrijgt de boom meermalen een gladden stam. De oude bladeren moeten geregeld verwijderd worden; doet men dit niet, dan blijven ze jaren lang aan den stam hangen en worden broeinesten voor mieren, slangen en ander ongedierte. Ook is het noodzakelijk, onder de vruchtrossen de bladeren weg te kappen, daar anders gevaar bestaat, dat de trossen wegrotten, als zich het regenwater in de holte van den bladsteel verzamelt en bovendien geen voldoende ruimte voor de vruchten overblijft om zich flink te ontwikkelen.

Na de voordracht van Dr. CRAMER zal er bij u wel geen twijfel meer bestaan, van hoeveel belang het bij een nieuwe cultuur is, direct met een goede soort aan te vangen. Nu wordt een in Kameroen onder den Inlandschen naam Lisombé bekende variëteit bovenmate geprezen, voornamelijk, naar ik meen, omdat de harde schil, die, zooals we zagen, van geen waarde is, dun zou zijn. Aan deze eigenschap, als zij al bestaat en niet van toevallige omstandigheden afhankelijk is, mag echter niet te veel waarde toegekend worden, den doorslag bij de keuze van de meest geschikte soort moet natuurlijk de jaarlijksche productie aan olie per bouw geven. Wat baat 't, of het oliegehalte van vruchtvleesch en kern wat hooger is en de dikte van de schaal wat geringer, als het gewicht der trossen en het aantal, dat per jaar geplukt kan worden, weer zooveel te kleiner is?

Helaas ontbreken betrouwbare gegevens ten eenen male, wat wel altijd bij een nieuwe cultuur het geval zal zijn en daardoor aan deze immer een speculatieve zijde geeft. De propagandisten, meermalen ter goeder trouw, voorspellen u gou-

den bergen, ze roepen u toe: wacht niet het resultaat van proefnemingen af, tijd is geld, denk aan de extra winsten, die zaadverkoop u kan opleveren, als gij onder de eersten behoort. Volgt een onderneming op groote schaal hun raad op, dan kan het resultaat schitterend, doch evengoed diep treurig zijn. Wij hebben echter gezien, dat men reeds in andere gewesten met de cultuur begonnen is, dat men een paar jaar kan wachten, voor men de jonge plantjes in den vollen grond overbrengt, terwijl koffie als tusschencultuur gedreven kan worden, daar het plantverband groot, n.l. 10 op 10 meter is. Hierdoor wordt het risico aanzienlijk verminderd, zoodat een proef te nemen is. Hoewel in het land van oorsprong de oliepalm nog tot op 1000 meter in het wild voorkomt, is op groote hoogte de productie gering, zoodat voor de cultuur in de eerste plaats de lagere landen in aanmerking komen.

We willen evenwel dit glibberige terrein verlaten en even de op Java aanwezige soort nader beschouwen. Volgens VAN ROMBURGH is de oliepalm in 1848 uit Afrika te Buitenzorg ingevoerd en zijn van 1854 af zaden over den geheelen Archipel verspreid, zoodat waarschijnlijk wel al de boomen in onze koloniën tot één en dezelfde soort behooren. Het was mij niet mogelijk, uit de literatuur te weten te komen, waarin deze boom, wat betreft habitus, stam, blad of bloem van de Lisombé zou verschillen, trouwens ook in Afrika zou het karakteristieke van deze variëteit zich eerst in de vruchten uiten.

Aan den vorm van de vrucht mag men geen waarde hechten; van denzelfden boom kreeg ik wel eens een tros, waarvan alle vruchten langwerpig, wel twee maal zoo lang als breed, waren, dan weer een, waarvan de lengte en breedte-afmetingen der vruchten practisch gelijk waren. Hoe afwijkend echter de gedaante van de vruchten mocht zijn, de verschillen in dikte van vruchtvleesch en schaal waren nooit groot en die van laatstgenoemde varieerde, zooals ik reeds mededeelde, tusschen 2 en 3 m.M. Nu zou bij de Lisombé de dikte van de harde schaal niet meer dan $\frac{1}{2}$ - $1\frac{1}{2}$ m.M. halen, doch veel wijst er op, dat deze eigenschap geenszins standvastig is, doch

den invloed van grondgesteldheid en klimaat ondervindt. In een aanplant van Lisombé's, op initiatief van Dr. PREUSS in de proeftuinen te Victoria in Kameroen aangelegd, bleek later niet meer dan 50 pct der boomen vruchten met dunne schaal voort te brengen, terwijl van andere exemplaren de afmetingen van de schaal van $2\frac{1}{2}$ tot liefst 12.5 m.M. uiteen liepen. Daar we verder gezien hebben, dat een groot deel van de vruchten van onzen palm in het geheel geen schaal bezitten, is de vraag gewettigd, of het gemotiveerd is, veel geld uit te geven voor z.g. Lisombé-zaden, van welker herkomst men bovendien zoo bitter weinig afweet.

De olierijkdom van het vleesch der door mij onderzochte vruchten was buitengewoon groot, het gehalte aan olie van het versche vruchtvleesch toch bedroeg 64 pct. Deze olie laat zich zeer gemakkelijk winnen, bijv. door eenvoudig koud persen.

Volgens deze methode krijgt men een oranje-roode olie, die bij onze temperatuur grootendeels vloeibaar, in Europa meestal vast is, terwijl door extractie een kleurloos product wordt gewonnen. De geur van de olie is niet onaangenaam, de smaak van daarmede bereide spijzen volgens enkele Djembersche dames en heeren zeer goed te noemen. In den laatsten tijd was de waarde pl. m. f 360.— per ton, voor een goed bereid product worden wellicht nog hoogere prijzen betaald.

Indien ik zou mogen generaliseeren, zou ik u kunnen voorrekenen, dat een bouw volwassen oliepalmen met dezelfde opbrengst als de Djembersche exemplaren f 720.— aan olie uit het vruchtvleesch zou kunnen opleveren, doch u allen weet wel, hoe gevaarlijk het is, op de gegevens van enkele boomen berekeningen voor een onderneming te baseeren.

Het oliegehalte van de zaden bedraagt ruim 40 pct.; de olie, die niet zoo gemakkelijk te winnen is, is nagenoeg kleurloos en van meer waarde dan die van het vruchtvleesch, de marktprijs toch is pl. m. f 425.— per ton. De perskoek wordt in Duitschland als veevoedsel veel gebruikt en zou ook als meststof zijn te bezigen.

Onder het boven gemaakte voorbehoud zou een bouw nog

ongeveer *f* 50.— aan kernen, totaal dus *f* 770.—, kunnen opbrengen.

Vergeleken bij de schattingen van andere onderzoekers is dit cijfer zeker niet hoog; PRÆUSS, die den roep van betrouwbaarheid bezit, komt op ruim *f* 800.— en voor een uitsluitend uit Lisombé's bestaande aanplant op *f* 1050.— per bouw. Doch, zooals reeds eenige malen gezegd werd, veel waarde kan men aan deze berekeningen niet toekennen; eerst na jaren van ervaring zal men een goeden grondslag voor rentabiliteit kunnen verkrijgen.

Het had geen zin, lange verhalen over de cultuur, den oogst en de bereiding te doen, daar op het oogenblik die vraagstukken ons toch slechts matig belang kunnen inboezemen. Gaarne zal ik alle nadere gewenschte inlichtingen — ook zaden — verstrekken, al zal ik daarbij nog niet veel uit eigen ervaring kunnen spreken en meestal mijn toevlucht tot de reeds omvangrijke literatuur moeten nemen. De voornaamste over den oliepalm verschenen boeken liggen voor belanghebbers te Djember ter inzage; bij het raadplegen is eenige voorzichtigheid op haar plaats, daar enkele schrijvers in hun oprecht of geveinsd enthousiasme op onvoldoende gegevens gouden bergen voorspiegelen.

Het is mijn plan, t. z. t., zoodra ik voldoende gegevens verzameld heb, in een van de mededeelingen van ons proefstation een uitvoerige verhandeling over den oliepalm te schrijven, thans had ik slechts het voornemen, de aandacht op den boom te vestigen, waarvan de cultuur eerst in het beginstadium verkeert. Heb ik bij eenigen belangstelling voor de oliepalm weten op te wekken, dan is mijn bedoeling bereikt.

HET BELANG VAN DEN INVOER VAN NIEUWE CULTUURPLANTEN 1)

DOOR

Dr. P. J. S. CRAMER.

Gaarne zou ik u heden iets mededeelen over den invoer van nieuwe plantensoorten in Nederlandsch-Indië. Ik stel mij voor, te beginnen met een uiteenzetting van de beteekenis, die zulk een invoer heeft, en van de afzonderlijke voordeelen er van. Daarna wil ik u schetsen, hoe wij thans dit werk verrichten, om te eindigen met enkele woorden over de aan den invoer van nieuwe vormen verbonden gevaren en moeilijkheden.

Bij de meeste bergculturen hebben wij te maken met gewassen, waarvan de wilde planten nog te vinden zijn. Onze koffiesoorten zijn alle afkomstig uit Afrika; zij komen daar ook thans nog in het wild voor. Van verschillende nieuwere soorten, als *robusta*, *canephora* en *stenophylla*, moeten de wilde boomen, waarvan zij afstammen, betrekkelijk gemakkelijk op te sporen zijn. Van andere, van nog meer recenten datum, als bv. *Coffea excelsa*, is zonder moeite zelfs te bepalen, van welke plekken de zaden afkomstig zijn, waaruit onze eerste aanplantingen en verdere generaties zijn opgegroeid.

Ook bij *Hevea brasiliensis* hebben wij met een soort te doen, die nog niet lang uit den wilden staat, uit de oerboschen in het Amazonegebied, in den gecultiveerden op de goed onderhouden ondernemingen in Oost-Azië is overgebracht. Ook bij dit gewas zijn ontelbare wilde boomen van dezelfde soort aanwezig. Alleen bij de Assamthee is de zaak eenigszins anders; daarvan heeft men, naar Dr. BERNARD mededeelt, indertijd wilde boomen in het bosch gevonden;

1) Lezing, gehouden voor de Kedirische landbouwvereniging.

men is die toen gaan exploiteeren en heeft tevens het bosch er om heen weggekapt en door zaailingen van de theestruiken vervangen. Thans is niet meer uit te maken, welke boomen tot de oorspronkelijke wilde behooren en welke door menschenhand geplant zijn. Maar dat is dan ook de eenige uitzondering, welke mij bekend is; de andere gewassen der bergculturen vormen een lange reeks van planten, die alle nog in het wild door duizenden, wellicht millioenen boomen vertegenwoordigd zijn.

Als we nu gaan beginnen met selectie en met den invoer van nieuwe soorten, is het wel de moeite waard, het oog eens naar die wilde planten te richten. Vreemd genoeg, is dat tot nu toe zoo goed als niet gedaan. Toen ik eenige jaren geleden met proeven op dit gebied bij koffie begonnen was en in weinige jaren reeds bleek, dat van het doorzetten van den invoer en van het opnieuw nagaan van wat reeds ingevoerd was belangrijke resultaten te verwachten waren voor de practische cultuur, heb ik er al eens op gewezen, van hoeveel gewicht het zou zijn, nader de variaties der wilde planten te bestudeeren en den invoer rationeel in te richten, door van het begin af op de variaties der wilde planten te letten, ze gescheiden te houden en in een speciaal daarvoor ingerichten tuin gescheiden door te kweeken. Wij zijn thans een grooten stap nader gekomen tot de verwezenlijking van dit denkbeeld en het is mij daarom dubbel aangenaam, er hier heden iets over mede te deelen.

Beginnen wij dus met de wilde broeders en neven van onze culcuurplanten te bekijken.

Zijn al die boomen volkomen hetzelfde, of vertoonen zij dergelijke variaties als de gecultiveerde? We weten daar niet veel van. Tot nu toe zijn de tropische cultuurplanten in het wild nog niet uit het oogpunt der variabiliteit bestudeerd; eenigszins volledige gegevens daarover bezitten wij dus niet. Maar er zijn toch wel enkele waarnemingen bijeen te brengen, die er op wijzen, dat men ook bij de wilde planten met tal van verschillende vormen te doen heeft.

Ik zeg met opzet „vormen”. Het kan ons vrij onverschillig laten, of men aan die vormen de waarde wil toekennen van

soorten, van kleine soorten of van variëteiten, of hoe men ze anders onderscheiden wil. Voor ons komen er maar twee punten op aan: zijn de vormen uit een practisch oogpunt verschillend in waarde? Zijn ze constant?

Beide vragen kunnen voorloopig bevestigend beantwoord worden. Om u dat nader aan te toonen, kan *Hevea* als voorbeeld worden aangehaald; ik heb daarvan ook boomen in het wild kunnen bestudeeren. Daarbij bleek alles er op te wijzen, dat inderdaad *Hevea brasiliensis* in het reusachtige gebied, waarover zij verspreid voorkomt, uit verschillende vormen bestaat. En van hoeveel practisch belang dat is, zal ons uit het volgende blijken.

Al de *Hevea*'s, die wij uit de Engelsche koloniën gekregen hebben, stammen af van enkele duizenden planten, opgegroeid uit zaden, door Wickham uit de streek langs de rivier de Tapajoz naar den beroemden Engelschen plantentuin te Kew bij Londen overgebracht. Maar behalve deze, heeft men later ook van elders zaden laten komen, o. a. van een Fransche firma, die in tropische landbouwzaden handelt. Deze ontving haar zaden uit een andere streek van Brazilië. Ik heb hier op Java eens een uit deze zaden opgegroeiden aanplant gezien; ook zijn dergelijke aanplantingen in Afrika aangelegd en beschreven. En wat blijkt nu, als wij die *Hevea*'s uit de via Frankrijk verkregen zaden vergelijken met de Wickham-*Hevea*? Dat eerstgenoemde zaden boomen geven met een veel dunner bast en die veel minder latex produceeren dan de Wickham-*Hevea*.

Vraagt ge, of die beide vormen op het oog te onderscheiden zijn, dan moet ik verklaren, dat het mij nog niet gelukt is, scherpe morphologische verschillen tusschen beide te vinden. Maar uit een practisch oogpunt bestaat er een groot verschil: de via Frankrijk ingevoerde *Hevea* geeft zoo weinig product, dat het tappen van dikke boomen, tot 1 Meter in omtrek, bij den tegenwoordigen rubberprijs zelfs niet loont. Zoo komen we van zelf tot de vraag: Maar wanneer er dus vormen blijken te bestaan, die zooveel *minder* geven dan de Wickham-*Hevea*, zouden er dan geen andere in het wild te vinden zijn, die *meer* produceeren? Wat voor waarborg hebben wij, dat de

Wickham-Hevea werkelijk de beste vorm is, die uit het wild te krijgen is?

Ik zal die vraag zoo dadelijk nader bespreken, liever eerst nog iets zeggen over de Kina. Ook bij dit gewas hebben we met verschillende vormen te doen. Maar hier zijn het niet alle ondervormen van één soort, hier kent men aan de verschillende vormen de waarde van afzonderlijke soorten toe. Daarin zit dus ook van zelf het begrip, dat zij erfelijk zijn.

Welnu, het zal niet noodig zijn, lang stil te staan bij de beteekenis, die de invoer van een goede soort voor onze kina-cultuur gehad heeft. In het begin werden hier op Java verschillende kinasoorten geplant, voornamelijk *Cinchona officinalis*, die in den stambast slechts enkele percenten van het kostbare alcaloid bevat. Daar krijgt LEDGER van een Indiaanschen boschlooper een pakje zaden van een wilde kinasoort, die volgens den Indiaan beter is dan alle andere. Het zaad komt naar Indië, wordt uitgezaaid, en ziet, onder de boomen, die er uit opgroeien, zijn er met 15 % alcaloid in de schors, ja soms zelfs met een nog hooger percentage. Daarmede had de Ledgeriana-kina haar intrede gedaan. Een sprekender voorbeeld van den grooten stap vooruit, dien de invoer van een nieuwen vorm voor de practische cultuur kan beteekenen, is moeilijk te vinden.

In beide ógenoemde voorbeelden — Hevea en Kina — hadden we te doen met gevallen, waarin de wilde vormen sterk uiteen liepen in productievermogen. Beide gevallen zijn ook in zooverre overeenkomstig, dat zij gewassen betreffen, die hun product in de schors bevatten. Laten we nu nog eens de straks voor Hevea gestelde vragen herhalen. Wat voor waarborg hebben we, dat de Wickham-Hevea werkelijk de beste vorm is, die uit het wild te krijgen is?

Het antwoord daarop zal moeten luiden: geene. Zouden er geen andere vormen in het wild te vinden zijn, die meer geven? Zeker; het is best mogelijk, dat er in het wild rijker produceerende vormen voorkomen; ja, het is zelfs waarschijnlijk. Om het maar eens in kinaplanterstaal uit te drukken: we hebben den Ledgeriana-vorm van de Hevea nog niet. We hebben wat goeds, maar het is toch waarschijnlijk, dat er iets beters te krijgen is.

Bij de zoeven genoemde voorbeelden was invoer van nieuwe vormen van belang, omdat men daardoor rijker produceerende vormen krijgen kan. Maar ook in andere opzichten is dikwijls van invoer van nieuwe vormen verbetering voor de cultuur te verwachten. Een treffend voorbeeld daarvan heb ik medegemaakt in Suriname. Daar was op groote schaal aangevangen met de cultuur van pisang voor export; de uitgeplante variëteit was de Gros Michel, onze pisang ambon. In enkele jaren waren er meer dan 4000 bouw mede beplant. In den tijd van een jaar stierf die heele aanplant weg door de z. g. Panamaziekte. Toen die ziekte op onrustbarende wijze om zich begon te grijpen, waren verschillende andere variëteiten ingevoerd, o. a. uit Nederlandsch-Indië, van de West-Indische eilanden enz. Het bleek toen, dat er onder die variëteiten verscheidene waren, die practisch volkomen immuun waren tegen de gevreesde ziekte: een van deze immune variëteiten scheen vruchten op te leveren, die voor de markt geschikt waren. De uitgestorven Gros-Michelvelden konden zonder bezwaar met deze immune variëteit worden herplant; slechts bij hooge uitzondering trad er een enkel geval van Panamaziekte in op.

Een minder sterk sprekend, maar evenzeer op hetzelfde verschijnsel berustend voorbeeld is dat van den invoer van Abeokutakoffie. Men kan deze koffiesoort het best beschrijven als een Liberia met kleiner bladen en bessen, en met veel meer weerstand tegen de bladziekte. In streken, waar de gewone Liberia het glad tegen de bladziekte aflegt, als bv. het Buitenzorgsche, voldoet deze Abeokuta nog wel. Ook hier hebben we dus weer te doen met een vorm, die beter tegen een plantenziekte bestand is en daardoor waarde heeft voor de practijk.

Als derde voordeel van den invoer van nieuwe soorten kan genoemd worden de mogelijkheid, dat de nieuwe vorm met reeds aanwezige gekruist kan worden, en zoo kan leiden tot verrijking van de vormenreeks, waarover de practijk beschikt. Een goed voorbeeld daarvan levert de cacaohybride van Djati Roenggo. Zooals bekend is, lijdt de Java-Criollo in sterke mate onder de Helopeltis, de Djati Roenggohybride veel minder.

Laatstgenoemde is verkregen bij het uitzaaien van zaden van ingevoerde boomen van in 1888 uit Caracas op Java ingevoerde boomen, die in de nabijheid van Criolloboomen stonden. Het was hier ook weer de invoer van een nieuwe variëteit, die het verkrijgen van een nuttigen bastaard mogelijk maakte.

Het zal niet noodig zijn, hier nog meer voorbeelden aan te halen en verder over het belang van den invoer van nieuwe vormen voor den practischen landbouw uit te weiden. In het algemeen, hoe meer vormen wij bezitten, hoe meer troeven we in ons spel hebben.

Treedt een nieuwe ziekte op, stellen bodem of klimaat bijzondere eischen, noodzaakt een scherpe en plotselinge daling van den marktprijs ons om de productiekosten zoo laag mogelijk neer te schroeven, dan is het van het grootste voordeel, niet op een of op enkele vormen aangewezen te zijn, doch uit een rijke verzameling de keuze te kunnen doen, die het best aan de gestelde eischen beantwoordt, hetzij dan, zooals bij kina, doordat het een rijker produceerende vorm is, of als bij Abeokutakoffie, een vorm met meer weerstand tegen een gevaarlijke plantenziekte; hetzij, doordat als bij de Djati Roenggohybride de nieuwe soort als stamvader voor een meer resistenten bastaard kan dienen. In al die gevallen gingen wij, door den invoer van den nieuwen vorm, met een grooten sprong vooruit. Het zal moeilijk zijn, andere technische maatregelen te noemen, waardoor de landbouw meer en sneller gebaat is geweest.

De herleving der koffiecultuur, dank zij den invoer der robustakoffie, ligt ons zeker allen nog versch in het geheugen. Het zal niet noodig zijn, u hier nog eens uitvoerig voor oogen te stellen, welk een ommekeer in gunstigen zin de robusta in onze koffiecultuur gebracht heeft. Van een vrij hopeloos bedrijf heeft de invoer van deze nieuwe soort weder een tak van landbouw gemaakt, die wel is waar nog altijd tegenslagen kent, maar toch weer winstgevend geworden is.

Wij zullen dus niet langer hierbij stil staan. Gij zijt zeker niet minder dan ik er van overtuigd, dat het voor den practischen landbouw van het grootste gewicht is, over zooveel mogelijk vormen, variëteiten en soorten te beschikken, en dat

wij ons dus met kracht moeten toeleegen op het bijeenbrengen van een zoo rijk mogelijke collectie daarvan, door invoer uit vreemde landen.

In het bovenstaande bespraken wij den invoer van nieuwe vormen, die hier te lande nog niet aanwezig waren. Echter, ook hernieuwde invoer van hetgeen we hier reeds bezitten, kan evenzeer zijn nut hebben. Het loont de moeite, dit punt ook eens even wat nader te beschouwen.

Men heeft vroeger zulk een hernieuwden invoer wel eens aanbevolen om „nieuw bloed” in onze soorten te brengen. Het meest bekende geval is dat van de Liberiakoffie, die in de eerste jaren dezer eeuw teekenen van een sterken achteruitgang ging vertoonen. Toen de oorzaak van dien achteruitgang wat nader onderzocht werd, bleek het, dat die berustte op aantasting door bladziekte, *Hemileia*. Vroeger had deze schimmel minder kwaad aan de Liberia gedaan. Er was dus een verandering opgetreden in den toestand, waarin het cultuurgewas en de ziekte-schimmel ten opzichte van elkander stonden. De verandering kon plaats gehad hebben in de Liberia, die zwakker kon geworden zijn; of wel, de *Hemileia* kon veranderd zijn, in aanvalskracht zijn toegenomen. Men kon reeds, vóórdát het probleem onderzocht was, voorspellen, dat het laatste wel het geval zou zijn. Het was overigens niet moeilijk, dit nader aan te toonen; de proeven waren eenvoudig genoeg. We hebben opnieuw zaad laten komen uit Afrika en uit Suriname, waar zeer mooie Liberia voorkomt, volkomen vrij van *Hemileia*; tegelijk werd zaad van hier naar Suriname gezonden. Was nu onze Liberia veranderd—gedegeneerd, zooals men dat noemde—, dan zouden die zaden uit den vreemde hier betere resultaten moeten geven dan die van onze eigen aanplantingen; en dan zou omgekeerd ook het zaad van hier, in de andere landen uitgeplant, minder mooie bibit en boomen moeten opleveren dan het zaad uit het land zelf. Het tegendeel was het geval. De bibit, uit het Afrikaansche en Surinaamsche Liberiazaad opgegroeid, kreeg in hevige mate de bladziekte. Het Liberiazaad uit Java, in Suriname geplant, gaf daar zeer goede boomen.

Daaruit blijkt dus voldoende, dat niet de Liberia veranderd is, doch de Hemileia, die zich als het ware meer en meer op de Liberia heeft geacclimatiseerd. Daartegen helpt herhaalde aanvoer van zaad uit den vreemde natuurlijk niet het minst. Wij moeten dus van het denkbeeld van „degeneratie” van onze Liberia, van den invoer van „nieuw bloed” en dergelijke afstand doen. Ik heb dit willen vooropstellen, omdat telkens deze denkbeelden nog weer opduiken. Zij zijn het niet, waarom hernieuwde invoer van hetgeen we hier reeds bezitten, wenschelijk moet worden geacht.

Er zijn echter wel andere overwegingen, waarom hernieuwde invoer van hetgeen hier reeds aanwezig is, aanbevolen moet worden. Ik wil ook deze zijde van het vraagstuk met behulp van een aantal voorbeelden in het licht stellen.

In de eerste plaats is hernieuwde invoer soms een middel om te komen tot zuiverder vormen. Nemen wij als voorbeeld daarvan de robustakoffie.

Over den oorsprong dezer soort is slechts weinig bekend; we weten, dat zij uit het Congo-gebied afkomstig is. Waar echter de zaden ingezameld zijn, van wat voor boomen, van welke ondervormen, is niet bekend. Het vermoeden is gewettigd, dat wij onder den naam robustakoffie een mengsel hebben ontvangen. Enkele wel te onderscheiden typen nl., die later afzonderlijk uit Afrika hier te lande zijn ingevoerd, komen ook onder onze robusta voor, nl. *Coffea canephora* var. *Sankuruensis* en *Coffea Laurentii*. Er zijn nog heele reeksen van variëteiten beschreven op grond van herbariummateriaal, van wilde boomen in Afrika afkomstig, die alle kunnen voorkomen onder hetgeen wij hier indertijd als robustakoffie ontvangen hebben.

Wat is nu in een geval als dit het belang van den hernieuwden invoer? Daarvoor moeten wij ons afvragen, wat er van de oorspronkelijke, als robusta hier ingevoerde vormen geworden is. Op grond van de zaaiproeven met zaden van afzonderlijke boomen, die de heer Boon, administrateur van den Gouvts. proeftuin Bangelan, sedert een zestal jaren heeft voortgezet, kan men zeggen, dat de robustaachtige koffiesoorten neiging tot kruisbestuiving bezitten. De vormen,

uit het wild in de cultuur overgebracht, zonder dat men ze streng gescheiden hield, zijn zich natuurlijk onder elkaar gaan kruisen, zoodat we in latere generaties niet meer met zuivere vormen te doen hebben. Een karakteristiek voorbeeld daarvan levert een onderneming, waar naast elkaar ingevoerde *robusta* en ingevoerde *canephora* werden uitgeplant; de zaden van deze onderneming hebben aanplantingen opgeleverd, die een mengelmoes van tusschenvormen tusschen deze beide soorten bevatten. Ik wil daarmede volstrekt niet zeggen, dat die aanplantingen inferieur zijn, doch alleen, dat het niet meer mogelijk is, daaraan zuivere vormen te ontleenen. Om die weder te verkrijgen staat maar één weg open: terug gaan tot de wilde planten. We moeten deze, de verschillende vormen zooveel mogelijk van het begin af gescheiden houdende, opnieuw in cultuur nemen, methodisch daarvan voortkweken. Opnieuw vermengen kan men altijd; maar het eenmaal gemengde uiteen warren is uiterst tijdroovend en niet altijd mogelijk. Ziehier dus een gewichtige reden om zooveel mogelijk opnieuw van wilde planten hier zaden in te voeren, al komen de vormen hier reeds voor.

Een tweede reden is de weinige zekerheid, die bij tal van tropische cultuurplanten over de namen bestaat. Bij het ontvangen van vormen uit botanische tuinen is mij reeds gebleken, dat de een onder den naam *Coffea Laurentii* een geheel anderen vorm kweekt dan de ander. Onze *Coffea excelsa*, die wij onder dien naam van een kweker en van botanische tuinen gekregen hebben, schijnt volgens den onderzoeker, die de soort ondeckte, AUG. CHEVALIER, ook andere elementen, tot een andere botanische soort behorende, te bevatten; wellicht herhaalt zich daarbij het geval van de *robusta*. Ik zelf heb *C. excelsa* wel eens in een botanischen tuin in den vreemde ander den naam *C. robusta* gekweekt gezien.

En zelfs al zijn de namen correct, dan kunnen daaronder nog verschillende typen schuilen. Onze *Hevea brasiliensis* stamt af van boomen bij de Tapajoz; in Suriname hadden wij in den Cultuurtuin *H. brasiliensis*-boomen, uit direct ingevoerde zaden opgegroeid, die waarschijnlijk van de delta-eilanden afkomstig waren. Zooals we straks reeds zagen, is het

zeer goed mogelijk, dat de een uit practisch oogpunt van den ander verschilt; in een geval als dit is het dus zeker de moeite waard, zaden van de boomen in Suriname hier in te voeren.

In het algemeen kan men dus zeggen, dat invoer van hier reeds aanwezige vormen dient te worden herhaald, niet om „nieuw bloed” in onze soorten te brengen, maar om te geraken tot zuivere, ongemengde vormen en ook, omdat onder denzelfden naam wel eens practische zeer uiteen loopende vormen worden verstaan.

Wij komen thans tot de bespreking van de wijze, waarop de invoer moet plaats vinden.

In de eerste plaats moet ons streven dus gericht zijn op de wilde planten en moeten we dus, zooveel maar mogelijk is, van deze de zaden invoeren. En, zooals reeds boven werd aangestipt, dit moet methodisch geschieden. Van de wilde boomen moeten de zaden voor elken boom afzonderlijk worden ingezameld; daarna moeten hier te lande ook weer de zaden van die afzonderlijke wilde zaaddragers gescheiden van elkaar worden uitgezaaid en doorgekweekt. In den importtuin, waarin al die nieuwe introducés een plaatsje moeten vinden, zullen voor elk een paar afzonderlijke vakjes gereserveerd moeten worden. Zoo ontstaat een collectie van vormen, die daarna op hun practische waarde onderzocht moeten worden.

Er is maar één wijze om dat te doen: er proefaanplantingen van maken in de verschillende streken. Maakt een nieuwe vorm den indruk, veel voor de practijk te beloven, dan moet deze verspreid en in verschillende streken beproefd worden. Geeft zij ergens goede resultaten, dan moet er in het groot zaad van worden aangekweekt.

Ik ga daarbij uit van de meening, dat een bepaalde boom, waarvan de zaden een bepaald type van kinderen geven, dat altijd zal doen, natuurlijk, wanneer daarbij er voor gezorgd wordt, dat naburige boomen geen invloed kunnen uitoefenen. Het best kan men dit met een voorbeeld duidelijk maken.

Gesteld, dat we een tiental moederboomen hebben van

robusta-achtige vormen, een paar robusta's, een paar Quillou's, Uganda's en canephora's, die nu genummerd zijn van 1 tot 10, en dat men wil uitzoeken, welke van die nummers in een bepaalde streek, bv. in het Blitarsche, het best voldoet. Er moet dan van elk nummer een proefaanplanting van bv. 1 bouw worden aangelegd, dus in 't geheel 10 bouw voor de 10 nummers. Daar we hier te doen hebben met soorten, die gemakkelijk bastaarden vormen, zooals de zaaiproeven op Bangelan leeren, moeten de zaden onder bescherming tegen kruisbestuiving gewonnen worden.

Nu blijkt in dien proefaanplant, dat de kinderen van laten we zeggen boom 7, een Laurentii, het best produceeren in een vochtig jaar. Er komt eens een jaar met een lange, scherpe Oostmoesson; dan blijkt no. 10, een canephora, het best te voldoen. Een vak van no. 3, een Uganda, munt uit door een geregelde, zij het ook matige, dracht. Welnu, dan weten we in hoeverre de verschillende nummers aan de te stellen eischen beantwoorden.

De een zal nu no. 3, een ander no. 10 de voorkeur geven. Wanneer nu ook verder de zaden van de oorspronkelijke moederboomen gewonnen worden op een wijze, waardoor gevaar voor kruisbestuiving practisch uitgesloten is, kunnen we altijd dezelfde kwaliteit zaad blijven leveren, waaruit telken jare een aanplant met dezelfde kenmerken zal opgroeieu. Een methode om in groote hoeveelheden zaad van een bepaalden boom te produceeren bezitten we voor tal van gewassen in de vermenigvuldiging door enting. Vooral bij een gewas als koffie levert dit geen moeilijkheden op en kunnen we dus gemakkelijk van een bepaald nummer, wanneer dit voor een bepaalde streek het beste gebleken is, in groote hoeveelheden zaden kweeken.

Dit voorbeeld zal wel voldoende zijn om een denkbeeld te geven van het vrij omslachtige werk, en om tot de overtuiging te komen, dat dit, wil het goed worden uitgevoerd, door een eigen station behartigd moet worden. Het zou jammer zijn, wanneer men er op verschillende plaatsen, zonder eenheid, zonder verband, mede begon op de wijze, waarop het tot nu geschied is. De invoer van nieuwe plantensoorten,

het toetsen en het verspreiden er van vereischt even goed specialisatie als andere onderdeelen van wetenschappelijk en technisch werk. Het is een studie op zich zelf, in de eerste plaats om te weten, wat men uit de verschillende streken krijgen kan aan kostbaar materiaal, en waar men wezen moet om van bepaalde gewassen superieure typen te verkrijgen. Dan moet men correspondenten vinden, die de zaden willen inzamelen en verzenden; men moet al het mogelijke doen om in onafgebroken contact met hen te blijven; door uitwisseling van zaden, van publicaties, fotografieën, inlichtingen, ruilverkeer met hen scheppen. En beginnen er dan zendingen te komen, dan moeten die worden beschreven, en zooveel mogelijk moet alles worden vastgelegd, wat op den invoer betrekking heeft, zoodat wij niet, als bij zooveel hier ingevoerde planten, later omtrent haar oorsprong in het duister tasten. De zaden moeten worden uitgelegd en opgekweekt, en als de nieuwe vorm aanleiding geeft om te verwachten, dat hij een aanwinst van practische betekenis zal zijn, dan moet er op wat grooter schaal zaad van gewonnen en dit voor plaatselijke proefaanplantingen uitgedeeld worden. Dan zullen ons de proefstations de helpende hand reiken en op de ondernemingen beproeven, welke vormen voor bepaalde streken het best voldoen. Het aankweken van de zaden zelf echter geschiedt het best in een centrale instelling, waar er dagelijksch toezicht wordt uitgeoefend, door daarop zich speciaal toeliggend personeel. Dan kan er naar gestreefd worden, bij kruisbestuivers tegen bastaardeering te waken, en bij niet zaadvaste vormen de vermeerdering door enten of tjankokken te doen plaats vinden. Ik geloof niet, dat het van voordeel zou zijn, naast den arbeid in de daar voor in te richten centrale instelling ook hier en daar op ondernemingen parallel werk, maar dan minder goed, uit te voeren. Het zou niet alleen een verspilling zijn van energie, maar er zijn ook wel degelijk aan den invoer van nieuwe zaden gevaren verbonden, die niet mogen worden onderschat.

Ik wil deze voordracht besluiten met enkele woorden te wijden aan dit laatste punt. De gevaren, die de invoer van

zaden en planten uit den vreemde medebrengt, zijn van tweeërlei aard. Ten eerste kan bij den invoer met het plantmateriaal een ziekte mede komen. Ten tweede kan het voorkomen, dat men een inferieure variëteit of soort invoert, van een aan kruisbestuiving onderhevig gewas, en dat daardoor van reeds aanwezige, betere soorten de zaden bedorven worden. Dat deze gevaren niet denkbeeldig zijn, kan ik u met een paar voorbeelden aantoonen.

Een geval van een ernstige plaag, die met plantmateriaal hier had kunnen worden ingevoerd, deed zich enkele maanden geleden voor, toen ik van een correspondent een partij koffiebossen van verschillende nieuwe soorten ontving.

Een groot gedeelte der bossen bleek te zijn aangetast door een kever, waarop mijn correspondent mij reeds opmerkelijk gemaakt had. „Vous remarquerez”, zoo schreef hij mij, „que bien des baies des divers caféiers sont attaquées par un petit coleoptère, qui y produit des dégâts considérables. Cet insecte est très répandu dans le Congo français et le Congo belge, fort probablement à la Côte Occidentale de l’Afrique”.

Natuurlijk zijn de monsters nauwkeurig door onzen entomoloog onderzocht; vóór de afzending uit Afrika waren ze reeds ontsmet; hier werd dit nog eens herhaald, al bleek reeds dadelijk, dat er geen levend insect of larve meer te vinden was. Sedert heb ik ook in een partij koffiebossen, uit Duitsch-Oost-Afrika afkomstig, er enkele met gaatjes van dit of een analoog insect gevonden en eenmaal ook enkele monsters met levende insecten hier gekregen. Wel een bewijs dus, hoe voorzichtig men de ingevoerde zaden moet controleeren, opdat men met den nieuwen vorm niet het Trojaansche paard binnenhaalt.

Een voorbeeld van het tweede gevaar, verbastering met een minderwaardige soort, heb ik eens op Trinidad gezien. Daar zijn in den tijd, toen de rubbercultuur voor het eerst de aandacht begon te trekken, van allerlei zijden rubbergewassen ingevoerd. Uit Kew ontving men *Hevea brasiliensis*, denzelfden vorm, die hier op Java vandaar ontvangen is; uit Engelsch Guyana *Hevea confusa*, een andere *Hevea*soort,

die een melksap geeft, dat moeilijk te coaguleeren is en een product zonder elasticiteit oplevert. Beide soorten werden in elkanders nabijheid uitgeplant. Toen de boomen in productie begonnen te komen, bleek de minderwaardigheid van de *confusa* al spoedig. Men kapte de boomen toen weg. Inmiddels waren van de naburige *Hevea brasiliensis* echter reeds zaden geoogst en verspreid, gedeeltelijk ook gebruikt voor uitbreiding van den eigen aanplant. Ik heb die boomen gezien en mij er van kunnen overtuigen, dat vele er van een geel en kleverig product gaven en blijkbaar uit een kruising van den zaaddrager — *Hevea brasiliensis* — met de minderwaardige *Hevea confusa* waren ontstaan. Deze bastaarden leverden weer een nieuw gevaar op voor de naburige *Hevea brasiliensis*; men weet bij *Heveazaden* uit Trinidad dus nooit zeker, of er niet soms „bloed” van de *confusa* inzit. Het is dan ook wel begrijpelijk, dat er in West-Indië Engelsche koloniën zijn, die den invoer van *Heveazaad* uit Trinidad verboden hebben. Ook in Nederlandsch-Indië zijn *Hevea*'s van verdacht allooi ingevoerd. Over het algemeen ziet men het gevaar, dat zulke planten medebrengen, over het hoofd; ik acht mij verplicht, er hier met nadruk tegen te waarschuwen.

Ik wil mijn lezing besluiten met een woord van opwekking aan u, heeren planters, om het werk van het selectiestation te steunen. Sommige ondernemingen hebben, vooral in vroeger jaren, verschillende nieuwe soorten, o. a. van cacao, ingevoerd. Op andere ondernemingen vindt men van koffie, van *Hevea*, van coca opvallend mooie typen. Wilt gij medewerken in de richting, waarin het selectiestation werkzaam is, houdt ons dan op de hoogte, vestigt onze aandacht op zulke boomen, beter nog, wijst ze aan de onderzoekers der locale proefstations aan, als zij uw onderneming bezoeken, zoodat we een beter overzicht krijgen van onzen voorraad van hier in Indië aanwezige vormen. En, als eenmaal over enkele jaren ons werk in een stadium komt, dat de plaatselijke proeven met kracht ter hand genomen kunnen worden, werkt dan met de locale proefstations mede om

voor elke streek te zoeken naar de vormen, die het best aan de daar geldende omstandigheden beantwoorden. Het zou onze culturen, die thans reeds in sommige opzichten aan de spits staan van den tropischen landbouw, weder een stap verder, een sport hooger brengen.

HET VRAAGSTUK VAN DE GRAMANG-MIER (*Plagiolepis longipes*) EN TEVENS EEN KRITIEK

DOOR

P. E. KEUCHENIUS.

Gelijktijdig met het verschijnen mijner onderzoekingen over enige schadelijke schildluizen van de koffiekultuur, waarin tevens de resultaten van mijn waarnemingen omtrent de al of niet schadelijkheid van de gramang-mier (*Plagiolepis longipes* JERD) vermeld zijn, zag eveneens een verhandeling van VAN DER GOOT over de gramang-mier het licht. Hoewel VAN DER GOOT eigenlijk in verband met het gramangvraagstuk voor de koffiekultuur dezelfde feiten heeft waargenomen, als door mij reeds eerder gepubliceerd waren (II en III)¹⁾, heeft hij die feiten toch op een geheel verschillende wijze geïnterpreteerd en is dientengevolge op mij de schijn van in het ongelijk zijn geladen. Ik ben daardoor, mede in het belang der koffieplanters, genoodzaakt om nog eens het door mij ingenomen standpunt t. o. v. het gramang-vraagstuk, doch tans uitvoeriger dan door mij reeds geschied is, uitéén te zetten. Deze gelegenheid wil ik tegelijk te baat nemen, om ook het gramangvraagstuk in verband met de cacao-kultuur nader uit te werken.

Na de uitvoerige verhandeling van VAN DER GOOT is het nu ook mogeilk, het door de verschillende onderzoekers bijeen gebrachte feitenmateriaal meer krities te overzien en na te gaan, in hoeverre zij zich aan het maken van paralogismen hebben schuldig gemaakt, dan wel het bij het rechte eind hadden.

1) De Romeinse cijfers tussen () hebben steeds betrekking op het nummer der in de literatuur-lijst opgenomen verhandelingen.

Degenen, die zich hier op Java met de bestudering van het gramang-vraagstuk of het mieren-vraagstuk in verband met schildluizen der koffie- en cacaokultuur hebben bezig gehouden, of altans daarover geschreven hebben, zijn: NEUMANN (1899), PANDAN (1899), ZIMMERMANN 1901), ROEPKE, VAN DER GOOT en ik zelf. Ik zal achtereenvolgens nagaan, hetgeen door deze schrijvers beweerd is en in hoeverre zij hun beweringen aan waarnemingen getoetst hebben.

NEUMANN (V, p. 518) kwam, na verschillende waarnemingen en proeven, waarbij hij koffieplanten, welke door groene luis (*Lecanium viride*) waren aangetast, door middel van lijmbanden voor mierenbezoek had gevrijwaard, tot de konklusie, dat de mieren geen kwaad doen.

PANDAN, die dezelfde proeven herhaald heeft, vatte zijn konklusie in het volgende samen: „Toch meen ik, dat uit mijne waarnemingen blijkt, dat de mier wel onze grootste vijand is, in de luizenkwestie tenminste (VI, p. 694)”, want PANDAN zag de groene luizen van zijn koffieplanten verdwijnen, nadat het mierenbezoek was uitgesloten. Tussen haakjes voegde hij hieraan toe: „dat de boompjes (waarmee de proeven gedaan werden) na enkele weken dood gingen, doet niets ter zake”. Juist dit laatste feit is naar mijn mening van het grootste gewicht en doet de veronderstelling van PANDAN, als zouden de groene luizen tengevolge van het uitsluiten van mierenbezoek verdwenen zijn, volkomen te niet. Het is immers een bekend verschijnsel, dat, zodra een plantendeel afsterft, de zich daarop bevindende luizen zich verwijderen, als gevolg van de zowel physische als chemische veranderingen, die in de sappen van dat afstervende plantendeel optreden.

Een transport der luizen door mieren heeft PANDAN echter nooit waargenomen. Tot dezelfde konklusie kwam ook ZIMMERMANN (X, p. 14).

Jammer genoeg blijkt niet uit de geschriften van NEUMANN, PANDAN en ZIMMERMANN, welke mieren door hen bedoeld zijn. De door hen waargenomen verschijnselen mogen we niet zonder meer generaliseren, want niet alle mieren hebben dezelfde gewoonten. Feitelijk zijn dus hun waarnemingen voor onze verdere beschouwingen onbruikbaar, hoewel het zeer

waarschijnlijk is, dat door hen ook wel de gramang bedoeld zal zijn, omdat deze mier de meest algemeene is in koffiëplantsoenen.

We zullen nu zien, hoe ROEPKE zich in verband met het gramangvraagstuk heeft uitgelaten. ROEPKE heeft zich door zijn geschriften en voordrachten der laatste jaren als de meest felle bestrijder van de gramang leren kennen en tengevolge daarvan is de reeds bij vele Java-planters aanwezige meening omtrent de schadelikheid van de gramang gesteund en bij velen vastgeroest.

Straks zullen we nagaan, in hoeverre ROEPKE's beweringen een empiriese grondslag hebben en of de later gevonden feiten een zoo positief stelling nemen, als ROEPKE deed, rechtvaardigen.

In 1910 schreef ROEPKE (VII, p. 6).

„Helaas zijn zij (o.a. de gramangs) tevens bladluizenbeschermers (daar in deze verhandeling alleen van schildluizen gesproken wordt, zullen hier met bladluizen ook wel schildluizen bedoeld zijn) en het groote aantal bladluizen, dat zich onder hun protectoraat ontwikkelt, is nadeelig voor de Robustaplanten;” verder nog (VII p. 7): „Komen de mieren er bij — onverschillig welke (1) van de bovenbedoelde soorten (dat zijn o.a. de gramang en de kaleng *Oecophylla smaragdina* en de cacao mier *Dolichoderus bituberculatus*) — dan vermeerdert het aantal luizen (bedoeld wordt de witte koffieluis *Pseudococcus bicaudatus*) en ook de zwarte luizenschimmel begint te woekeren;” vervolgens nog (VII, p. 9): „Zoolang nog enkele luizen aanwezig zijn, zullen de mieren voortdurend opnieuw aangetrokken worden en op hun beurt voor de vermeerdering van de luizen zorgen”.

In het Jaarverslag van het Proefstation Midden-Java (VII, p. 19) vermeldt ROEPKE in 1913 over de gramang het volgende:

„Waar deze mier zich sterk voordoet, heeft zij een nadeeligen invloed op de betreffende cultuurgewassen. Het is echter nog niet geheel duidelijk, van welken aard deze invloed is. In alle geval wordt de schade indirect te weeg gebracht. Zoo vermenigvuldigt zich op de koffie de groene luis sterk onder medewerking der gramangs.

1). Spatiëring van mij.

Bij de cacao daarentegen lijdt in de eerste plaats de jonge vruchtzetting, ook zonder dat er een schadelijke luis optreedt. ¹⁾

Ten slotte schreef ROEPKE in 1914 (*Mededelingen van het laboratorium voor Plantenziekten* no. 9):

„De koffieaanplantingen hebben gedurende de droogte veel te lijden gehad onder de ontwikkeling der groene luis (*Lecanium viride*). Met het invallen der regens vermindert deze plaag van zelve. Ongetwijfeld wordt de ontwikkeling der groene luis ten zeerste bevorderd door de aanwezigheid eener mier, der z.g. gramang-mier. Bovendien gaat waarschijnlijk nog een andere nadeelige invloed van deze mier uit, want alle cultuurgewassen, die door de gramang worden bezocht, gaan zienderoogen achteruit, ook als er geen of slechts weinig plantenluizen aanwezig zijn. ¹⁾ Frappant is het, dat b.v. cacao, die door gramangs wordt bezocht, geen of slechts onvoldoende vrucht zet, of dat de jonge vrucht er af valt. Eenzelfde verschijnsel doet zich ook bij koffie voor. Het is nog niet duidelijk, op welke wijze deze schade door de gramang-mier veroorzaakt wordt. Het economisch nadeel, dat zij teweeg brengt, kan zeer belangrijk zijn, daar zij soms tientallen bouws occupeert en veroorzaakt, dat deze in stand en vruchtbaarheid hard achteruitgaan, resp. belet, dat zij in productie komen, wanneer het zich om een jonge aanplant handelt”.

Men ziet uit deze aanhalingen, dat ROEPKE zijn mening overal zeer apodikties te kennen geeft. Nergens blijkt echter uit de door ROEPKE geschreven artikelen, dat hij zijn mening uit onderzoekingen of exacte waarnemingen heeft afgeleid.

Eigen onderzoekingen hebben mij tot de overtuiging gebracht, dat de gramang voor de koffie-kultuur onschadelik is om de volgende redenen (IV, p. 41):

1. Ze draagt niet bij tot de verspreiding van de groene luis.
2. Ze kweekt de groene luis niet.
3. Ze is een roofmier, die vele insecten dood.
4. De dierlijke vijanden van de groene luis worden door haar niet gestoord en gedood.

¹⁾ Spatiëring van mij.
Teysmannia 1915.

5. Ze is een belangrijk verspreider van de witte luizenschimmel *Cephalosporium lecanii*.
6. Ze oefent op de jonge loten geen schadelijke invloed uit door middel van hare excreten.
7. Ze vermindert de ontwikkeling van roetdauw, omdat ze een groot deel van het zoete anaalvocht, dat door de groene luis afgescheiden wordt, weghaalt.

Bij gelegenheid van een bezoek in September 1914 van VAN DER GOOT aan het Proefstation te Djember, heb ik hem deze resultaten reeds meegedeeld. Bovendien werden ze reeds in afl. 1-12/1914 van *Teysmannia* gepubliceerd. 1) In deze verhandeling werd er door mij tevens de aandacht op gevestigd, dat in koffietuinen de groene luis primair is en de gramang secundair optreed (III, p 712). Wat dit laatste betreft en eveneens wat betreft hetgeen door mij onder 1, 2, 4 en 6 hierboven werd vermeld, is VAN DER GOOT het volkomen met mij eens (I, p. 34 — 36, 39 en 41). Met hetgeen door mij sub 3 gezegd is, gaat VAN DER GOOT echter niet accoord. Ik laat hem aan het woord:

„Ook in andere opzichten geloof ik, dat de naam van kleine roofmier, die de heer KEUCHENIUS aan de gramangmier wenscht te geven, de beteekenis van deze mier veel te gunstig voorstelt.” Ik moet hierop al dadelik antwoorden, dat ik mij niet bewust ben, de rol van roofmier bij de gramang zo bijzonder gunstig te hebben voorgesteld. Letterlik werd door mij in verband hiermede het volgende geschreven: (III, p. 714):

Plagiolepis is een roofmier, hetgeen gemakkelijk aan te tonen is, indien men een rups, of ook andere insekten op een door hem bezochte koffietak deponeert. (Ik nam de proef met een aantal weinig behaarde rupsen o. a. *Chloridea obsoleta* en *Prodenia littoralis*). Het insekt wordt spoedig van alle kanten door gramangs aangevallen en naar het nest versleept.” De waarnemingen van VAN DER GOOT, wat betreft het aanvallen van levende insekten door de gramang, beperken zich uitsluitend tot rajaps en insekteneieren. Mijn proeven met rupsen e. a. weekhuidige insekten heeft hij echter niet

1) Met uitzondering van sub 7.

herhaald. Ik kan daarom gevoegelijk mijn uitspraak, dat de gramang nuttig is door het doden van verschillende insekten, handhaven. Bovendien is door mij reeds gezegd, dat de vijanden van de groene luis door de gramang met rust worden gelaten en dit pleit ook reeds daarvoor, dat ik de rol van roofinsekt bij de gramang geheel niet overdreven heb voorgesteld.

Sub 5, waarin door mij nadruk gelegd wordt op het feit, dat de gramang zulk nuttig werk verricht, doordat ze een zo belangrijke rol speelt in de verspreiding van de witte luizenschimmel *Cephalosporium lecanii* (misschien is de gramang wel de belangrijkste verspreider van die schimmel, omdat de conidiën niet door de wind kunnen worden verspreid) wordt door VAN DER GOOT volkomen verzwegen. Ook het feit, dat de gramang nuttig is door het melken der groene luis en dientengevolge roetdauwvorming, welke eveneens voor de koffieplant schadelik is (dit nadeel moet men niet te gering schatten) vermindert, vindt men nergens in zijn verhandeling vermeld. Ik moet erkennen, dat de verhandeling van VAN DER GOOT van het vijfde hoofdstuk af bij mij sterk de indruk gewekt heeft, alsof daarin alle pogingen aangewend worden om toch maar iets schadeliks in de gramang-mier te ontdekken, met volkomen negatie van het nut, dat hij sticht. Het is, alsof hij door het idee fixe van de schadelikheid van de gramang doorlopend geïnspireerd werd.

VAN DER GOOT komt in het algemeen tot dezelfde conclusie als ik, in verband met de al of niet schadelikheid van de gramang voor de koffiekultuur (I, p. 36). Hij voegt daaraan echter het volgende toe (I, p. 36):

„Slechts op één gezichtspunt moet ik hier nog nader de aandacht vestigen. Zoals reeds vermeld, brengen de gramang-mieren bij het bezoeken der schildluizen deze door het bestrijken met hunne sprieten tot een voortijdige loozing hunner excrementen. Wij kunnen ons nu voorstellen, dat hierdoor bij de schildluizen een versnelling der stofwisseling zou kunnen ontstaan met als gevolg een snellere ontwikkeling der schildluis, m. a. w. door het mierenbezoek zou een schildluis-kolonie sneller volwassen kunnen zijn en derhalve zich sneller en dus ook

sterker kunnen vermeederen dan eenzelfde niet door mieren bezochte kolonie. Verder kunnen wij ons nog denken, dat mieren door het voortdurend verwijderen der schildluis-excrementen verhinderen, dat een deel der schildluizen, vooral de jonge individuen, ten slotte in de massa harer eigen uitwerpselen om zou komen.”

Ik moet hiertegen aanvoeren, dat gewoonlijk in de natuur een versnelde stofwisseling gepaard gaat met een krachtiger groei, waardoor echter de geslachtsrijpheid eerst later intreedt, terwijl omgekeerd van een trage stofwisseling het gevolg is, dat de groei minder snel plaats heeft, maar de periode van geslachtsrijpheid vervroegd wordt. Verder kan ik hier medelen, dat ook bij uitsluiting van mieren noch de oudere, noch de jongere schildluisjes in de massa hunner uitwerpselen te gronde gaan.

VAN DER GOOT zal het onderwerp dezer versnelde ontwikkeling van de groene luis verder onderzoeken; het voorlopig resultaat van deze enquête schijnt inderdaad op een snellere ontwikkeling van de groene luis bij aanwezigheid van gramangs te wijzen (I, p. 38). Laten we voor een ogenblik aannemen, dat zulks werkelijk het geval is. Wat dan nog?

Wat doet het er toe, of bewezen wordt, dat de groene luis bij aanwezigheid van gramangs in stede van in 6 weken b. v. in 5 weken geslachtsrijp word? We komen daarmee geen stap verder. Eerst moet bewezen worden, dat dit schadelijke feit van groter belang is dan het nut, dat de gramang sticht, doordat hij

- a. tal van insecten doodt.
- b. de witte luizenschimmel verspreidt.
- c. de roetdauwvorming sterk vermindert.

Voorts moet bewezen worden, door vergelijkende proeven en de daaruit verkregen getallen, of anderzins, dat de groene luis niet of minder schadelijk is in koffietuinen, waar geen gramangs voorkomen, dan in zulke perceelen, waar de gramangs wel vertegenwoordigd zijn.

Hoe de gramang voor *alle* kultuurgewassen schadelijk kan zijn, ook zonder dat er een schadelijke luis optreedt, zoals door ROEPKE enige malen beweerd is, is een raadsel, waarvan

ROEPKE de oplossing nog schuldig blijft. Door mijn onderzoekingen (eveneens door VAN DER GOOT bevestigd) is voldoende gebleken, dat zulks een onmogelijkheid is. Was het daarom niet voorbarig van ROEPKE, zonder overtuigende bewijzen zijn mening zo positief uit te spreken?

Bovendien is het reeds een contradictie, dat men in koffieboomen gramangs zou aantreffen, als er geen luizen zijn.

Tevens is het onjuist, hetgeen ROEPKE beweerde, dat n.l. de gramang en de cacao mier (en nog twee andere miersoorten) het aantal witte koffieluizen (*Pseudococcus bicaudatus*) sterk in aantal doen toenemen. Het feit is n.l., dat deze witte luizen — waarop ik reeds gewezen heb (ook door VAN DER GOOT bevestigd) — zelfs geheel niet door mieren gemolken worden (de jonge individuen soms wel) als gevolg van de sterke afscheiding door de luizen van lange wasdraden, die de mieren blijkbaar hinderen.

Een koffieaanplant, welke sterk door groene luis aangetast en dientengevolge door gramangs bezocht wordt, gaat zeker zienderogen achteruit, zoals ROEPKE beweert, echter niet door de gramang, maar door de nadelige gevolgen van het zuigen van de groene luis. In de verhandelingen van ROEPKE en VAN DER GOOT word van de schadelijkheid van de groene luis nergens gewag gemaakt en steeds weer de schadelijkheid van de gramang op de voorgrond geplaatst. Deze schadelijkheid van de groene luis is door mij zowel anatomies als physiologies onderzocht en aangetoond en bovendien heb ik er op gewezen, dat de groene luis primair is en de gramang eerst secundair optreedt. Laten we dan toch ook dit feit als de *causa efficiens* op de voorgrond stellen, ook al zou nog bovendien de gramang door bevordering van de ontwikkeling van de groene luis de schade, welke door deze laatste wordt veroorzaakt, een weinig (want veel is het zeker niet) verhogen. Willen we een kwaad uitroeien, dan moeten we het in zijn primaire, diepste oorzaak aantasten. Onze bestrijding van het schildluizenkwaad moet daarom niet op de gramang, doch op de groene luis gericht zijn. Geheel anders zou het geval wezen, indien de groene luis zonder aanwezigheid van de gramang onschadelijk was; dan zou

net de groene luis, maar juist de gramang de hoofdoorzaak van het kwaad wezen en dat dit niet het geval is, werd reeds voldoende door VAN DER GOOT en mij aangetoond. Steeds is door ROEPKE de aandacht van het nadeel van de groene luis afgeleid en werd die aandacht op de gramang gevestigd.

Nu ik toch aan het gramangvraagstuk bezig ben, zal ik tevens nog even nagaan, wat er feitelijk van de bewuste schadelijkheid van de gramang in cacao-tuinen overblijft.

In flagranten strijd met de bewering van ROEPKE, n. l. dat een door gramangs bezochte cacao-aanplant (ook zelfs wanneer geen luizen aanwezig zijn) geen of onvoldoende vrucht produceert, is de volgende aanhaling van VAN DER GOOT. (I. p. 43):

„Volgens waarnemingen van meerdere planters zouden dergelijke complexen een stug uiterlijk vertoonen, zonder veel groei, terwijl ook de vruchtdracht zeer achteruit moet gaan. Mijne eigene waarnemingen hebben deze meening slechts gedeeltelijk kunnen bevestigen. Ongetwijfeld maken in 't algemeen door gramangs bezochte cacao-complexen geen bijzonder gunstigen indruk, speciaal wat de groei van het gewas betreft. Wat echter de vruchtdracht aangaat, heb ik in het algemeen ¹⁾ niet kunnen constateeren, dat de aanwezigheid van gramang-mieren op een cacao-boom geregeld samenging met een zeer gering aantal vruchten. In dergelijke gramangcomplexen moest ik altijd ¹⁾ constateeren, dat zoo vaak naast slecht dragende boomen exemplaren voorkwamen, eveneens talrijk door gramangs bezocht, maar toch met uitstekende vruchtdracht, dat vrij zeker de ongunstige vruchtzetting aan andere oorzaken ¹⁾ moet worden toegeschreven. Ook in tuinen, waar naast elkaar boomen voorkwamen, waarop zwarte mieren, en andere, waarop gramangs huisden, was tusschen dergelijke boomen in vruchtdracht geen *geregeld* verschil te constateeren.”

Jammer dat ook hier weer vergelijkende productiecijfers ontbreken. Men zou anders een beter inzicht in deze kwestie krijgen, omdat globale schattingen soms geheel averechts blijken, zodra de gegevens meer nauwkeurig bepaald worden. Van een directe beschadiging van de cacao door de gramang is volgens VAN DER GOOT geen sprake (I, p. 44) en dientenge-

¹⁾ Spatiëring van mij.

volge heeft hij naar een indirecte schade moeten zoeken en deze, naar hij meent, ook gevonden. Reeds dadelik heeft hij zich afgevraagd, of nu ook, evenals bij de groene luis, bij de witte cacao-luis (*Pseudococcus crotonis*) een versnelde ontwikkeling, als gevolg van de door de gramangs toegepaste rug-massage met daarbij gepaard gaande voortijdige ontlasting, zou plaats hebben. Dit is niet het geval, want het is hem opgevallen, dat in door gramang-mieren bezochte cacao-tuinen de ontwikkeling der witte cacaoluis-kolonie's juist gewoonlik zeer veel te wensen overlaat (I, p. 45). Per analogiam zou men hetzelfde verwacht hebben, als bij de groene luis, doch merkwaardig genoeg krijgt men bij de witte cacaoluis geen versnelde stofwisseling door het melken der gramangs!

In verband met de door de gramang veroorzaakte indirecte schade zegt VAN DER GOOT het volgende: Nestelen zich nu gramang-mieren in een cacao-tuin, dan worden de zwarte cacao-mieren (*Dolichoderus bituberculatus*) zonder uitzondering meedoogenloos verdreven. Het nut, dat zij stichten, d. w. z. door hun optreden in grote massa's de *Helopeltis* verdrijven, vervalt daardoor, omdat de gramang de *Helopeltis* niet verdrijft, daar de gramang nooit in zulke grote massa's optreedt als de cacao-mier. „En juist in deze meerdere *Helopeltis*-beschadiging (I, p 46), meen ik *de eenige reden* te moeten zoeken voor het ongunstig voorkomen van cacao-complexen, waarin zich sinds eenigen tijd de gramangs gevestigd hebben. Door een dergelijke beschadiging toch vallen een aantal jonge vruchtjes vroegtijdig af, krijgen wij den indruk, dat de vruchtzetting minder goed geslaagd is; door dezelfde oorzaak sterven talrijke twijgtopjes in, worden de boomen dus in hun groei gestuit of belemmerd en krijgen wij dat eigenaardige stugge uiterlijk, dat zo vaak aan sterk door *Helopeltis* aangetaste boomen eigen is.”

Hieruit zou men zeggen, dat VAN DER GOOT nu in strijd is met zich zelf, want te voren heeft hij gezegd, dat in het algemeen de vruchtdracht in gramang-complexen niet minder is dan in zulke, waar de gramang ontbreekt.

Niet onderzocht is, of de gramang de jonge *Helopeltis*-larven niet aanvalt en in dit opzicht nuttig zou kunnen zijn. Het lijkt mij de moeite waard, dat zulks alsnog gedaan werd.

Intussen meen ik hier weer op een geheel averechtse interpretatie der geconstateerde feiten de aandacht te moeten vestigen. Ik wil aannemen, dat z.g. gramang-tuinen werkelijk in minder gunstige konditie's verkeren, omdat in zulke tuinen meer *Helopeltis* optreedt, als gevolg waarvan meerdere twijg-topjes insterven, zonder dat altijd direkt een achteruitgang in productie valt waar te nemen. (Zo samenvattend, geloof ik ook het meest de voorstelling nabij te komen, die VAN DER GOOT zich van de schade in een gramangtuin maakt). Heuristies redeneerend, stel ik mij de oplossing van dit probleem als volgt voor:

Cacao-tuinen, waarin vele cacaomieren voorkomen, hebben weinig van *Helopeltis* te lijden. De cacaomier komt echter alleen veelvuldig, dus in grote massa's, voor, indien er veel witte cacaoluis aanwezig is, waarvan de cacaomier bijna uitsluitend leven moet. Is er weinig witte luis, dan neemt het aantal cacaomieren af, omdat natuurlijk de levensvoorwaarden voor deze mier minder gunstig worden, en dan eerst treed de gramang in de plaats.

Deze mier hindert de *Helopeltis* niet zo zeer, omdat hij nooit zulke dichte massa's op de plant vormt, en dus neemt *Helopeltis*-beschadiging toe. Daar de gramang, behalve van schildluis-excretie's, ook van roof leeft, vindt hij bij een gering aantal witte luizen reeds voldoende levensvoorwaarden. Het sterker optreden van *Helopeltis* is dus niet een gevolg van het verschijnen van de gramangmier, doch een gevolg van het verminderen of verdwijnen van de cacao-mier. Beide verschijnselen, n.l. het optreden van gramangs en het optreden van *Helopeltis*, zijn dus gepaard gaande gevolgen van het verdwijnen van de cacaomier.

Met deze beschouwingen komen de volgende feiten overeen:

- a. dat in gramang-tuinen ook werkelijk minder witte cacaoluis voorkomt, zoals door VAN DER GOOT is aangetoond;
- b. dat pogingen om cacao-tuinen te bemieren met de cacaomier dikwils mislukken, en zulks omdat er niet voldoende witte cacao-luizen aanwezig zijn;
- c. dat de gramang de cacaomier niet bepaald verdrijft, doch eerst verschijnt, als de cacaomier numeriek sterk verminderd is, volgens VAN DER GOOT.

Ik ben bovendien overtuigd, dat de gramang in cacao-tuinen altijd nog wel nut zal stichten, al is dit nut ook heel gering, omdat hij de *Helopeltis* toch een weinig hinderen zal. In alle geval zou *Helopeltis*-beschadiging nog erger wezen in zulke tuinen, waar niet alleen geen cacao-mieren, maar bovendien geen gramangs voorkomen.

Uit voorafgaande beschouwingen blijkt wederom, dat door VAN DER GOOT de waargenomen feiten geheel verkeerd geïnterpreteerd zijn; immers het toenemen van *Helopeltis*-beschadiging in gramang-tuinen (aangenomen dat zulks zo is, volgens VAN DER GOOT) is geen gevolg van het optreden van de gramang, doch een hiermede gepaard gaand verschijnsel, waarvan de causa prima is het verdwijnen van de cacao-mier, door vermindering van het aantal witte luizen. Ook hier zien we, evenals bij zijn beschouwingen over gramangs in koffie-tuinen, dat VAN DER GOOT steeds gevolgd wordt door het idee van de schadelijkheid van de gramang, welk idee maar niet kan worden losgelaten en steeds op de voergrond geplaatst word; daardoor zijn de diepste oorzaken over het hoofd gezien.

De bestrijding van het *Helopeltis*-kwaad moet dus niet gericht worden op bestrijding van de onschuldige gramang, doch op de *Helopeltis* zelf of op een bemieren der cacaotuinen met de cacao-mier. Dit bemieren zal echter nooit een universeel en afdoend middel worden, omdat, zooals ik reeds vermeld heb, bij aanwezigheid van weinig witte cacao-luis het bemieren nutteloos blijft. De ervaring der cacao-planters heeft zulks voldoende aangetoond. Men zou nu op het denkbeeld kunnen komen om dan witte luizen in te voeren in de cacaotuinen. Dit zal echter in de praktijk niet uitvoerbaar blijken. Wel zou men kunnen trachten, de levensvoorwaarden dezer witte cacao-luizen te begunstigen door b. v. veel of weinig licht. Ik durf dit echter niet aanbevelen, want alvorens de physiologie van het zuigen van *Pseudococcus crotonis* op de cacao grondig onderzocht is, is het mijns inziens voorbarig om aan te nemen, dat deze luis, zoals VAN DER GOOT beweert, onschuldig is, als hij b.v. tussen de bloemtrossen genesteld is.

Intussen dwaal ik hiermee van mijn eigenlijk onderwerp af.

Mijn konklusies over de gramangmier kan ik in het volgende samenvatten:

Ten opzichte van de cacao-kultuur is de gramang onschadelik, maar ten opzichte van de koffiekultuur zelfs nuttig, omdat hij:

1o. de roetdauwontwikkeling sterk vermindert;

2o. een zeer belangrijk verspreider is van de witte luizenschimmel, *Cephalosporium lecanii*;

3o. een roofmier is, die vele insekten doodt,

terwijl hij voor het overige geen schadelike invloed uitoefent.

Gramangbestrijding in cacao- en koffietuinen is dus nutteloos. Elke cent, aan de bestrijding van de gramang uitgegeven, is tevens weggegooid, omdat de schadelikheid van de gramang niets anders is dan een fiktie.

Djember, 22 Julie 1915.

Literatuur.

1. P. VAN DER GOOT. Over de biologie der gramangmier. Meded. v. h. Proefst. Midden-Java no. 19.
2. P. E. KEUCHENIUS. Voorloopige resultaten mijner onderzoekingen over de groene en witte schildluizen bij de koffie. Meded. v. h. Besoekisch Proefst. no. 13.
3. P. E. KEUCHENIUS. De betekenis van twee bekende mieren, in verband met het groene luizenvraagstuk van de koffie. Teysmannia 1914, p. 711.
4. P. E. KEUCHENIUS. Onderzoekingen en beschouwingen over eenige schadelijke schildluizen van de koffiekultuur. Meded. v. h. Besoekisch Proefst. no. 16.
5. F. A. NEUMANN. Over schildluizen in koffiëplantsoenen. Koffiegids I. p. 512 en 592.
6. PANDAN. Enige aantekeningen bij het opstel van F. A. Neumann over schildluizen. Koffiegids I. p. 692.

7. W. ROEPKE. Mieren in Robustatuinen. Meded. v. h. Algemeen Proefst. op Java. Ite Serie no. 21.
 8. W. ROEPKE. Werkprogramma voor het jaar 1913/1914. Meded. v. h. Proefst. Mid-den-Java, no. 13.
 9. A. ZIMMERMANN. „De groene koffieluis” in „De dierlijke vijanden der koffiecultuur op Java”. Meded. 's Lands Plantent. XLIV.
-

OVER EENIGE ABNORMALITEITEN

DOOR

Dr. Ch. BERNARD.

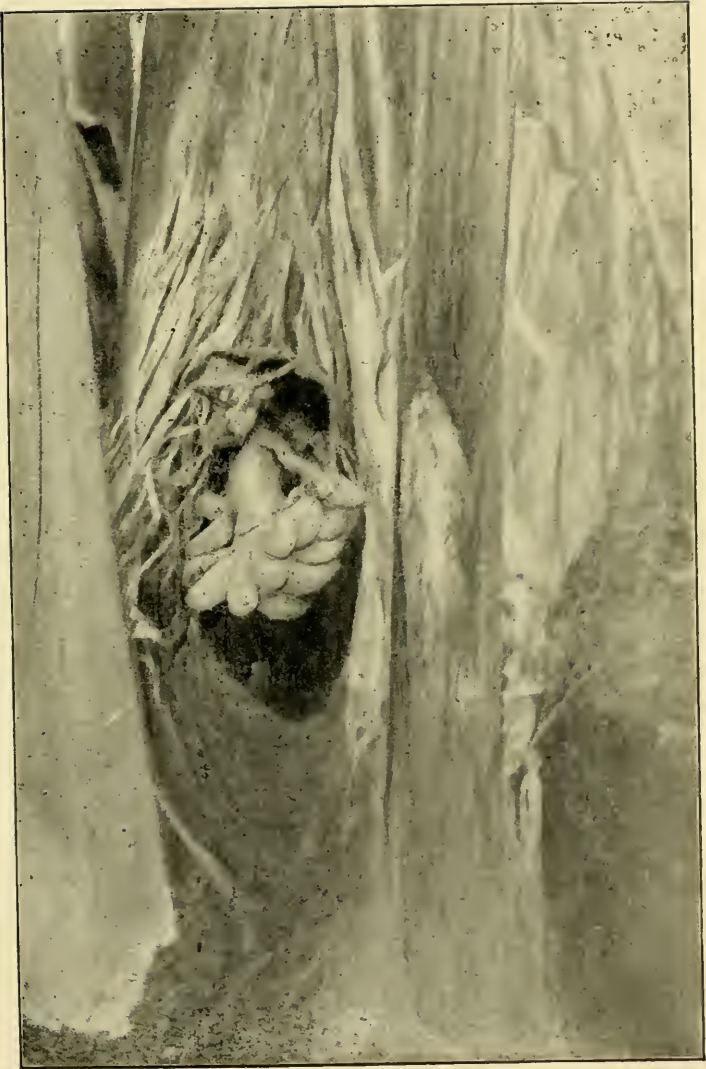
De heer SLOTEMAKER van Nagahoeta, te Siantar, S. O. K., heeft ons eenigen tijd geleden de photo's gezonden van drie eigenaardige abnormale planten; daar wij de planten zelf niet gezien hebben, willen wij alleen deze interessante gevallen hier, zonder meer, vermelden, en de photo's reproduceeren.

1.) Klapperboomen met vertakte stammen worden hier en daar waargenomen, hoewel dit weliswaar niet vaak voorkomt; de vertakking kan soms zoo laag zijn, dat zich reeds dicht bij de noot twee stammen vormen. De hier aangegeven ontkiemde noot schijnt echter niet met dat geval overeen te komen; wij denken niet, dat hier een vertakking plaats heeft gehad, en de heer SLOTEMAKER heeft o. i. gelijk, als hij zegt: „dat de 3 oogen van deze klapper ontkiemd zijn.” Wij kunnen natuurlijk niet uitmaken, op welke wijze deze drie kiemen zich ontwikkeld hebben, en het geval komt zoo zelden voor, dat het onmogelijk zou zijn, deze ontwikkeling nauwkeurig na te gaan. Wij vermoeden echter, dat wij hier niet met een geval van polyembryonie te doen hebben; veel waarschijnlijker schijnt ons de onderstelling, dat alle drie de vruchtbladen van het vruchtbeginsel een eitje hebben gevormd, dat na bevruchting tot volkomen ontwikkeling gekomen is. Zulke abnormale ontwikkeling van min of meer talrijke eitjes bij planten, die in het algemeen één zaad per vrucht vormen, komen bij verschillende soorten tamelijk veel voor.

2.) De stam van *Hevea* schijnt zeer gemakkelijk onder den invloed van allerlei factoren krom te worden. Bij het door den heer SLOTEMAKER waargenomen geval heeft het *Hevea*-plantje zijn eerste dagen in een bloempotje gestaan,







zoodat zijn eerste ontwikkeling belemmerd werd; daardoor is de stam op uiterst abnormale wijze gegroeid en heeft drie keeren een complete spiraal gevormd.

3.) De derde photo stelt een pisangplant voor, die vrucht draagt uit den stam, ongeveer anderhalve meter boven den grond. De pisangtros heeft zich waarschijnlijk uit een slapende knop aan den oksel van een gewoon blad ontwikkeld, en heeft zich op eigenaardige wijze een weg door de bladscheede naar buiten gebaad.

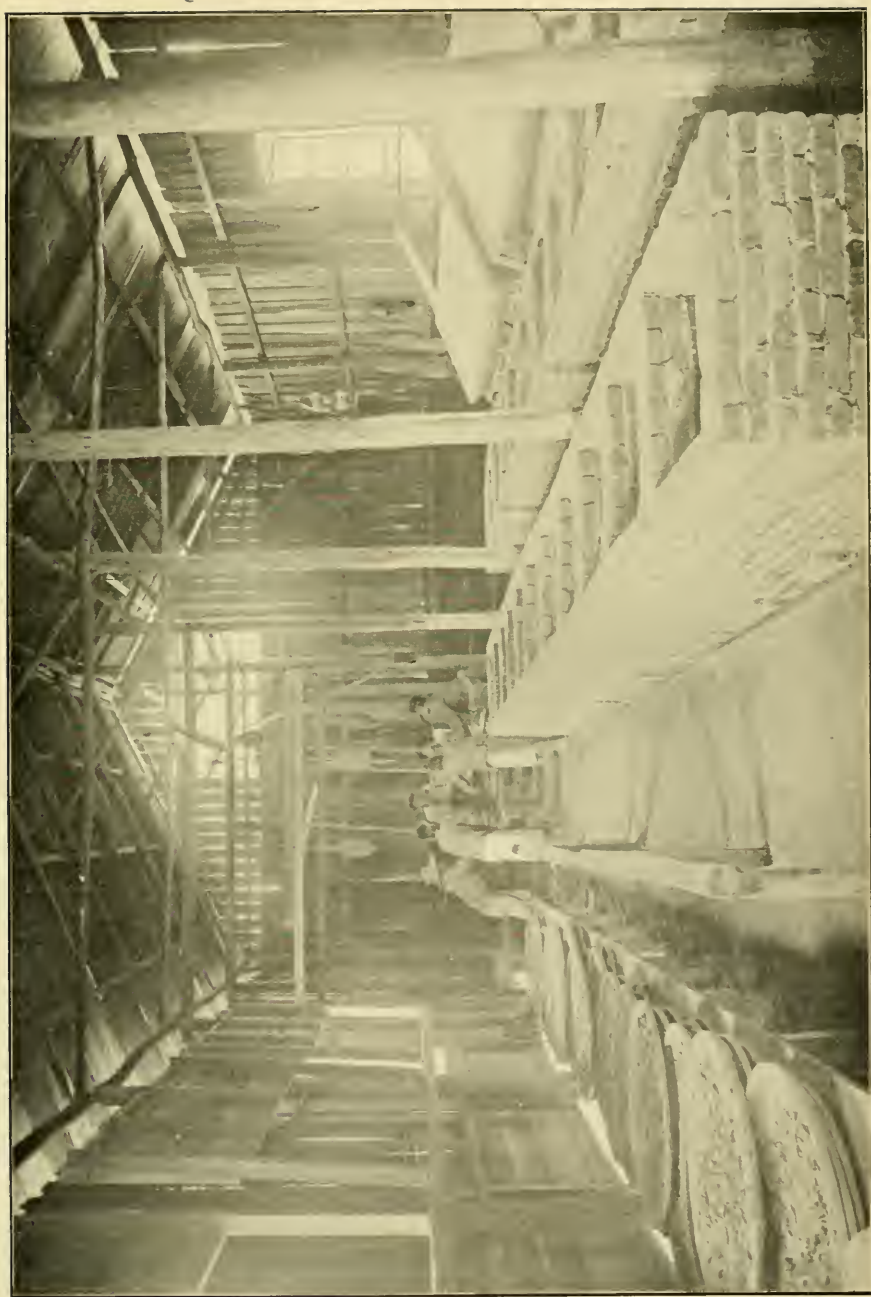
OVER TWEE HULPTHEEROLLERS.

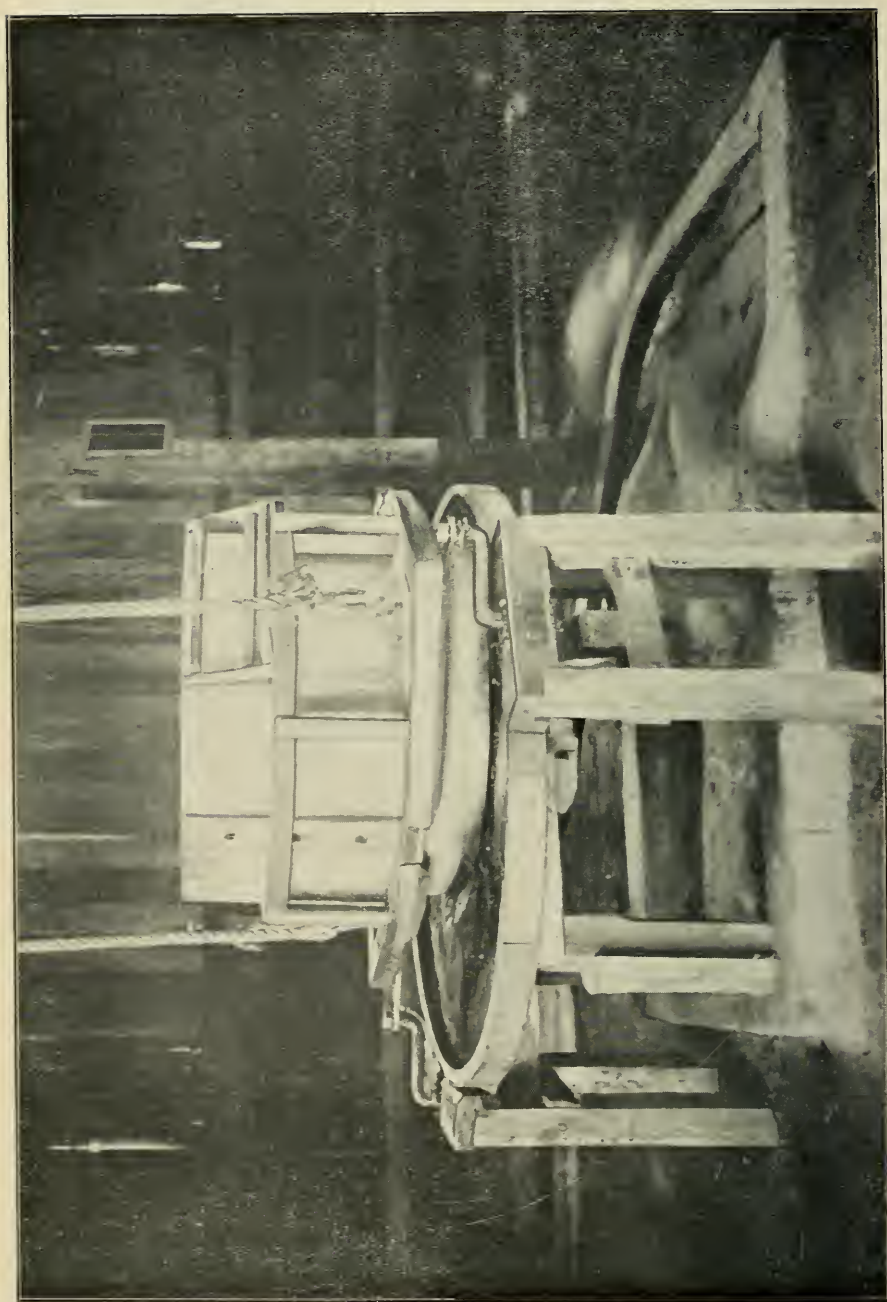
De theeplanters zullen waarschijnlijk met belangstelling kennis nemen van twee hulprollers, waarvan wij eenigen tijd geleden photo's hebben ontvangen, en die onder speciale omstandigheden gebruikt werden.

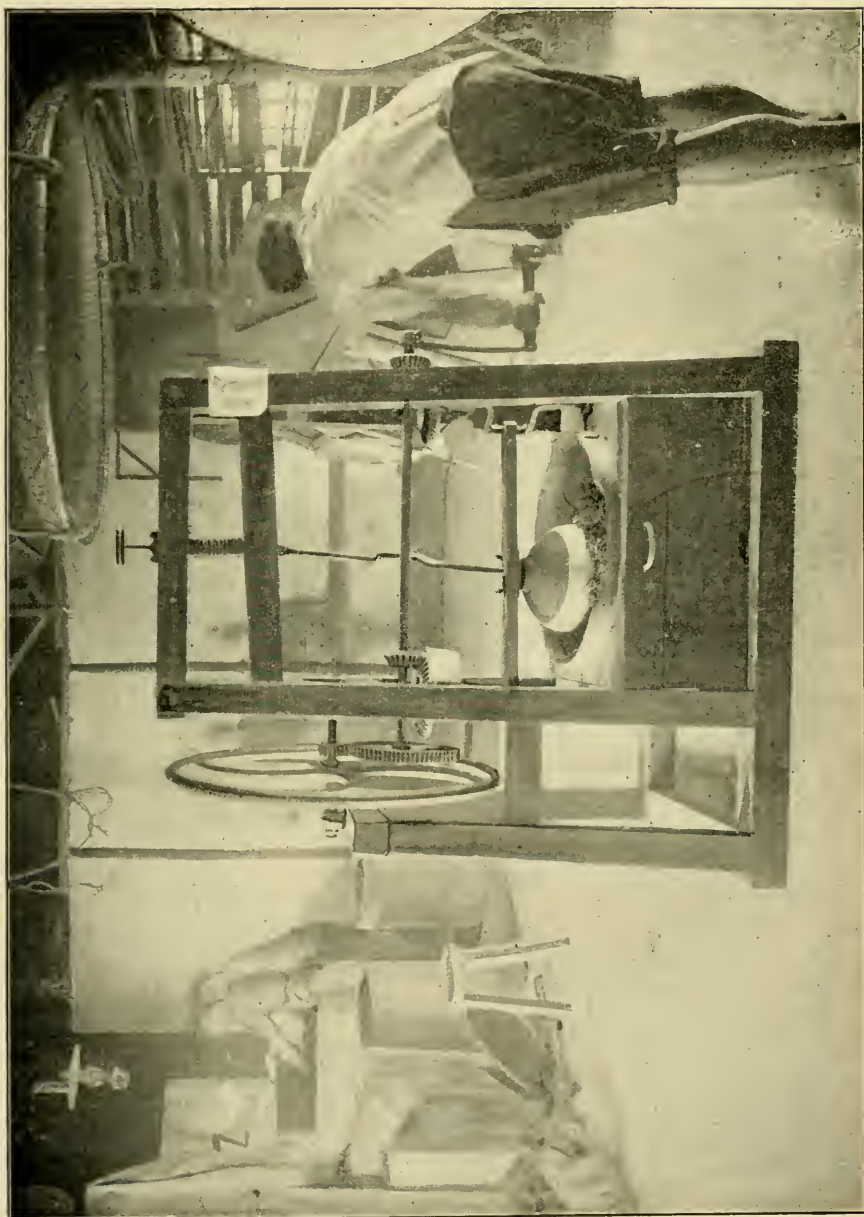
De theeonderneming Bah Biroeg Oeloe, bij Siantar, heeft, wegens den enormen groei der theeplant op Sumatra's O. K., tot bereiding van het product moeten overgaan, vóórdat de fabriek klaar was en de machines ontvangen werden. De Administrateur heeft eene hulpfabriek moeten bouwen, waar hij zoo goed kon werken als de omstandigheden toelieten; hij heeft eene voorloopige verflensruimte ingericht en heeft na de fermentatie de thee boven houtskoolvuur op ovens laten drogen, ongeveer op dezelfde wijze, die in de oude theefabrieken op Java indertijd toegepast werd; de kwestie van een bevredigend rollen was echter moeilijk op te lossen; het was niet mogelijk, met de hand te rollen, omdat de werkkrachten betrekkelijk duur zijn en bovendien de koelies niet op de hoogte waren van deze eenigszins ingewikkelde behandeling. Daarom heeft de administrateur een roller uit hout en metaal laten vervaardigen, die ongeveer identiek is aan een „Metallic Single-Action;” de bak van den roller rust echter niet los op de staande tafel, maar wordt door middel van sterke touwen aan een balk opgehangen, zoodat hij gemakkelijk in beweging gebracht kan worden. De roller wordt noch door water-, noch door stoomkracht in werking gesteld, maar door een klein aantal koelies (6-8), die den bak doen draaien.

De op deze wijze bereide thee schijnt, wat de bewerking met den roller betreft, zeer bevredigend te zijn.

2. Er wordt soms beweerd, dat op Formosa de theecultuur volgens de Europeesche methoden gedreven wordt, en dat









de bereiding in goed ingerichte fabrieken door middel van moderne machinerieën plaats heeft. Door tusschenkomst van den heer YAMADA, directeur van het gouvernements thee-proefstation te Formosa, heb ik echter eenige photo's ontvangen, die voor de theeplanters op Java zeer interessant zijn, en die wij waarschijnlijk t. g. t. zullen publiceeren; zij bewijzen in ieder geval, dat noch de cultuur noch de fabricatie volgens Europeesche procédés plaats vinden; de theeplant behoort tot een zeer inférier type en wordt op zeer eigenaardige wijze geplant: op rijen, die zich op groote afstanden van elkander bevinden, zoodat het mogelijk is, den grond met door karbouwen getrokken ploegen om te werken. De pluk, de snoei, de verflensing, de fermentatie, het drogen enz. hebben op zeer primitieve wijze plaats, en het product staat — voor onzen Europeeschen smaak ten minste, — ver achter bij de Java- of Ceylontheeën.

Wij willen hier alleen eene korte beschrijving geven van de zeer vernuftig uitgedachte machine, waarin de thee gerold wordt. Hoewel deze roller niet te vergelijken valt met de in onze moderne fabrieken gebruikte Single- of Double-actions, en hoewel de thee bij deze primitieve methode op zeer onvoldoende wijze wordt behandeld, moet men aan deze werkwijze zeker de voorkeur geven boven het „rollen met de hand”, dat bij de kleine theecultuur nog altijd veel toegepast wordt.

De bedoelde roller bestaat uit een ondiepen bak, waarin kleine hoeveelheden thee gebracht worden; boven op dien bak is een soort van stamper opgehangen, die door middel van een op een krukas werkend handvat in beweging gebracht kan worden. De zware stamper verplaatst zich dus al draaiende boven op de thee, waardoor deze gerold wordt. Mèn man is voldoende om de machine te doen werken. Onmiddellijk na het rollen wordt het product, zonder verder gefermenteerd te worden, gedroogd, zoodat de thee een zeer onregelmatig uiterlijk bezit: het uitgetrokken blad is gedeeltelijk bruin, gedeeltelijk groen, en het afreksel heeft den smaak van een slappe groene thee.

Ch. BERNARD.

KOLONISATIE
OP DE
BUITENBEZITTINGEN

DOOR
J. VAN BREDA DE HAAN.

Nog niet zoo heel lang geleden, nauwelijks een vijftiental jaren, vormden de „inzinking” van Java en de „mindere welvaart” een rijke bron van gedachtenwisseling.

Men schreef en sprak over zaken, die men meende, dat bestonden, maar die toch voor de meerderheid slechts een vrij vaag begrip vormden.

Ondervinding leerde echter in de sedert verlopen jaren, dat èn „inzinking” èn „mindere welvaart” van geen noemenswaardige beteekenis waren. De economische ontwikkeling van land en volk op Java deden sinds dien het juiste licht vallen op een tegenovergestelden toestand.

Deze werd nu, ook zeker eenigszins vaag, omschreven als economische opheffing en verhooging van het welvaartspeil. Gelukkigerwijze steunde dit begrip op een meer soliede basis en kon door meer tastbare bewijzen zijn bestaan motiveeren.

Het stond er dus nog niet zoo slechts voor op Java, als vroeger werd voorspeld.

Uit die vroegere tijden van mistroostige voorgevoelens voor Java's toekomst dagteekent ook het denkbeeld van een overbevolking.

Door sommigen werd gemeend, dat het aantal gasten aan Ceres' disch, op Java aangericht, te groot was om allen te kunnen verzadigen. Zou de landbouw, want deze zou toch voor Java de voornaamste bron van welvaart zijn, tot meerdere ontwikkeling kunnen komen en grooter welvaart bren-

gen, dan moest het aantal der aanzittenden, de bevolkingsdichtheid, binnen zekere perken gehouden worden.

Van neo-malthusianistische theorieën of propagandabrochures en practijken voorzag men minder gevolg dan van maatregelen om met een zoet lijntje de gevreesde overmaat van bevolking naar elders af te voeren.

Van regeeringswege was men gemakkelijk in het verleen van vergunning tot het aanwerven van contract-koelies voor vreemde kolonies. Ook vond men het goed, dat de Buitenbezittingen meer en meer Javanen tot zich trokken als contractanten, en de emigratie naar Suriname had onder hoogere aanmoediging plaats.

Uit dezen tijd, d. w. z. omstreeks 1900, dagteekenen de eerste pogingen om uit de dicht bevolkte Zuid-Kedoemigranten naar Zuid-Soekapoera in de Preanger over te brengen om daar een Javaansche nederzetting te vormen.

De Zuid-Preanger was spaarzaam bevolkt en veel terrein wachtte daar op ontginning.

De pas geopende spoorverbinding via Maos-Bandjar maakte het transport gemakkelijk. Men meende, dat het voldoende zou zijn, te zorgen dat de verhuiskosten gering waren en de noodige terreinen werden aangewezen, om een stroom van emigranten naar de Zuid-Preanger te lokken.

Ook de betere spoorverbinding met het meest oostelijk deel van Java maakte de verhuizing naar Djember en Zuid-Banjowangi gemakkelijk, en zoo ziet men in die jaren eveneens een kleinen stroom van emigranten zich oostwaarts begeven. Zulks echter minder met het doel om zich daar als gezeten landbouwer een bestaan te verzekeren op eigen ontgonnen grond, dan wel om als daglooner geld te verdienen op de ondernemingen, waar een vermeerdering van werkkrachten zeer welkom was.

Westwaarts, naar de Zuid-Preanger, was de trek geringer en behoefde de emigratie dan ook eenige overreding van bestuurswege, nu daar geen ondernemingen waren, die een vast loon verzekerden, maar de eigen ontgonnen grond in het levensonderhoud moest voorzien.

Het waren dan ook niet de beste elementen, die de Javaan-

sche nederzettingen in Zuid-Soekapoera bevolkten, noch muntten zij uit door energie of werkkraft.

Toen sommigen bemerkten, dat zij zich op niet te onvoordeelige wijze van hunne gronden, die zij dikwerf met moeite ontgonnen hadden, konden ontdoen door verkoop aan de omwonende Soedaneesche bevolking, daalde weldra het aantal dezer immigranten.

In 1903 was dit allengs toegenomen tot 1180 zielen, jaar op jaar begon het toen echter te verminderen en bedroeg in 1907 nog maar 910 zielen. Latere koloniale verslagen, waaraan deze gegevens werden ontleend, vermelden niets meer van deze emigrantenkolonie in de Zuid-Preanger. Klaarblijkelijk trok toen de kolonisatie in de Buitenbezittingen meer aandacht.

Of het alleen aan gebrek aan energie en werkkraft dezer emigranten is te wijten, dat hunne nederzettingen niet tot grooter ontwikkeling kwamen, of dat ook gebrekkige voorbereiding en minder juiste behandeling der emigranten invloed had, moge hier in 't midden gelaten worden.

Waarschijnlijk is zoowel 't eene als 't andere schuld geweest aan 't minder goed slagen. Ook bleek reeds spoedig, dat, ware de overbevolking van Java een feit geweest, op deze wijze geen aanmerkelijke afvloeiing van het teveel zou te bereiken zijn, en ook hierdoor daalde de belangstelling.

Uit deze tijden, dat men ook van Regeeringswege meer aandacht begon te besteden aan maatregelen om de bevolking van sommige streken op Java, alwaar voor overbevolking werd gevreesd, een verhuizing naar elders te vergemakkelijken, dagteekenen de eerste pogingen om de buitenbezittingen tot meerdere ontwikkeling te brengen door zich aldaar Javaansche kolonisten te doen vestigen.

Dat hierbij vrees voor overbevolking op Java heeft voorgezeten, blijkt weliswaar niet uit de mededeeling van de plannen der regeering, waaromtrent in het Koloniaal verslag 1908 vermeld wordt, dat „van Regeeringswege het denkbeeld in overweging is genomen om de daarvoor 't meest in aanmerking komende gewesten der Buitenbezittingen door Ja-

vaansche gezinnen te doen koloniseeren". Maar toch zullen wij later zien, dat, waar niet tot vrije kolonisatie de gelegenheid zou worden geopend, maar alleen inwoners van bepaalde „dichtbevolkte" streken daarvoor in aanmerking zouden komen, ook bij de Regeering het denkbeeld niet vreemd was, dat er voor overbevolking hier en daar vrees bestond.

Dat dit 't geval was bij menigen bestuursambtenaar, bleek, toen door sommigen daarvan bepaaldelijk mededeeling werd gedaan bij het onderzoek naar de mindere welvaart der Inlandsche bevolking op Java en Madoera, en aan de dichtheid den bevolking als economische factor de noodige aandacht moest worden besteed.

Door den samensteller van het overzicht der uitkomsten der gewestelijke onderzoekingen (Welvaartverslagen IXa, deel I p. 38 e. v.) wordt naar aanleiding van de mededeeling der streken op Java, waar overbevolking zou voorkomen, er op gewezen, dat „in verband met 't vage begrip „overbevolking" de vraag geoorloofd is, of bij de beantwoording der betrekkelijke vraag wel gelet is geworden op alle omstandigheden, welke 't criterium van overbevolking beheerschen. *Bijna geheel hangt dit natuurlijk af van de gemakkelijkheden of moeilijkheden zich een voldoende bestaan te verwerven.*"

Er zijn thans sedert het welvaartsonderzoek ruim 10 jaar verlopen, en in verschillende streken, die toenmaals overbevolkt zouden zijn of waarvoor overbevolking werd gevreesd, heeft geen groote volksverhuizing plaats gehad.

Eerder is er toename dan afname te constateeren en toch hoort men nu niet meer van overbevolking. Reeds dit wijst er op, hoe betrekkelijk het begrip van overbevolking is en hoe b. v. een district als Doekoehwringin met 1021 zielen per vierkante K. M. in 1905, terwijl 't gemiddelde voor Java toenmaals 225 zielen bedroeg, nog niet overbevolkt is, wanneer er maar voldoende bestaansmiddelen zijn.

Moge 't dus wellicht niet met zoovele woorden gezegd zijn, toch zal de aanmoediging, die de trek naar andere streken ondervond, niet vreemd zijn geweest aan zekere vrees voor een te dichte bevolking op Java.

Met de kolonisatie van Inlanders van Java in de Buiten-

bezittingen werd dus tweeërlei doel nagestreefd: zoowel de ontwikkeling van de streken der Buitenbezittingen, waar de kolonisten zich zouden vestigen, als ook de ontlasting van zekere deelen van Java, waar een steeds toenemende bevolking voor een overbevolking deed vreezen. Bepaaldelijk was daarbij het oog gevestigd op de residentie Kedoe „omdat (zie Kol. Versl. 1907 bijlage G.) in die dagen het ontlasten van deze residentie van hare overbevolking een brandend vraagstuk was geworden.”

Was dus aan de eene zijde reeds van Regeeringswege aangegeven van waar de kolonisten zouden zijn te betrekken, aan de andere zijde werd aan de kolonisatie-plannen tevens eenige beperking gegeven door de opdracht aan den assistent-resident H. G. HEYTING, bij gouvernementsbesluit dd. 30 September 1902 No. 17, om zich naar *Sumatra* te begeven tot het uitkiezen van terreinen, geschikt voor het nemen van een proef tot kolonisatie.

Met deze opdracht aan den heer HEYTING werd voor de eerste maal blijk gegeven van ernstige plannen om aan de inwendige kolonisatie de noodige aandacht te wijden.

Wij zullen straks zien, wat de reis van den heer H. voor gevolg had, maar wenschen er eerst nog de aandacht op te vestigen, dat de Regeering nog grootscher plannen had, toen aan denzelfden ambtenaar einde 1903 de opdracht werd gegeven, een meer belijnd plan in te dienen betreffende de wijze van besteding van een renteloos voorschot voor uitgaven in het belang van de emigratie van Javanen, tot een gezamenlijk globaal bedrag van f 4.000.000.

Ook hierbij zou tweeërlei doel worden nagestreefd, zoowel de afleiding van Java's overbevolking als de meerdere ontwikkeling van *Sumatra*.

Plannen werden ingediend waarbij in 10 jaar 22940 gezinnen zouden kunnen verhuizen, de kosten zouden echter 7 millioen bedragen. Een later herzien plan voerde tot de inkrimping van den verhuizingstermijn tot 5 jaar. Er zouden dan 6930 gezinnen kunnen emigreeren, de kosten zouden dan echter 6 $\frac{1}{2}$ millioen gulden bedragen, in vergelijking dus veel meer dan 't eerste plan.

Van deze grootsche plannen werd echter afgezien en ten slotte werd in 1904 de heer HEYTING gemachtigd om terreinen voor kolonisatie te gaan uitkiezen in de afdeeling Banjoewangi der residentie Besoekei en in de residenti Lampongsche districten.

De voorbereidingen tot de kolonisatie-proef in de afdeeling Banjoewangi moesten echter spoedig daarop wederom op bevel van hooger hand gestaakt worden en ten slotte stond dus alleen een kolonisatie-proef in de Lampongs op beperkte schaal op 't programma.

De keuze der Lampongsche districten was het gevolg van het bezoek van den heer HEYTING aan verschillende streken van Sumatra, die volgens de gewestelijke bestuurders voor kolonisatie in aanmerking zouden kunnen komen. Bij het bepalen zijner keuze was de heer H. tevens te rade gegaan met het oordeel van twee onderdistrictshoofden en zes desalieden uit de residentie Kedoe, die hem steeds bij zijn plaatselijk onderzoek hadden vergezeld.

Eindelijk kwam in Maart 1905 het definitieve besluit der Regeering, waarbij tot de kolonisatie-proef in de Lampongs werd besloten, en daarbij aan den leider der proefneming, den heer HEYTING, werd ter beschikking gesteld een onderdistrictshoofd en voorts twee mantri's van den irrigatiedienst ten einde „het noodige te verrichten tot voorbereiding van den aanleg van bevoeiingswerken door de belanghebbende bevolking.”

Er mag hier de aandacht op gevestigd worden, dat dus door de kolonisten zelf de bevoeiingswerken zouden aangelegd moeten worden. De mantri-irrigatie zou alleen voorlichting geven en toezicht houden en verder de waterverdeling rationeel regelen.

Voorts werd met de stelregels ingestemd, die in 't algemeen luidden, dat het wenschelijk was, voor de kolonisatie uitgebreide terreinen-complexen te nemen, waarop allengs groote desa's zouden kunnen ontstaan. Deze zouden om te beginnen nabij de grens van het complex gelegen moeten zijn. Voorts zou zooveel mogelijk getracht moeten worden het eigenaardige Javaansche desaverband bij de kolonisten ongeschonden te bewaren en hen Javanen te doen blijven.

Bij de keuze van het terrein voor de vestiging der kolonisten zou er voorts rekening mee zijn te houden, dat dit niet te ver mocht gelegen zijn van Maleische kampongs, die dan afnemers zouden kunnen worden van het overschot aan rijst der Javaansche desa en van andere aldaar geteelde consumptie-artikelen.

In Mei 1905 werd nu begonnen met het uitgekozen terrein te ontginnen, loodsen gebouwd ter huisvesting van de eerste kolonisten en het terrein voor de eerste nederzetting door de irrigatiemanrtie's in kaart gebracht. Einde 1905 konden nu 155 gezinnen in de Kedoe aangeworven worden als kolonisten en weldra kwam in 1906 't besluit om op nieuw te ontginnen terrein een andere desa te vestigen, waarvoor 555 gezinnen zouden aangeworven kunnen worden, die echter niet uitsluitend uit de Kedoe behoeften afkomstig te zijn.

Het zou ons te ver voeren, hier te beschrijven, hoe in onderwijs, geneeskundige hulp, politie enz. werd voorzien, alleen moge er op gewezen worden, dat elk gezin een eigen huis op 't hem toegewezen erf kon bouwen, terwijl er naar gestreefd werd om voor elke nederzetting het landbezit te brengen onder den vorm van communaal bezit met vaste aandeelen, en wel zoo, dat ieder gezin één bouw bevoelbare sawah krijgt.

De kolonisten vonden bij hun aankomst in 1905 het bosch gekapt voor het terrein hunner nederzetting, maar moesten overigens alles zelf doen, dus zelf ook het sawah-terrein ontginnen.

De opname van het terrein had doen zien, dat het ongeveer 12000 bouw groot was, zoodat er plaats zou zijn voor \pm 7100 gezinnen. Voorts werd het terrein doorsneden door den grooten weg en werden de eerste twee nederzettingen door een weg verbonden.

In 1906 werd de leiding dezer kolonisatie-proef overgedragen aan den heer J. S. VAN DISSEL.

In November 1906 waren de eerste 37 bouw bewaterbare sawahs beplant en werden deze verdeeld onder de eerste 37 aangekomen gezinnen.

Later werd van de nieuw ontgonnen sawahs telkens slechts

¼ bouw aan elk gezin toegekend. Men had namelijk het bezwaar ondervonden, dat door een verdeeling per bouw het gezin, dat zulk een sawah toegewezen kreeg, al zijn arbeidskracht aan het onderhoud en de bewaking zijner eigen sawah moest besteden. Daardoor werden aan het verdere ontginningswerk 37 gezinnen onttrokken en vorderde dit dus langzaam. Hierdoor konden dus de niet-begiftigden eerst later, dan oorspronkelijk was gedacht, in het bezit komen van eigen sawahs.

Een verder bezwaar werd ondervonden doordat het terrein met zware boomstronken bezet was en dus alles met den patjol moest worden bewerkt.

Daar de ontgonnen sawahs en tegelvelden niet voldoende voedingsmiddelen opleverden, kon vooreerst staatshulp nog niet ontbeerd worden. Hoewel dus de kosten dezer wijze van emigratie vrij hoog waren, vooral wanneer men daarbij nog rekent het bestuurstoezicht en verdere algemeene maatregelen voor gezondheid en politie, werd toch geleidelijk voortgegaan met het vestigen van nieuwe nederzettingen.

Zoo waren er in 1909 ultimo Maart reeds 2568 zielen, verdeeld over twee nederzettingen en begon zich een veestapel te vormen. Een derde vestiging kwam in dit jaar tot stand en in het plantseizoen waren 419 bw. sawah met padi beplant en 156 bw. tegal.

In 1910 werd de vierde vestiging voorbereid, zoodat de nieuwe kolonisten terstond na hun aankomst zouden kunnen beginnen met het kappen van het oer-bosch, dat het grondgebied dezer vestiging zou vormen.

In 1911 was de bevolking toegenomen tot 4818 zielen, waaronder 1421 volwassen mannen.

Tot dusverre was aan de kolonisten, behalve vrij vervoer van de plaats van herkomst, ook een voorschot gegeven voor hun eerste levensonderhoud en voor aanschaffing van landbouwwerktuigen en vee.

In 1912 kwam er een verandering ten deze, doordat toen de eerste kolonisten aankwamen, die met behulp van de Lampongsche Bank emigreerden. Deze credietinstelling had de financieele verplichtingen der kolonisten tegenover den staat

overgenomen, en zou nu verder de kolonisten behulpzaam zijn in de noodige financieele aangelegenheden.

In het Koloniaal Verslag 1912 wordt hieromtrent vermeld: „hiermede is de eerste stap gedaan op den weg van kolonisatie, waardoor de Javaan, door leeningen geholpen, zich als kolonist aan den overwal een bestaan kan scheppen, zonder gedwongen te wezen als contractkoelie zijn heil elders te gaan zoeken.”

De voorwaarden waren:

a. vrije overtocht van alle emigrantengezinnen en vrij transport van hunne goederen van de plaats van aanwerving naar Gedong Tataän (hoofdnederzetting in de Lampongsche Districten).

b. uitkeering eener premie van *f* 22,50 per gezinshoofd.

c. bij aankomst op het kolonisatieterrein kan elke kolonist eene krediet-overeenkomst met de Lampongsche Bank aangaan tot een maximum bedrag van *f* 200, uit te keeren naar gelang van behoefte en na ingewonnen advies van den leider, tegen een rente van 9 pct. 's jaars.

d. met de afbetaling dezer schuld moet in het derde jaar na aankomst worden begonnen.

e. verder kunnen ook nog leeningen worden aangegaan voor den aankoop van fok- en ploegvee, ploegmateriaal, plantmateriaal, huizenbouw enz.

In weerwil van deze gunstige voorwaarden, die in hoofdzaak dezelfde waren als voorheen van Regeeringswege werden gegeven, vlotte de toevloed van kolonisten toch niet in die mate als men verwacht had.

Er waren ultimo 1913 in de vijf nederzettingen, die zich allengs hadden gevormd, nog maar 6701 zielen of 1792 gezinnen. Een betrekkelijk mager resultaat voor tien jaar kolonisatie.

De rapporteur in het K. V. 1914 meent de geringe resultaten in 1913, toen zich slechts 77 gezinnen aanmeldden, te moeten toeschrijven aan:

1e. de mindere lust bij den Javaan om te emigreeren, nu hij weet, dat hij alle ontginningskosten, de kosten voor plantmateriaal, voor landbouwgereedschappen, voor zijn woning enz. zelf moet betalen, hetgeen vroeger niet het geval was;

2e de omstandigheid, dat het zoo lang duurt, voor en aleeer de aangeworvenen kunnen vertrekken; velen trekken zich in dien tusschentijd terug om elders werk te zoeken;

3e was de tijd van aanwerving minder gunstig; deze viel toen juist samen met den oogsttijd op Java.

4e is er ook op Java overvloed van werk te vinden en klagen zelfs werkgevers daar over gebrek aan werkvolk;

5e laten velen zich door de hoogere premies overhalen om als contractant dienst te nemen.

Uit dit weinige blijkt wel, dat er allengs een geheel andere richting in de kolonisatie was gekomen en nu meer voorzat de ontwikkeling der Lampongs dan wel de onttrekking van de gevreesde bevolkingsovermaat aan Java.

Voor wij thans de pogingen elders tot kolonisatie in onze Buitenbezittingen nagaan, mag nog eerst een en ander hier ontleend worden aan het Koloniaal verslag over 1913, dus na een tienjarig bestaan dezer eerste en met ruimen financiële steun opgezette kolonisatie-proef in de Lampongs.

Zoo wordt omtrent de nederzetting Bagelen, die 145 gezinnen telt, gemeld, dat nu elk gezinshoofd $\frac{3}{4}$ bouw sawah heeft, waarvan de gemiddelde opbrengst is 70 pikoi nat per bouw. Tweede gewassen worden op de sawahs èn uit luiheid èn van wege de drassigheid van den grond niet gecultiveerd. Na den oogst dienen de sawahs als weidevelden.

Ofschoon voor de lieden van de nederzetting Bagelen alle factoren aanwezig zijn om in goeden doen te komen, zijn er volgens den verslaggever nog maar weinigen, van wie zulks gezegd kan worden. *Over het algemeen zijn ze zeer lui, moeten steeds tot werken worden aangespoord*, zelfs tot het op tijd bewerken hunner sawahs, ten minste wil daarvan iets terecht komen, en mag de noodige contrôle niet ontbreken.

De huizen zijn over 't algemeen slecht te noemen, gelukkig is daarin in de laatste jaren, doch niet dan na *zeer veel aan-sporing*, verbetering te bespeuren.

In de bijdorpen, die bij deze oudste nederzetting behooren, is het al niet veel beter, overal de klacht van luiheid. Over Koetoardjo wordt nog gemeld: „De Javanen uit dit bijdorp zijn niet alleen zeer lui, maar ook bijna allen meer of min ver-

slaafd aan het gebruik van opium; *zij zullen het dan ook steeds armoedig hebben*, enkele goeden niet te na gesproken.

In den schralen tijd moeten velen buiten het kolonisatieterrein werk zoeken.”

In de tweede nederzetting zijn de toestanden gunstiger, de huizen zien er beter uit en, zoo meldt de verslaggever: „De kolonisten uit deze nederzetting zijn dan ook veel ijveriger dan die uit de eerste nederzetting. Die uit het bijdorp Krandegan echter zijn weer lui en bovendien ook verslaafd aan opium. Voor de derde nederzetting schijnt een beter slag van kolonisten te zijn aangeworven. Er wordt tenminste van hen gemeld, dat het zijn ijverige landbouwers, waarvan velen bovendien nog een ambacht kennen. Zij zijn in het bezit van heel aardige Javaansche huizen. Eenigszins een wanklank is echter de mededeeling, dat de erven van wege de drassigheid weinig beplant zijn.

De bijdorpen van deze nederzetting schijnen nog in staat van wording te zijn; de voorloopige pondok werd nog maar hier en daar door een netter huis vervangen.

Over de vierde nederzetting wordt weder geklaagd over den weinigen ijver der kolonisten, die zich ook weinig aan tweede gewassen gelegen laten liggen. Het ontginningswerk vordert langzaam.

Ook in de vijfde nederzetting zijn de in 1913 aangeworven kolonisten weder beter dan, die in 1912 kwamen.

Over 't algemeen zijn de kolonisten, die in de laatste jaren aankwamen, van beter gehalte dan die van den ouderen import. Dit blijkt o. a. ook uit hun meerdere energie om elders werk te gaan zoeken, wanneer de werkzaamheden op hun eigen velden zulks toelaten.

Bij de verdeling der gronden van het kolonisatieterrein onder de kolonisten werd als beginsel aangenomen, dat deze later zouden worden erfelijk individueel bezit.

De kolonisten zelf zouden het communale bezit met vaste aandeelen verkiezen, volgens den rapporteur. Deze wijst op het nadeel, dat het erfelijk individueel bezit oplevert door ophooping van grondbezit in één hand, daar vervreemding der gronden niet is uitgesloten.

Hij voorspelt dan ook op grond van verschillende verschijnselen, die zich thans reeds voordoen, dat de Javaan-kolonist, de economisch zwakkere van de hem omringende Lampongers en andere vrijwillige emigranten, de kracht zal missen om zijne bezittingen voor zijn kinderen te behouden.

Zeer terecht stelt hij de vraag: Heeft de regeering zich daarvoor al die moeite en kosten getroost? Lag het niet juist in de bedoeling, de arme, niets-bezittende bevolking van Java te helpen aan grond en andere bezittingen?

Het antwoord op deze laatste vraag van rapporteur zou bevestigend moeten luiden. Maar tevens moet niet uit het oog verloren worden, dat de eerste kolonisten nog werden aangeworven, toen tevens het doel was, Java van een gevreesde overbevolking te ontlasten en dus in den aanvang meer naar de kwantiteit dan naar de kwaliteit der kolonisten werd gevraagd.

Wanneer men met energieke, ijverige kolonisten de doen heeft, zal individueel bezit zeker meer gelegenheid geven tot ontwikkeling van een landstreek, ook door intensiever ontginning van het toegewezen terrein.

Het is hier echter helaas ook weder gebleken, dat zelfs de beste zorgen en de grootste hulp nog niet in staat zijn om den zwakken bruinen broeder om te tooveren tot een kolonist, die beantwoordt aan de verwachting, die de Regeering koesterde.

Misschien, dat 't tweede of derde geslacht der kolonisten zulke energieke pioniers zal leveren; thans is het nog uitzondering, dezulken aan te treffen.

Het totaal zielental der kolonisten ultimo 1913 bedroeg 6701 zielen met een grondbezit van 690 bouw erf en 801 bouw sawah.

Een vrij pover resultaat dus zoowel ten opzichte der ontlasting van Java's dichte bevolking, ais ten opzichte der ontwikkeling van de Lampongs. Wellicht dat de meer vrijwillige kolonisatie met behulp van de Lampongsche credietbank in de toekomst betere resultaten zal opleveren en in sterkere mate zal bijdragen tot ontwikkeling dezer streek.

Het gehalte der nieuwere kolonisten doet in dit opzicht

meer verwachten dan vroeger, voorloopig zal ook aan hen echter nog bestuursleiding en vooral gemakkelijk crediet moeten verleend worden, zullen zij de voor hun bestaan noodige gronden kunnen ontginnen en beplanten.

Zien wij thans, hoe het met een andere kolonisatie-proef is gegaan, waarbij zeer bepaald op den voorgrond stond, de streek, waar de kolonisten zich kwamen vestigen, tot grooter bloei te brengen.

In 1908 had er een bespreking plaats tusschen den controleur te Kepahiang (residentie Benkoelen) en eenige dorps-hoofden, waarbij het plan geopperd werd, dat er uit een streek van Java, waar de sawahteelt van rijst tot een vrij hoge ontwikkeling was gekomen, landbouwers zouden overgebracht worden naar Kepahiang om daar sawahs aan te leggen en in 't algemeen aan de landbouwtoestanden eenigen meerderen vooruitgang te geven.

De controleur HOOYER, de ontwerper van dit plan, kreeg de beschikking over 20.000 gulden uit de margakas en zou trachten, in de Preanger en nabij Buitenzorg goede landbouwers aan te werven. Dezen zouden vrij overtocht krijgen en verder gedurende eenige maanden een tegemoetkoming in rijst en visch enz. en eenig voorschot in geld.

Zij zouden verder nabij Kepahiang goed gelegen gronden krijgen, die door den aanleg van eenige kleine waterleidingen gemakkelijk bevloeibaar waren.

De voorschotten moesten binnen vijf jaar, door afbetaling van *f* 25 's jaars worden teruggestort in de margakas.

Bij gouvèrnementsbesluit werd later bepaald dat van Regeeringswege deze kolonisatieproef zou gesteund worden en de door de margakas voorgeschoten gelden aan deze gerestitueerd. Einde 1909 werd voor hetzelfde doel nogmaals *f* 5000 beschikbaar gesteld.

Onder persoonlijke leiding van controleur HOOYER werden de eerste emigranten uitgezocht en in den aanvang van 1909 overgebracht naar Kepahiang.

Zij kwamen hoofdzakelijk uit het Buitenzorgsche, de aangrenzende districten der Preanger-Regentschappen en 't Soemedangsche.

In Kepahiang aangekomen, werden zij voorloopig gehuisvest totdat zij na een paar maanden een eigen woning hadden gebouwd.

Behalve dat zij door rijstteelt in hun behoeften zouden kunnen voorzien, konden zij op een paar naburige tabaks-ondernemingen als daglooners werken.

Ook konden zij zelf tabak telen en was het plan, dat zij theetuintjes zouden aanleggen, waartoe zij aan zaad werden geholpen. Klapperbibit konden zij eveneens tegen betaling krijgen.

De gezondheidsstoestand van de emigranten had al dadelijk te lijden door het optreden van koortsen en buikziekten. In sterker mate was dit in 1910 't geval, toen 10 pCt. van de ruim 650 zielen der geheele kolonie stierf.

Het was te betreuren, dat deze ongunstige omstandigheden zich voordeden, daar overigens de ijver der kolonisten zeer voldoende was en, zooals in 1910 door den Heer H. wordt gerapporteerd, door het voorbeeld der Soendaneezen aangespoord, de Redjangsche bevolking zich nu ook met ijver gaat toeleggen op sawahbouw.

Einde 1909 gingen eenige emigranten naar Java terug om achtergebleven betrekkingen op te halen en andere inlanders over te halen om naar de Redjangs te verhuizen. Zij brachten 23 mannen met 22 vrouwen en 29 kinderen mede.

Op ultimo December 1910 was het zielental der kolonie 596 zielen en waren 50 bouw sawah's ontgonnen. Op 't geheel van 126 gezinnen is dit nog maar betrekkelijk weinig, maar, meldt het Koloniaal Verslag 1910 „het meerendeel der Soendaneezen was door ziekte niet in staat, hun sawah-bezit uit te breiden; met moeite werd de in vroegere jaren klaarge- maakte sawah bewerkt en beplant.”

In 1911 kwamen uit het Buitenzorgsche zes nieuwe gezinnen en 2 ongehuwden de kolonie versterken. De gezondheidsstoestand verbeterde, maar toch bleef malaria nog heerschen. Einde 1911 was het totaal zielental 592, deze waren over twee nederzettingen verdeeld, alwaar in totaal 70 bouw sawah waren ontgonnen.

Zooals reeds tevoren medegedeeld, werden ook andere ge-

wassen dan rijst, en wel tabak en thee, aangeplant. De verdiensten met tabak waren echter nog niet groot, ook liet de padi-opbrengst voorshands nog te wenschen over, wat zeker voor een deel is te wijten aan de vele zieken, waardoor niet tijdig alle werkzaamheden konden verricht worden. In 1911 konden aan de ijverigste emigranten eenige buffels verstrekt in voorschot worden.

Voor verdere uitbreiding van de emigratie werd besloten, een terrein nabij Tjoeroep aan te wijzen, waar waarschijnlijk de gezondheidstoestand beter zal zijn en overigens ook mooi vlak en irrigeerbaar terrein wordt aangetroffen.

In de Koloniale Verslagen van de volgende jaren wordt weinig meer medegedeeld over deze kolonisatie.

In vergelijking met de kolonisatie in de Lampongs heeft men hier bij de keuze der kolonisten de meeste zorg betracht om ijverige en kundige landbouwers te krijgen. De wil om te werken was er dan ook wel, maar helaas hebben hier andere factoren, waarmede geen rekening werd gehouden, de ontwikkeling dezer emigranten-kolonie aanvankelijk gestuit. Waren van den beginne af aan de noodige maatregelen genomen voor een goeden gezondheidstoestand, wellicht dat dan de uitkomsten dezer kolonisatie beter waren geweest.

Nog is hier een andere fout begaan, door niet van te voren te zorgen voor de noodige leidingen voor aanvoer van water voor de sawahs.

Nu bleek spoedig de door de kolonisten zelf aangelegde leiding van te geringe capaciteit en zeer duur te zijn, zoodat aan de sawahs op een der nederzettingen geen verdere uitbreiding kon gegeven worden.

Men heeft nu ingezien, dat deskundige leiding bij den aanleg noodig is en een degelijke opname hieraan vooraf moet gaan.

In weerwil van alle ongunstige omstandigheden, die den bloei dezer kolonie benadeelden, schijnt het toch wel, dat het meerendeel der emigranten een tevreden bestaan hebben gevonden in de Redjangs, dat hen meer voordeelen aanbiedt dan zij op hun geboorteplaats vonden.

En ten slotte is deze kolonisatie ook daarom nog van veel belang, omdat zij de inheemsche Redjangsche bevolking tot

voorbeeld kan strekken en hen er toe brengt, den ladangbouw vaarwel te zeggen en zich op sawahbouw toe te leggen.

Nadat zich aldus te Kepahiang deze kolonisatie had gevestigd, werden er eveneens pogingen gedaan om nabij Moeara Anam in de residentie Benkoelen een vestiging van Soendaneezen te krijgen.

In 1912 vertrokken vertrouwde inlanders uit Moeara Anam naar Soekaboemi en Koetoardjo om personen te zoeken, die genegen zouden zijn om te verhuizen. Er kwamen met hen 22 gezinnen, totaal 92 lieden, terug, die vrije overtocht genoten, maar verder alles zelf zouden bekostigen. Wel werd voorloopig in hun onderhoud voorzien, maar dit geschiedde ter nadere verrekening. Hun werden voorts gronden ter ontginning toegewezen op dezelfde wijze als dit aan de inheemsche bevolking geschiedt. Spoedig breidden zich de nederzettingen uit doordat gewezen contractanten der mijnbouwondernemingen zich bij hen voegden. Sawahs werden aangelegd en de immigranten verdienden ruim den kost met verkoop van allerlei producten en brandhout aan de ondernemingen.

In 1913 rapporteert de assistent-resident van Lebong alleszins gunstig omtrent deze kolonisatie en meldt o. a.: „Aangespoord door het voorbeeld der immigranten, en ziende, dat de grond in deze streken niet alleen voor ladangs geschikt is, maar door sawahbewerking blijvende waarde krijgt en individueel bezit wordt, is de Rebangsche bevolking zich in de laatste jaren met zeer veel ijver op den sawahbouw gaan toeleggen.

Ook in dit afgelopen jaar bleef de run der eigenlijke bevolking naar irrigeerbare gronden bestaan en ziet men gaandeweg de bosschen wijken voor sawahgrond.”

Deze uitbreiding der sawahs door de oorspronkelijke bevolking heeft zelfs zulk een omvang genomen, dat het groote moeite zou kosten, voor nieuwe immigranten geschikte gronden te vinden.

Daar nu ook de verdiensten door verkoop van bijproducten verminderden, meent de assistent-resident, dat het niet wenschelijk is, nog verder uitbreiding aan de proeven met kolonisatie te geven.

Wij hebben dus hier een voorbeeld van weliswaar op

kleinere schaal, maar toch zeer goed geslaagde kolonisatie. De omstandigheden waren hier echter ook in velerlei opzichte gunstiger dan elders, vooral doordat de immigranten direct in verdiensten konden komen door verkoop van allerlei producten aan de mijnbouwondernemingen.

Ook scheen de aanleg van sawahs hier niet zooveel moeite op te leveren als elders.

De kolonisatie heeft dus een bevredigend resultaat voor de kolonisten opgeleverd, en ook voor de streek zelve veel nut gehad, terwijl de kosten voor het gouvernement vrij gering zijn geweest.

Ten slotte mag onder de kolonisatieproeven op de Buitenbezittingen niet onvermeld blijven de emigratie van Javanen naar Midden-Celebes.

In 1906 werd namelijk aan de Witte Kruis-kolonie bij Salatiga een regeeringssubsidie van f 6000 verleend ter tegemoetkoming in de pogingen om de kiem te leggen voor een vrijwillige emigratie naar Midden-Celebes.

Ook hier was het hoofddoel, nooddriftige Javanen, die ter nauwer nood in hun dagelijksche behoeften konden voorzien, over te brengen naar een streek, waar zij betere bestaansvoorwaarden zouden kunnen vinden.

De keuze van den heer VAN EMMERIK, den beheerder van de Witte Kruis-kolonie, was na overleg met de bestuursambtenaren gevallen op het Paloe-dal.

In Februari 1907 werden onder leiding van den heer v. E. 26 mannen en jongens en 2 vrouwen hierheen overgebracht, die het noodige zouden verrichten ter voorbereiding van verdere vestiging. Later in 't zelfde jaar volgde nog een tweede groep kolonisten, zoodat in Maart 1908 er 103 kolonisten waren.

Uit het Koloniaal Verslag over 1908 blijkt, dat het weinig voorspoedig ging in deze nederzetting. Ten eerste toch waren een groot aantal der kolonisten jongens, die wegens landlooperij door de politie ter verzorging bij de Witte Kruis-kolonie waren gebracht. Voorts was er groot gebrek aan vrouwen in verhouding tot het aantal mannen, wat ook tot minder gewenschte toestanden aanleiding gaf.

Er werd echter van regeeringswege toch nog een nieuw

subsidie gegeven, maar onder voorwaarde, dat deze ondersteuning zou ophouden, wanneer de te geven aanwijzingen tot verbetering van de toestanden niet werden opgevolgd.

Het schijnt wel, dat sedert de toestanden verbeterden; de regeeringssubsidie werd namelijk voortgezet en o. a. werd voor 1911 een maandelijksche ondersteuning van f 150 gegeven. Ook werden in dat jaar nog 15 ongehuwde vrouwen overgebracht naar de kolonie, die in October 1910 128 zielen telde.

Later verneemt men ook al niet veel meer over deze kolonisatie, die eigenlijk meer 't karakter had van een werkverschaffing.

Uit de voorgaande beschrijvingen der kolonisatieproeven op de Buitenbezittingen met Javanen is gebleken, dat deze ten opzichte der ontlasting van Java van een deel zijner bevolking slechts een matig succes zijn geweest. Het aantal der kolonisten is in vergelijking van Java's bevolking nauwelijks van eenige beteekenis.

Het andere doel, namelijk om de kolonisatie te doen bijdragen tot de ontwikkeling der landstreken, waar de nieuwe nederzettingen tot stand kwamen, is slechts zeer ten deele bereikt. Grootendeels was hieraan schuld het gehalte der kolonisten, waartoe in de eerste jaren allerlei min gewenschte elementen behoorden. Ook is de vele steun, dien zij van Regeeringswege ondervonden in den eersten tijd van hun verblijf in den vreemde, niet bevorderlijk geweest tot opwekking der wellicht sluimerende energie. Het werd den kolonisten in vele opzichten te gemakkelijk gemaakt, terwijl aan de andere zijde niet voldoende voorbereiding was getroffen om hen direct door arbeid, waarmede zij vertrouwd waren, aan den aanplant van voedingsgewassen te kunnen zetten.

Hadden de kolonisten terreinen gevonden, die in goeden bevloeiingstaat waren, zeer zeker hadden zij zich met meer lust op den rijstbouw toegelegd.

In zeker opzicht hebben de proefkolonisaties echter hun nut gehad, al heeft 't dan ook veel geld gekost. Men heeft geleerd, dat zulke proeven alleen kunnen slagen met vrije emigratie van energieke lieden, en dat personen, bij wie een min of meer langdurig pauperbestaan lust en ijver tot

werken gedood heeft, beter geschikt zijn als daglooners dan als kleine grondbezitters.

Waar nu in de laatste jaren het denkbeeld van een overbevolking van Java vrij wel op den achtergrond is geraakt en meer dat van ontwikkeling der Buitenbezittingen op den voorgrond staat, zal in de eerste plaats gezorgd moeten worden, dat de geschikte elementen aan deze ontwikkeling kunnen bijdragen. Voor een emigreerende pauperbevolking zou een landbouwkolonie wellicht ook nuttig kunnen zijn, maar daar zou dan met toezicht en onder strenge leiding gewerkt moeten worden, niet met het vooruitzicht om het individu tot welstand te brengen, maar wel om de kolonie in haar geheel, als 't ware deze als een communistische maatschappij beschouwend, tot welvaart te brengen.

Ook zouden sommige streken der Buitenbezittingen, op Celebes en Borneo, wellicht zeer goed tot meerdere ontwikkeling kunnen komen door deportatie-kolonies van gestraften daar te vestigen. Dit zouden dan landbouwkolonies voor gestraften moeten zijn, waar de gestraften na afloop van hun straf tijd de door hen bewerkte gronden in bezit zouden kunnen krijgen.

Ik vermeen, dat het zeer gewenscht is, wanneer het gevangeniswezen op Java hieraan zijn aandacht wijdt.

Nu wij een overzicht gegeven hebben van hetgeen ten onzent geschiedde bij de kolonisatie in de Buitenbezittingen, kan het wel interessant zijn, eens na te gaan, hoe men in Engelsch-Indië in deze richting werkzaam is geweest.

Het was voor het Engelsch-Indisch bestuur van belang, een gedeelte van de groote Punjab-vlakte tot meerdere ontwikkeling te brengen, en wel in de eerste plaats het Zuidwestelijk gedeelte, dat voor 't grootste deel uit dorre kale terreinen bestond. De regenval, die in het grootste deel van deze landstreek maar 130 millimeter per jaar bedraagt, stijgt nergens hooger dan 400 millimeter. Watergebrek was dus in de eerste plaats een beletsel voor de ontwikkeling van den landbouw, en slechts daar, waar in putten wat water te vinden was, waren kleine nederzettingen te vinden. Landbouw was er van geen beteekenis en hoogstens vond men eenige rond-

zwervende kudden vee. Toen in 1849 de Punjab door het Engelsche gouvernement werd geannexeerd, werden deze terreinen, die geheel verlaten en woest waren, tot het staatsdomein gebracht.

Reeds spoedig trachtte men deze gronden te doen bewerken en werd op voordeelige voorwaarden getracht, ze uit te geven aan de Inlandsche bevolking, die genegen zou zijn om waterputten te graven.

Veel succes had dit niet en de kolonisatie in deze landstreek bleef vrijwel een utopie, tot men in 1885 besloot, irrigatiekanalen aan te leggen en hieraan de pogingen tot kolonisatie te verbinden.

Het geheele terrein werd in kaart gebracht en de te bevroeien oppervlakte opgemeten. Elke nederzetting zou in overeenstemming met de bij de irrigatiewerken op Java gevolgde verdeling een tertiair vak toegewezen krijgen.

De huurcontracten voor de gronden bepaalden, dat de huurders in 5 jaar twee-derde van hun grond moesten ontginnen. Was zulks geschied, dan konden zij het eigendom dezer gronden krijgen, met recht van verkoop, tegen f 2.40 de 0.6 bouw. De toegewezen stukken waren gemiddeld 54 à 66 bouw groot.

Eerst gelukte het niet best, uit de centrale Punjab kolonisten te krijgen, maar in 1886 begon er meer toeloop te komen. Men wees de gronden echter alleen toe aan te goeder naam en faam bekend staande landbouwers, terwijl in één dorp slechts gezinnen van een zelfden landaard te zamen werden gebracht, onder hun eigen hoofd.

Ook hier deed de ondervinding verschillende fouten aan het licht komen, die nu bij den aanleg van verdere irrigatiewerken en verdere kolonisatie vermeden konden worden.

De hoofdbeginselen, die thans gevolgd worden, zijn de volgende. Ten eerste moet de streek gemakkelijke verbindingswegen hebben en wel in de eerste plaats een spoorlijn, die 't mogelijk maakt, de producten af te voeren.

Dan moet het terrein vòòr de uitgifte kadastraal zijn opgemeten en nagegaan worden, of het gunstige of minder gunstige voorwaarden biedt voor den landbouw. In verband daarmee wordt de grootte der uit te geven terreinen bepaald.

Is men niet geheel zeker van de productiviteit van de gronden, dan worden zij eerst voorloopig uitgegeven en later de grootte en de voorwaarden van toewijzing bepaald.

Ten slotte werd er zeer nauwkeurig toegezien, dat door speciale ambtenaren de kolonisten met zorg werden uitgekozen onder de volksstammen, die bekend waren om hunne goede eigenschappen als landbouwers.

Een ambtenaar voor de kolonisatie bleef ook later het toezicht houden op de kolonisten en de door hen zelf gekozen inlandsche hoofden.

In een verslag van Sir JAMES DOWIE over de kolonisatie van geïrrigeerde streken in de Punjab, voorkomende in het Bulletin mensuel des Institutions économiques et sociales Januari 1915, waaraan het bovenstaande werd ontleend, wordt er de nadruk opgelegd, dat uit economisch oogpunt een groot succes werd verkregen, door vooral ijverige landbouwers als kolonisten aan te werven. Hierdoor werd een woestijn veranderd in een der meest welvarende districten van den Punjab.

Er mag hier echter wel bijgevoegd worden, dat zelfs de meest ijverige landbouwer een woestijn niet tot productie kan brengen, wanneer hem 't water ontbreekt. Zoodat in den aanleg der irrigatiewerken wel de eerste factor moet gezocht worden voor de ontwikkeling dezer streek.

In 12 jaar was de verdeeling der gronden door het kanaal der beneden Chenab tot stand gekomen en in 1911 — 12 werd op de vroegere dorre gronden door kolonisten thans 1.912.000 acres (1.147.200 bouw) beplant.

Vier-vijfde van de gekoloniseerde oppervlakte vormt het district Lyallpur, dat in 1891 ongeveer 1000 à 2000 zielen telde en thans 857.711 inwoners heeft.

Twee spoorlijnen verbinden deze streek met Karachi, over welke plaats de uitvoer van granen en oliehoudende zaden plaats heeft, die in Lyallpur worden geteeld.

Een ander irrigatiewerk, gepaard met kolonisatie, vormt het beneden Jhelam kanaal, alwaar in 1912 — 13 386.798 acres (232080 bouw) werden bezaaid.

Hier werden de gronden uitgegeven onder verplichting, dat de kolonisten tevens zich op de paardenfokkerij zouden

toelaggen. De jonge paarden moesten later aan het gouvernement voor legerpaarden verkocht worden.

Daar in deze streek dus naast landbouwkennis ook omgang met paarden vereischt werd voor de kolonisten, werd hier veel grond uitgegeven aan Inlanders, die vroeger bij de cavalerie hadden gediend.

De kolonist moest een merrie hebben, die gekeurd was, het gouvernement zorgde de noodige dekhengsten te station neeren. De veulens werden vervolgens opgekocht door het leger en in groote remonte dépôts ondergebracht.

In 1912 waren er ongeveer 3500 goedgekeurde merries in deze kolonie en werden er 1646 veulens geboren. Sedert 1904 werden er voor het leger ongeveer 3000 paarden opgekocht.

Deze kolonie heeft soms te strijden gehad met groote rampen; zoo heerschte er in 1904 en 1907 hevig de pest en werd de voorjaarsoogst in 1905 door vorst vernield en mislukte de katoenoogst. Toch is de kolonie deze rampen te boven gekomen en zijn thans ongeveer 400.000 acres (240.000 bouw) bebouwd.

Met het oog op de verplichte paardenteelt is hier een andere wijze van grondverdeeling gevolgd, daar ook op weidegronden moest worden gerekend.

De door de beneden Bari Doab geïrrigeerde gronden werden eveneens tot kolonisatie gebruikt. Hier bleef echter het gouvernement eigenaar van den grond en deze werd in erfpacht voor een onbepaalden tijd uitgegeven. Men meende hierdoor vervreemding te voorkomen, die zich elders dikwerf had voorgedaan en had tevens beter de nakoming der verplichtingen door de kolonisten in de hand.

In deze streek werden vooral gronden toegewezen aan gewezen militairen, die op een goeden staat van militairen dienst konden wijzen. Ook hier werd de paardenteelt aangemoedigd door verschillende tegemoetkomende bepalingen.

Een bewijs voor het welslagen dezer kolonisaties is onder meer te vinden in den huurprijs der gronden, die b.v. in het gebied van het Chenab-kanaal in 1902 8 shillings per acre was en in 1909 reeds 15 shillings bedroeg.

Het gouvernement trekt deels voordeel uit den verkoop

en verhuur der gronden en voorts uit de landrente en watterrechten. Deze laatste bedragen 4 à 5½ shilling per acre.

Het Chenab-kanaal en verdere irrigatiewerken hebben ongeveer 24 millioen gulden gekost en brengen tegenwoordig ongeveer 28% rente op.

Zoo ziet men, dat hier niet alleen de kolonisten 't voordeel plukten van hetgeen door het gouvernement aan irrigatie en kolonisatie werd ten koste gelegd, waar dat ook voor 't Gouvernement zelf in niet onbelangrijke mate voordeelen aan dergelijke maatregelen verbonden kunnen zijn.

Wanneer wij zien, hoe in de Punjab een woestijn kon worden omgetooverd in een welvarende landstreek, vraagt men zich wellicht af, waarom bij ons in Nederlandsch-Indië, waar de natuur zooveel meer voordeelen biedt, de resultaten met de kolonisatie zoo poover zijn gebleven.

Wellicht is het antwoord op zulk een vraag deels te vinden juist in de gunstige omstandigheden, door de natuur (en de Regeering) hier geboden, welke aan kolonisten, die reeds tot de minder goede elementen der bevolking behoorden, niet den noodigen prikkel konden geven om hen uit hun indolentie op te wekken.

Er zijn in onze Buitenbezittingen nog uitgestrekte streken, wier ontwikkeling slechts wacht op de noodige kolonisten. Maar het zal een onbegonnen werk blijven, wanneer niet eerst wegen, irrigatie en terreinopname de noodige voorbereiding geven en wanneer met niet als kolonisten niet den gemiddelden Javaan kiest, maar uitsluitend hen, die door meerdere energie naar een beter bestaan streven.

En dan moet het ook geen hinken op twee gedachten zijn, geen bestrijding van overbevolking op Java en tegelijk ontwikkeling der Buitenbezittingen. Maar houdt men 't laatste als uitsluitend doel voor oogen en wordt er 't noodige geld aan besteed, dan zal 't ook zekerlijk blijken, dat onder de bevolking van Java nog voldoende elementen schuilen, die wenschen, zich elders te vestigen en die terwijl zij door hun vertrek Java van een deel zijner bevolking ontlasten, het gebied, dat hun woonplaats wordt, tot bloei kunnen brengen.

DE VARIABILITEIT IN PRODUCTIE BIJ CACAOBOOMEN.

Dat de cacao-boomen een groote mate van variabiliteit vertoonen ten opzichte van de productie, is ieder cacao-planter bekend. De cacao-tuinen vertoonen, wat dit betreft, hetzelfde beeld als aanplantingen van vele andere tropische cultuurgewassen, bv. Robusta, Hevea.

De verklaring van dit verschijnsel is zeker vooral hierin te zoeken, dat onze cacao-, onze robusta-, onze Hevea-tuinen uit een mengsel van talrijke elementaire soorten en bastaarden bestaan, en dat dus bij de variabiliteit, die veroorzaakt wordt door het verschil in plaatselijke omstandigheden, waaronder de afzonderlijke boomen verkeerden, nog komen de uiteenlopende eigenschappen der verschillende elementaire soorten. Zoo varieert dus, theoretisch gesproken, de productie van een laag minimum, (dat voorkomt bij den boom, die behoort tot een zwak produceerende soort en die bovendien verkeert onder voor de productie meest ongunstige omstandigheden) tot een hoog maximum (dat voorkomt bij den boom, die behoort tot een sterk produceerende soort en die bovendien verkeert onder voor de productie meest gunstige omstandigheden).

Cijfers, die reeds eenigszins een indruk geven van die groote variabiliteit van de cacao-boomen ten opzichte van de productie, werden verkregen bij de selectieproeven, genomen op ondernemingen Getas en Djati Roenggo (zie bv. de Mededeelingen van het Proefstation Midden Java No. 16 en 17). Daar bleken sommige boomen op de onderneming Djati Roenggo in 1912 alleen bij den voorpluk reeds 234, 204, 173, 129 vruchten te geven; op de afdeeling Kalidjambe van de onderneming Getas waren in 1912 boomen die een voorpluk van 137, 131, 111 vruchten gaven; en op de afdeeling Tawangserie van diezelfde onderneming waren in 1912 boomen met 243, 224,

218, 214, 201, 183, 145, 135, 130, 129, 126 vruchten. Gaat men nu na, dat een gemiddelde productie van 3 pikol per bouw voor Djati Roenggo Hybriden op Java zeker niet beneden het gemiddelde is, dan blijkt het, dat de gemiddelde productie van een cacaoboom op Java niet hooger is dan 500 gram bereide cacao, d. i. ongeveer 14 vruchten. De productie per boom varieert hier dus om een gemiddelde van 14 vruchten, en gaat, omlaag, tot een minimum van 0, omhoog tot een maximum van meer dan 200 vruchten.

Een vollediger inzicht in die variabiliteit verkrijgt men, wanneer men van een aantal willekeurig gekozen boomen — en niet bij een aantal uitgezochte goede producenten, zooals bij onze selectieproeven — de productie nagaat.

Dit is gedaan door het Landbouwdepartement op Trinidad.

Van 100 willekeurig gekozen boomen werd gedurende twee jaar nagegaan, hoeveel vruchten elk opleverde. Het onvolledige, dat in deze statistiek schuilt, is een gevolg van het betrekkelijk geringe aantal boomen, dat geobserveerd is. Een veel vollediger beeld zou natuurlijk verkregen zijn, als niet 100, maar 1000 boomen waren nagegaan op hun productiviteit. Doch ieder, die aan dergelijke waarnemingen heeft meegewerkt, weet, hoeveel werk het kost, nauwkenrig de productie van afzonderlijke boomen op te nemen, en zal reeds dankbaar de resultaten aanvaarden van de teliing der vruchten dezer 100 boomen op Trinidad.

De cijfers, verkregen in de twee jaren 1912 en 1913, volgen hieronder:

No.	1911	1912	No.	1911	1912	No.	1911	1912
1	48	83	34	55	50	66	176	206
2	46	49	35	43	101	67	15	45
3	42	57	36	27	49	68	65	35
4	141	172	37	86	142	69	73	78
5	54	113	38	134	100	70	8	2
6	72	97	39	42	38	71	49	38
7	36	77	40	23	34	72	16	12
8	167	267	41	27	30	73	58	48
9	124	158	42	80	187	74	83	112
10	102	167	43	61	81	75	26	24
11	89	113	44	131	242	76	21	24
12	123	205	45	3	7	77	46	65
13	52	86	46	92	159	78	19	29
14	34	68	47	62	71	79	13	41
15	7	1	48	70	90	80	84	152
16	106	79	49	136	140	81	93	57
17	8	3	50	85	56	82	28	30
18	34	85	51	97	87	83	10	31
19	51	85	52	71	61	84	34	84
20	61	80	53	5	13	85	23	55
21	45	70	54	17	19	86	32	70
22	113	49	55	38	58	87	127	113
23	26	20	56	14	69	88	64	78
24	64	39	57	28	74	89	22	11
25	9	28	58	13	40	90	269	290
26	118	124	59	11	22	91	76	100
27	39	77	60	20	62	92	113	96
28	39	60	61	38	50	93	20	38
29	11	30	62	35	52	94	38	6
30	52	34	63	50	30	95	54	68
31	11	20	64	51	101	96	30	65
32	11	4	65	25	55	97	121	136
33	104	57				98	18	34
						99	56	33
						100	47	66

De 100 boomen hebben dus samen gedragen: in 1912 5736 vruchten, in 1913 7399; gemiddeld per boom in 1912: 57 vruchten, in 1913: 74 vruchten.

Dat dit een hoog gemiddelde is, ziet men reeds bij vergelijking van deze cijfers met het hierboven genoemde cijfer van

14 vruchten als gemiddelde op Java. In Trinidad zelf worden trouwens evenmin gemiddeld 57 of 74 vruchten per boom voortgebracht; men mag voor het geheele eiland een gemiddelde opbrengst van 500 lbs. cacao per acre aannemen; op 1 acre staan ruim 200 boomen, zoodat per boom niet meer dan $2\frac{1}{2}$ lbs. = ruim 1 K.G. product wordt verkregen, waarvoor, ongeveer 40 vruchten noodig zijn. Zodoende komt men voor geheel Trinidad op een gemiddelde van 40 vruchten per boom.

Willen wij nu verder de variabiliteit van de boomen op het proefveld nagaan, dan kunnen wij hiervan een inzicht krijgen door de boomen in categorieën te verdeelen (de eerste categorie omvat de boomen, die van 0 tot 9 vruchten leverden, de tweede die van 10 tot 19 enz.) en vervolgens te tellen, hoeveel boomen iedere categorie bevat.

We krijgen dan het volgende overzicht:

Aantal vruchten per boom:	0-9	10-19	20-29	30-39	40-49	50-59	60-69	70-79	80-89	90-99
Aantal boomen in 1911.	6	13	13	12	9	10	6	5	6	3
Aantal boomen in 1912.	6	4	7	14	7	10	9	9	8	3
Aantal vruchten per boom:	100-109	110-119	120-129	130-139	140-149	150-159	160-169			
Aantal boomen in 1911.	3	3	4	3	1	0	1			
Aantal boomen in 1912	4	4	1	1	2	3	1			
Aantal vruchten per boom:	170-179	180-189	190-199	200-209	210-219	220-229	230-239			
Aantal boomen in 1911.	1	0	0	0	0	0	0			
Aantal boomen in 1912.	1	1	0	2	0	0	0			

Aantal vruchten per boom:	240-249	250-259	260-269	270-279	280-289	290-299
Aantal boomen in 1911.	0	0	1	0	0	0
Aantal boomen in 1912.	1	0	1	0	0	1

Deze cijfers behoeven weinig commentaar. Het valt dadelijk op, hoe groot de variabiliteit is, d. w. z. hoe groot het aantal boomen is, dat sterk afwijkt van het gemiddelde, hetwelk in 1911 57 vruchten en in 1912 74 vruchten bedroeg. Van de 100 boomen waren er in 1911 niet minder dan 6, die nog minder dan 10 vruchten, en 19, die minder dan 20 vruchten gaven; in 1912 waren die cijfers 6 en 10; aan den anderen kant waren er in 1911 4 boomen, die meer dan 140 vruchten leverden (een van deze boomen bracht zelfs 269 vruchten voort), en in 1912 waren er 12, die meer dan 140 vruchten voortbrachten (waaronder 1, die niet minder dan 290 vruchten gaf).

Uit dit alles blijkt verder, welk een groot aantal „non valeurs” of althans zeer minderwaardige boomen ieder cacao-planter in zijn tuinen duldt, boomen, die het onderhoud, dat zij kosten, de ruimte, die zij innemen, niet terugbetalen door een voldoende aantal vruchten.

Maar eveneens leert men er uit, dat onze cacaotuinen een bijzonder mooi materiaal leveren voor selectie.

C. J. J. VAN HALL.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

BOEKBESPREKING.

Cocoa by Dr. C. J. J. VAN HALL.
Macmillan and Co. Ltd. London 1914.
515 blz. en 140 platen.

„In writing this handbook I have done my best to make it practical”.

Met deze woorden vangt de schrijver zijne inleiding aan. Zonder gevaar voor tegenspraak kan gezegd worden, dat de opzet geslaagd is.

Geen academische verhandelingen vindt men in dit handboek over cacao, maar een volledige uiteenzetting van alles wat op de cacao-cultuur betrekking heeft, en dat niet in vage, algemeene formules, maar concreet, met cijfers en photo's en détails over de onderneming en de streek, waarop de beschrijvingen betrekking hebben.

De fout van vele handboeken over tropische kulturen, dat zij òf een aaneenrijging geven van allerlei literatuuruittrek-sels en verspreide gegevens — zooals by. WRIGHT's boek over Para Rubber — òf in algemeene trekken wenken willen geven voor de cultuur over de geheele wereld, en daardoor vaag blijven en voor geen enkele streek bruikbaar zijn, is in dit boek zorgvuldig vermeden.

Wat zich voor algemeene behandeling leende, is in de eerste hoofdstukken samengebracht. De geschiedenis der cacao-cultuur, de geografische verspreiding en de klimaats-omstandigheden, de chemie van de cacao en van de cacao-bodems, de botanische eigenschappen van de cacao-plant, de variteiten van de cacao, de cultuur van cacao in het algemeen, de bereiding en de ziekten en plagen van de cacao zijn in de eerste acht hoofdstukken behandeld. Hoofdstuk IX geeft daarna in 200 blazijden een uitvoerig overzicht van de cacao-cultuur in de verschillende produktie gebieden,

terwijl in de hoofdstukken X en XI in het kort de handel in de cacao en de chocolade-industrie besproken worden.

Deze keuze en indeeling der stof is een zeer gelukkige. De cacaoplanter in een bepaalde streek, voor de lezers van dit tijdschrift Java, kan gemakkelijk vinden, wat voor zijn toestanden direct van toepassing is, en blijft aan den anderen kant, als zijne belangstelling zoo ver gaat, niet onkundig van, hetgeen elders in practijk gebracht wordt.

Een tweede, m. i. nog grootere verdienste van dit boek is, dat het den planter wil leeren en, zoo hij de moeite neemt het met aandacht te lezen, kan leeren, niet alleen *hoe*, maar ook *waarom* hij de verschillende werkzaamheden moet uitvoeren.

De schrijver stelt zich zeer terecht op het standpunt, dat niemand alleen door het lezen door het lezen van een boek, hoe voortreffelijk dit ook zij, ooit een goed planter kan worden. Daarvoor is practische arbeid noodig. Maar wat de practijk den planter niet kan leeren, en wat hij, wil hij in dezen tijd den strijd om het bestaan kunnen volhouden, toch weten moet, dat is, *waarom* hij zijn grond en zijn boomen en zijn product zoo en niet anders behandelt. Daarom zijn verschillende werkzaamheden, als wieden, schaduw aanbrengegen, mesten, en fermenteeren meer volledig verklaard, dan gewoonlijk in landbouwkundige handboeken geschiedt.

Zonder twijfel zijn onder de cacaoplanters op Java reeds verschillende boeken over de cacaokultuur in omloop; daarnaast, of beter nog daarboven, behoort dit boek van een schrijver, wiens woord gezag heeft bij de cacaoplanters op Java, op iedere onderneming een eereplaats in te nemen. Waar sommige boeken aanleiding geven, dat practici met nog weinig ervaring na het lezen er van meenen de wijsheid in pacht te hebben, daar behoeft bij dit boek voor een dergelijke verkeerde uitwerking niet gevreesd te worden: het kan integendeel juist ook in handen van employé's nuttig werk verrichten. Jammer is het alleen, dat de Engelsche taal misschien voor velen een bezwaar zal zijn en dat anderen door den omvang zich zullen laten afschrikken. De laatsten moeten echter bedenken, dat het een *handboek* is, dus niet

bestemd om van a-z doorgelezen te worden, maar vooral om in voorkomende gevallen over bepaalde punten geraadpleegd te worden.

Aan de uitvoering zal het niet liggen, wanneer dit boek geen lezers vindt. Niet alleen is het op keurig plaatpapier gedrukt en in een smaakvollen en sterken band gebonden, maar het is vooral aantrekkelijk door het overvloedig aantal foto's, waarvan een 50-tal op Java betrekking hebben.

Het bestek eener boekbespreking laat niet toe, den inhoud op den voet te volgen. Om een indruk van de wijze van behandeling te geven doe ik dus slechts hier en daar een greep.

Het hoofdstuk over de verschillende cacaovariëteiten, — een punt, waarover menigeen nooit tot helderheid komt — beslaat een dertigtal bladzijden en wordt door dertien afbeeldingen verduidelijkt. Wie in twijfel mocht verkeerren, met welke variëteit hij te maken heeft, zal dit hoofdstuk niet te vergeefs raadplegen.

De schrijver onderscheidt slechts twee hoofdvormen: *Criollo* en *Forastero*. Het systeem van HART, waarbij *Calabacillo* als derde vorm met *Criollo* en *Forastero* op één lijn gesteld wordt, verwerpt hij; de *Calabacillo*-typen, die door een continue reeks overgangsvormen met de typische *Forastero*'s verbonden zijn, brengt hij onder den hoofdvorm *Forastero*.

Nadrukkelijk wordt vooropgesteld, dat de classificeering der verschillende typen een kunstmatige is, daar de stamvormen onbekend zijn. Daarom moet aan de indeeling niet de eisch gesteld worden, dat zij vormen bijeenvoegt, welke door natuurlijke verwantschap bijeen hooren, maar dat de indeeling een duidelijk overzicht geeft, zoodat iedere naam aan een bepaald type verbonden is en de indeeling door het uitsluiten van verwarring practisch bruikbaar is.

De indeeling van MORRIS wordt dan als uitgangspunt gekozen en vastgesteld, dat er twee hoofdvormen zijn: *Criollo* en *Forastero*.

Ter typeering wordt aangegeven, dat *Forastero* altijd te

onderscheiden is door een hardere, vastere en moeilijker te snijden vruchtschil en meer of minder platte boonen, terwijl de groeven nimmer zoo diep en de ribben nimmer zoo hoog en oneffen zijn als bij de *Criollo*, terwijl het product nooit zoo fijn is als van de *Criollo*.

Nadat het algemeene onderscheid tusschen *Criollo* en *Forastero* vastgelegd is, worden dan de locale vormen van de *Criollo* (Venezuela, Ceylon, Java, Samoa, Madagasker, Nicaragua) besproken en enkele bladzijden gewijd aan de subvariëteit *Porcelaine Criollo*.

Het verdere gedeelte van het hoofdstuk is gewijd aan de *Forastero*, die niet alleen een veel grooter verspreidingsgebied heeft, maar ook meer ondervormen telt.

Nogmaals er op wijzende, dat de indeeling conventioneel is, en dat de vormen door allerlei overgangen verbonden zijn, geeft de schrijver de volgende indeeling der *Forastero* typen:

Groeven diep, oppervlakte wrattig of vrij wrattig, grootste diameter van de vrucht gewoonlijk niet meer dan 50 pct. van de lengte; geen insnoering bij de vruchtsteel *Angoleta*.

Groeven diep, oppervlakte wrattig of vrij wrattig, grootste diameter van de vrucht gewoonlijk niet meer dan 50 pct. van de lengte; vrucht met insnoering bij de steel („fleschvormig”) *Cundeamor*.

Groeven ondiep of vrij ondiep; oppervlakte niet wrattig of vrij glad; grootste diameter altijd meer dan 50 pct. van de lengte, met of zonder insnoering bij de vruchtsteel *Amelonado*.

Groeven zeer ondiep, oppervlakte zeer glad; diameter 60-75 pct. van de lengte der vrucht *Calabacillo*.

Na een beschrijving van ieder dezer vormen in het bijzonder en een overzicht der locale typen (Venezuela *Angoleta*, Trinidad *Angoleta*, Java *Angoleta*, Venezuela *Cundeamor*, Trinidad *Cundeamor*, Ecuador *Cundeamor*, Ecuador *Amelonado*, San Thomé *Amelonado*, Suriname *Amelonado*, Venezuela *Amelonado*, Guadeloupe *Amelonado*) eindigt het hoofdstuk met een resumé in tabelvorm.

Om zich een denkbeeld te vormen van de wijze van behandeling der verschillende produktiegebieden, zal de Javaplantar vanzelf bladzijde 404 opslaan, waar meer in het

bijzonder gehandeld wordt over Java en de andere eilanden van den Ned.-Indischen archipel.

In 22 bladzijden wordt een overzicht gegeven van het specifieke van de cacaokultuur op Java, dat in de lijst der cacaoproduceerende landen met 2300 ton de 13de plaats inneemt.

Achtereenvolgens worden besproken: de geschiedenis van de cacaokultuur in Ned.-Indië, hoe de in de eerste helft der 19de eeuw bloeiende kultuur in de Minahasa door ziekten te gronde gericht werd, hoe door het verval der koffiekultuur in de jaren tachtig de kultuur op Java opkwam, maar hoe door mot en Helopeltis de cacaokultuur op Java niet die beteekenis verkregen heeft, welke zij zonder die beide vijanden had kunnen krijgen.

Na enkele opmerkingen over de economische en klimatologische voorwaarden, waaronder de kultuur op Java gedreven wordt, wordt de kultuurwijze uitvoerig beschreven. Typeeënd in vergelijking met andere produktiegebieden is het gemis aan uniformiteit door aanpassing aan de plaatselijke omstandigheden, bestaande cultures en vijanden, het zeer gemengd karakter der aanplantingen en de veelheid der verschillende schaduwboomen.

Aan het ontstaan van de „Djati Roenggo hybride” worden vervolgens eenige bladzijden gewijd, de verschillende op Java aangeplante vormen en hunne voor- en nadeelen nagegaan, waarna plantwijze, tusschen plantingen, grondbewerking en snoei en ziekten en plagen besproken worden.

Met eenige opmerkingen over de op Java gebruikelijke bereidingswijzen, de kwaliteiten van het Java-product en de exportcijfers over de jaren 1884—1912 wordt de paragraaf besloten.

Dit zijn slechts enkele grepen uit den zeer rijken inhoud van dit handboek. De samenstelling van dit boek is onder de vele diensten, door den schrijver aan de cacaokultuur reeds bewezen, zeker niet de minste.

Waar dit boek in zijn opzet en uitwerking meer dan andere boeken met de eischen der practijk rekening houdt,

is het te hopen, dat het zijn weg onder de practici vinden zal. Zoo ergens, dan zijn de planters op Java aangewezen op dit boek om er hun voordeel mede te doen, en door verheldering van hun inzicht en door verruiming van hun blik kultuur en bereiding van de cacao tot grooter volkomenheid te brengen. Dat zal voorzeker ook voor den schrijver de grootste voldoening zijn. *ru.*

DE MIDDELBARE LANDBOUWSCHOOL TE BUITENZORG.

Nu voor de eerste maal een programma van de M. L. S. verschenen is — voor het leerjaar 1915—16—, willen wij hier het een en ander aan dat programma ontleenen.

In de eerste plaats vermelden wij de voornaamste bepalingen van het reglement voor de school, dat in zijn geheel in het boekje opgenomen is.

Artikel 1.

1. De Middelbare Landbouwschool is bestemd om aan jongelieden, onverschillig van welken landaard, die een voldoende mate van voorbereidende kennis en ontwikkeling bezitten, een middelbare opleiding in land- of boschbouwkundige richting te geven.

2. Bij al het onderwijs staat de vorming voor de practijk op den voorgrond.

3. De school bestaat uit drie klassen.

Artikel 3.

1. Het schooljaar vangt aan op den eersten Maandag, die minstens 4 dagen na het eind van de Poeasa valt, en eindigt 4 dagen vóór het begin der Poeasa.

Artikel 8.

Eenmaal 's jaars, vóór den aanvang van het schooljaar, worden door den Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel nieuwe leerlingen toegelaten. In de voornaamste dagbladen wordt tijdig bekend gemaakt, vóór welken datum gegadigden zich om toelating hebben aan te melden bij den directeur der school.

Artikel 9.

Tot de school kunnen worden toegelaten zij, die een openbare middelbare school met 3-jarigen cursus of een openbare school voor Voortgezet en Uitgebreid Lager Onderwijs (Mulo-school) met goed gevolg doorloopen hebben, of toegelaten zijn tot de 4de klasse eener openbare middelbare school met 5-jarigen cursus, voorts zij, die geslaagd zijn in het eind-examen aan een Kweekschool voor Inland-

sche onderwijzers of van het 2e gedeelte eener Opleidingsschool voor Inlandsche ambtenaren, zoomede zij, die het onderwijs aan den tijdelijken Voorbereidenden cursus voor de Middelbare Landbouwschool en de Nederlandsch-Indische Veeartsenschool met vrucht gevolgd hebben; eindelijk anderen, die geacht kunnen worden, in kennis en ontwikkeling op één lijn te staan met hen, die tot een der genoemde categorieën behooren, ter beoordeeling van den directeur der school, die, indien er aanleiding toe wordt gevonden, met de leeraren den candidaat examineert.

Artikel 10.

1. Behoudens de in artikel 13 genoemde uitzonderingen betalen de leerlingen een schoolgeld van f 5 tot f 10 'smaands; het bedrag wordt door den Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel vastgesteld in verband met de mate van gegoedheid van den leerling of zijn verzorgers.

2. De betaling geschiedt over elk cursus-kwartaal in den loop van de eerste maand van dat kwartaal, ten kantore van den Algemeenen Ontvanger te Buitenzorg.

Artikel 12.

Betalende leerlingen schaffen zich, behoudens het in artikel 13 bepaalde, boeken en schrijfbehoeften zelf aan. Overigens worden alle leermiddelen aan de leerlingen door de school verstrekt, in bruikleen of in eigendom volgens de beslissing van den directeur.

Wegens beschadiging of vernieling van aan de school behorende leermiddelen of inventarisartikelen kan door den directeur de verplichting tot schadevergoeding opgelegd worden.

Artikel 13.

1. De leerlingen, die onder het genot van toelagen worden opgeleid tot Landsbetrekkingen (artikel 29), betalen geen schoolgeld. Andere leerlingen kunnen, op grond van den Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel gebleken onvermogen, door hem, hetzij bij hun toelating, hetzij later, van de betaling van het schoolgeld vrijgesteld worden.

2. Genoemde Directeur kan ook aan betalende leerlingen boeken en schrijfbehoeften kosteloos doen verstrekken.

Artikel 19.

1. Aan de school wordt onderwijs gegeven in:
Wiskunde

Natuurkunde
Scheikunde
Plantkunde
Dierkunde
Geologie
Landbouwscheikunde
Algemeene Plantenteelt
Bijzondere Plantenteelt (Inlandsche en Europeesche culturen)
Landhuishoudkunde
Veeteelt
Algemeene Houtteelt
Bijzondere Houtteelt
Boschbescherming
Boschinrichting
Bouw van boschwegen en trambanen.
Boschexploitatie
Houtmeetkunde
Boschadministratie en dienstvoorschriften
Teekenen
Landmeten en Waterpassen
Boekhouden
Gezondheids- en Verbandleer
Duitsch
Gymnastiek.

2. Verder bekwamen de leerlingen zich door geregelde oefening in de practijk van den Landbouw, — waarbij rekening gehouden wordt met de studie-richting, waarvoor zij bestemd zijn — en, voor zoover zij er voor in aanmerking komen, in het houden van voordrachten over onderwerpen, die met den Landbouw in verband staan.

3. Door den Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel kunnen andere vakken aan de bovenstaande toegevoegd worden.

Artikel 29.

1. Inlandsche jongelieden, die voldoen aan de eischen voor toelating tot de Middelbare Landbouwschool en blijkens een geneeskundige verklaring gezond zijn en geen lichaamsgebreken hebben, kunnen aan die school, onder het genot van maandelijksche toelagen, die van f 35 tot f 45 bedragen, opgeleid worden tot:

- a. Aspirant Inlandsch Landbouwleeraar,
- b. Leerlingambtenaar bij het Credietwezen.
- c. Aspirant Adjunct-Houtvester.

2. De leerlingen van de groepen a en b volgen de landbouwkundige, die van groep c de boschbouwkundige richting der school.

Opgemerkt zij, dat de opleiding tot asp.-adj.-houtvester nog nieuw is; daar voorts het onderwijs in de 1e klasse voor de leerlingen van de landbouwkundige en die van de boschbouwkundige richting hetzelfde is, behoefde in het leerplan voor het a. s. schooljaar nog geen splitsing tusschen de lessen voor beide richtingen gemaakt te worden.

Aangaande den in art. 9 genoemden tijdelijken Voorbereidenden cursus zegt het reglement o. a.:

„Aan de M. L. S. is tijdelijk een Voorbereidende cursus ¹⁾ verbonden, bepaaldelijk met het doel, Inlandschen jongelieden, die wenschen opgeleid te worden tot een der Landsbetrekkingen, waartoe de M. L. S. voorbereidt, of tot N.-I. veearts, de noodige kennis en ontwikkeling bij te brengen om het onderwijs aan de M. L. S. af aan de N.-I. Veeartsenschool te kunnen volgen.

Tot dezen cursus kunnen toegelaten worden Inlandsche jongelieden van 14-16 jaar, die een Europeesche Lagere school geheel afgeloopen hebben of geacht worden, met dezulken, wat kennis of ontwikkeling betreft, op één lijn te staan.”

Het volledige leerplan voor den cursus, die eerst een jaar bestaat, is ditmaal nog niet opgenomen. Eerst het volgend jaar zal de opgedane ervaring voldoende zijn om dat leerplan voor den geheelen cursus definitief vast te stellen.

Hier zij slechts gezegd, dat het onderwijs in Nederlandsch en Wiskunde op den voorgrond staat, en dat voorts in alle klassen les gegeven wordt in Natuurkennis, Duitsch, Geschiedenis, Aardrijkskunde, Teekenen en Gymnastiek.

Het leerplan voor de school zelf nemen wij hier uit het programma over.

1) De cursus is in 1914 opgericht. Dientengevolge bestaat hij gedurende het leerjaar 1915-1916 nog slechts uit twee klassen. Het ligt echter in de bedoeling, dat er het volgende jaar nog een derde klasse aan zal worden toegevoegd.

L E E R P L A N.

Eerste Klasse.

WISKUNDE.

2 uren per week.
Hoofdbewerkingen. Vergelijkingen. Logarithmen. Beginselen der driehoeksmeting.

NATUURKUNDE.

3 uren per week.
Mechanica. Warmte. Trillingen. Geluid.

SCHEIKUNDE.

5 uren per week.
Anorganische en eerste beginselen der Organische Scheikunde.

PLANTKUNDE.

4 uren per week.
Kort Overzicht over de Vormleer. Kennismaking met de belangrijkste cultuurgewassen en onkruiden, zooveel mogelijk door eigen determinatie. Hierbij aansluitend: Overzicht over de systematische indeeling der Zaadplanten.

Inwendige bouw van de Hoogere planten, ook aan mikroskopische praeparaten te bestudeeren.

DIERKUNDE.

3 uren per week.
Bouw en indeeling van de hoofdgroepen van het dierenrijk, waarbij voornamelijk de aandacht gevestigd wordt op voor den landbouwer belangrijke dieren, uitgenomen de Insecten. Inzonderheid worden bouw en levensverrichtingen der Zoogdieren besproken.

ALGEMEENE PLANTENTEELT.

2 uren per week.
Verschillende soorten van zaai-, poot- en plantmateriaal. Het zaaien, verplegen en oogsten. Verwisselen van zaai-zaad. Beginselen van de veredeling der gekweekte gewassen.

TEEKENEN.

2 uren per week.
Het teekenen naar blokmodellen, platen en eenvoudige stillevens.

Eenvoudigste perspectivische verschijnselen. Beginselen van projectie en doorsneden.

LANDMETEN en WATERPASSEN.

2 uren per week.

Voornaamste onderdeelen der instrumenten tot het meten van hoogten. Hulpmiddelen tot het aanduiden der waar te nemen punten en tot het meten van afstanden. Verschillende waterpas-instrumenten. Inrichting van meetstaten. Behandeling van het waterpas-instrument in de practijk. In kaart brengen van de opnamen.

DUITSCH.

2 uren per week.

Oefening in het vertalen van eenvoudig proza uit het Hollandsch in het Duitsch en omgekeerd. Het meest noodige uit de spraakleer.

PRACTISCHE OEFENINGEN.

10 uren per week.

Alle werkzaamheden, die bij het kweken van rijst en tweede gewassen, ook van Europeesche groenten, voorkomen.

GYMNASTIEK.

1½ uur per week.

Stelselmatige oefening van het lichaam, zoowel aan werktuigen als door vrije en orde-oefeningen, alsmede door schermen.

Tweede klasse.

NATUURKUNDE.

2 uren per week.

Licht. Electriciteit.

SCHEIKUNDE.

4 uren per week.

Organische Scheikunde.

Practijk: in hoofdzaak quantitative bepalingen en kwalitatief onderzoek van gewone anorganische stoffen.

PLANT- en DIERKUNDE.

4 uren per week.

Levensverrichtingen der planten, voor zooveel noodig verduidelijkt door beschouwing van mikroskopische preparaten. De voor den landbouwer belangrijkste mikroorganismen.

Eenigszins uitvoerige behandeling van bouw en indeeling van de insecten, gepaard met het nauwkeurig beschouwen en teekenen van de meest belangrijke vormen.

GEOLOGIE.

1 uur per week.

Beginselen der Geologie. Geologische kennis van den bodem.

BIJZONDERE PLANTENTEELT.

2 uren per week.

Plantkundige behandeling van de rijst- en van de maïsplant. Cultuur van rijst en van maïs.

GRONDBEWERKING, LANDBOUWWERKTUIGEN, GRONDVERBETERING.

3 uren per week.

Inleiding. Doel der grondbewerking en de wijzen, waarop dit doel te bereiken is. Spitten, hakken of patjoelen, ploegen, eggen, rollen. Ontginnen. Droogleggen. Bevlöeien.

LANDHUISHOUDKUNDE.

2 uren per week.

Inleiding. De voortbrenging. *a.* De voortbrengingsfactoren. *b.* De verschillende wijzen van voortbrenging. Coöperatie. Het ruilverkeer. Het crediet en de credietinstellingen.

VEETEELT.

1 uur per week.

Anatomie der huisdieren. Verrichtingen der verschillende organen. Exterieur van het paard en, in aansluiting daaraan, van het rund, den buffel en de kleine huisdieren. Raskennis.

LANDMETEN EN WATERPASSEN.

2 uren per week.

Doel van het Landmeten. De verschillende methoden. Inrichting van de verschillende meetinstrumenten. Hun toepassing in de practijk

DUITSCH.

2 uren per week.

Als in de 1e klasse.

GYMNASTIEK.

1½ uur per week.

Als in de 1e klasse.

VOORDRACHTEN.

2 uren per week.

Door de leerlingen te houden voordrachten over vakaangelegenheden.

PRACTISCHE OEFENINGEN.

10 uren per week.

Als in de 1e klasse.

Derde klasse.

SCHEIKUNDE.

3 uren per week.

Voortzetting van de practische werkzaamheden van de 2e klasse. Onderzoek van voor den landbouw belangrijke stoffen (grond, meststoffen, producten).

PLANT- en DIERKUNDE.

4 uren per week.

Ziekten en plagen van gekweekte planten. Toepassing van bestrijdingsmiddelen. Variabiliteit en erfelijkheid, algemeene beginselen der selectie. Praktische oefeningen in selectie en bastaardeering van enkele cultuurplanten.

LANDBOUWSCHEIKUNDE.

2 uren per week.

Uitvoerige behandeling van de physische en chemische eigenschappen van den bouwgrond. Bemestingsleer, theoretisch en practisch.

BIJZONDERE PLANTENTEELT.

4 uren per week.

Cultuur van Tweede gewassen. Vischteelt. Europeesche culturen.

LANDHUISHOUDKUNDE.

3 uren per week.

Grondbeginselen der bedrijfsleer. Het landbouwbedrijf in Ned.-Indië. Agrarische regelingen in Ned.-Indië. Het landbouwcrediet. Het volkscredietwezen in Ned.-Indië.

VEETEELT.

2 uren per week.

Algemeene en bijzondere veeteelt, de laatste speciaal met het oog

op Indische toestanden. Verpleging van het vee. Besmettelijke ziekten. Vecartsenijkundige politie.

LANDMETEN en WATERPASSEN.

3 uren per week.

Practische oefeningen in het opmeten en in kaart brengen van terreinen.

BOEKHOUDEN.

1 uur per week.

Eenvoudige besprekingen en toepassingen.

GEZONDHEIDS- en VERBANDLEER.

2 uren per week.

Inleiding. Algemeene gezondheidsleer, in het bijzonder met het oog op Indische toestanden. Eerste hulp na ongelukken. Oefening in het aanleggen van verbanden.

DUITSCH.

2 uren per week.

Lectuur, ook van geschriften over landbouwkundige onderwerpen.

VOORDRACHTEN.

2 uren per week.

Als in de 2e klasse.

PRACTISCHE OEFENINGEN.

8 uren per week.

Voornameijk in aansluiting aan de lessen over Europeesche culturen.

Verder vindt men in het programma de namen van vast en tijdelijk personeel, een overzicht van de wekelijksche lesuren, een boekenlijst, een naamlijst van de leerlingen van de school en van den V. C. en modellen voor de bescheiden, die de voor opleiding tot Landsbetrekkingen zich aanmeldende jongelieden hebben in te dienen.

In een voorwoord wordt het volgende gezegd:

„Nu voor de eerste maal een programma van het onderwijs aan de M.L.S. verschijnt, moet, wat het leerplan betreft, een zeker voorbehoud worden gemaakt.

Het schoolgebouw is n. l. nog in aanbouw en zal eerst in den loop van het schooljaar beschikbaar komen. Eer het zoover is, zullen

de lessen, als tot dusverre, in verschillende gebouwen, op vrij aanzienlijken afstand van het terrein voor de practische oefeningen, gegeven worden. Dientengevolge zullen, in weerwil van het streven om het leerplan zoo getrouw mogelijk te volgen, afwijkingen misschien niet geheel te vermijden zijn”.

Inderdaad moet men zich, zoolang het nieuwe gebouw nog niet klaar is, wel erg behelpen met de lokaliteit. Niettemin is de ontworpen lesrooster nagenoeg volkomen in overeenstemming met het leerplan.

Wij hebben aan het gegeven overzicht weinig toe te voegen.

De school is gedurende eenige jaren min of meer in de verdrukking geweest. In die jaren bestond zij uit slechts twee klassen en was haar onderwijs vrij wel geheel gericht op het doel, in den kortst mogelijken tijd eenigermate te voorzien in het nijpende gebrek aan Inlandsche ambtenaren.

Nu wederom een 3e klasse aan de school is toegevoegd en zij eerlang een nieuw, naar den eisch ingericht gebouw zal kunnen betrekken, in de onmiddellijke nabijheid van het terrein voor de practische oefeningen, gaat zij ontgetwijfeld een betere toekomst tegemoet.

Men kan moeielijk zeggen, dat in een land als Ned.-Indië geen behoefte bestaat aan middelbaar landbouwonderwijs buiten dat, hetgeen met het oog op den staatsdienst noodig is. En men zal moeten erkennen, dat de M. L. S., blijkens haar programma — dat natuurlijk geenszins voor alle tijden onveranderlijk vastgesteld is —, er ernstig naar streeft, aan die behoefte tegemoet te komen.

b.

BEMESTINGSPROEVEN BIJ TABAK.

Door referent zijn gedurende de tabakscampagne 1913-'14 analoge proeven aangezet als in de jaren 1912-'13 werden verricht, welke in den eersten jaargang van de Sprokkelingen (blz. 121) werden besproken. In de wijze van opzet en de uitvoering week de tweede serie niet belangrijk van de eerste reeks af en ook de resultaten waren met die van de vroegere proeven in overeenstemming. Een invloed van kali was op de productie ook ditmaal niet te bespeuren en evenzoo was de uitwerking van phosphorzuur gering. Aan de stikstofbemesting moet dus de meerdere opbrengst worden toegeschreven. Wederom werd geconstateerd, dat vooral een grootere lengte van het blad werd verkregen, hetgeen natuurlijk een belangrijk voordeel is.

De uitkomsten werden met behulp van de waarschijnlijkheidsrekening gecontrôleerd; als voorbeeld geven we hier de resultaten van een der velden, waar de proef bijzonder goed slaagde.

<i>Bemesting.</i>	<i>Opbrengst.</i>
O	52 ± 1.4
N P K	58 „ 1.2
2 N P K	60 „ 0.7
N P	59 „ 1.4
N K	58 „ 0.3
P K	53 „ 0.7

Hieruit berekent men voor het verschil tusschen:

$$N P K \text{ en } O = 6 \pm 1.7$$

$$2 N P K \text{ en } O = 8 \pm 1.6$$

$$N P \text{ en } O = 7 \pm 2$$

$$N K \text{ en } O = 6 \pm 1.4$$

$$P K \text{ en } O = 1 \pm 1.6$$

Door den drogen Oost-moesson kon niet op alle proefvelden de tabak van den mest profiteeren. Hierdoor, en ook om practische redenen, zal men in Besoeki niet gauw tot bemesting op groote schaal bij tabak te velde overgaan, daarentegen zal de toepassing op slechtere terreinen ongetwijfeld meer in zwang komen.

Mededeeling van het Besoekisch Proefst. no. 14. Bemestingsproeven bij tabak door Dr. A. J. ULTEE.

AUTOREFERAAT.

OVER AETHERISCHE OLIËN.

Reeds eenige jaren achtereen hebben wij geregeld in de „Sprokkelingen” de halfjaarlijksche publicaties over aetherische oliën van de bekende fabrikanten Schimmel & Co. besproken. De oorlogstoestand was oorzaak, dat voor de eerste maal sinds vele jaren in October '14 geen „Bericht” uitkwam, terwijl ook het onlangs verschenen Aprilnummer sterk den stempel van de tijdsomstandigheden draagt, zoodat er weinig uit te refereeren valt.

De firma toch stelt zich op het standpunt, dat het voor Duitschland gedurende den oorlog het beste is, den vijand zooveel mogelijk omtrent handel en industrie in het duister te laten en heeft zich ditmaal beperkt tot het geven van het wetenschappelijke gedeelte, juist dus dat achterwege latend, dat voor eene bespreking hier ter plaatse in aanmerking komt.

Feitelijk wordt Java alleen onder het hoofd Citronella-olie genoemd, naar aanleiding van eene mededeeling van een Engelsch vakblad, dat uit het onderzoek van Java-oliën gebleken was, dat eenige van minder goede samenstelling waren.

Bericht von Schimmel & Co. April 1915.

u.

CHEMICALIËN, BIJ DE RUBBERBEREIDING IN GEBRUIK, EN HUNNE TOEPASSING.

Nu het gebruik van chemicaliën bij de rubberbereiding meer en meer toeneemt, leek het schrijver gewenscht, deze de revue te laten passeeren en enkele bijzonderheden, die voor den planter van belang kunnen geacht worden, te vermelden. Tevens zou men, indien alle ondernemingen zich aan dezelfde voorschriften hielden, een stapje dichter bij de zoo gewenschte uniformiteit kunnen komen.

Zoo werden achtereenvolgens behandeld de coagulatie- en anti-coagulatie-middelen, de bleek- en de desinfectiemiddelen.

Coagulatie middelen.

Het algemeen gebruikelijke azijnzuur neemt natuurlijk de belangrijkste plaats in. Er wordt op de wenschelijkheid gewezen, het product op concentratie te laten onderzoeken; voorts wordt de aandacht gevestigd op mogelijke koperverontreiniging. Toen door den oorlogstoestand het azijnzuur moeilijk te krijgen was, heeft men wel hoop gekoesterd, uit gegist k l a p p e r water azijnzuur te kunnen maken; schrijver toont aan, dat, door het geringe gehalte, de bereiding veel te kostbaar zou uitvallen. A r e n - s a p — t o e w a k , l e g e n — gaf wat betere resultaten, doch de conclusie is dezelfde.

Mierenzuur wordt thans nog niet op de ondernemingen toegepast, doch daar het niet onmogelijk is, dat het weldra goedkooper dan azijnzuur te bereiden zal zijn en het geen enkel nadeel bezit, bestaat de kans, dat het als coagulatie-middel in zwang zal komen.

Nieuwe preparaten komen nog steeds op de markt, zij het ook niet zoo talrijk als vroeger. Zoo heeft de schrijver het Boehringers coagulatiemiddel beproefd, dat uit wijnsteen- of melkzure aluminium bestaat en lichte kleuren zou geven. Dit bleek onjuist en daar de rubber bovendien een geringere viscositeit bezat en het middel veel duurder dan azijnzuur uitkomt, moest toepassing ontraden worden.

Anti-coagulatie-middelen.

Formaline heeft door zijn minder aangename eigenschappen en hoogen prijs het veld moeten ruimen voor natriumsulfiet, dat door

SIDNEY MORGAN aanbevolen is. Helaas kunnen nog geen nauwkeurige gebruiksaanwijzingen gegeven worden, daar het aantal proefnemingen nog te gering is. Bovendien zal men wel nooit tot een uniform voorschrift komen, daar de toe te voegen dosis, evenals die van het azijnzuur, van te veel factoren afhangt, voornamelijk van de temperatuur en van den duur van het transport.

Bleekmiddelen.

Natriumbisulfiet (NaHSO_3) heeft wel het rijk alleen; andere preparaten, als „blankiet” en het daaraan identieke „kalaitin”, zijn veel kostbaarder.

Desinfectie-middelen.

Chinosol, waarop SIDNEY MORGAN eveneens de aandacht vestigde, is een uitstekend middel om schimmel- en bacteriënvlekken in de rubber te vermijden. „Izal”, een carbolineum-paerpreparaat, is lager in prijs, doch nog niet op afdoende wijze beproefd.

Voor desinfectie van ijzeren voorwerpen, als messen, zijn deze beide middelen niet geschikt; men moet, als uitkoken bezwaarlijk gaat, tot formaline zijn toevlucht nemen.

Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 15. Chemica-liën bij de rubberbereiding in gebruik en hunne toepassing, door Dr. A. J. ULTÉE.

AUTOREFERAAT.

KORTE AANTEKENINGEN OVER GROENBEMESTERS.

Aan den Administrateur van den Buitenzorgschen Cultuurtuin, den heer VAN HELTEN, danken we tal van gegevens over het gedrag van vele groenbemesters in het vochtige Buitenzorgsche klimaat. Het was niet onwaarschijnlijk, dat in het Djemberse met zijn geprononceerden Oost-moesson de beoordeeling van enkele Leguminosen anders zou uitvallen. Zoo gaf op een paar ondernemingen *Crotalaria cajanifolia* reeds teleurstelling, daar de plant slecht gedijde en in de droge maanden absoluut bladerloos stond.

De droge Oost-moesson van 1914 was voor de proef bijzonder gunstig; de regenval, die voor Djember van Juni tot en met 1 Oct. gemiddeld 519 m.M. bedraagt, haalde slechts 215 m.M.

In onderstaande tabel is in het kort het gedrag der verschillende groenbemesters weergegeven. Algemeene conclusies mag men hieruit niet trekken, daar het soms een nadeel, een ander maal een voordeel is, als in den drogen tijd de groenbemesters hun blad verliezen. De keuze is afhankelijk van het doel, waarmee men de Leguminosen aanplant, daarnaast van het klimaat der onderneming.

Naam.	Gedrag in Oostmoesson bij uitplanting begin Westmoesson.
-------	--

Struikachtige groenbemers.

Leucaena glauca.	Sterft niet af, behoudt blad.
Tephrosia candida.	" " " " "
Tephrosia vogelii.	" " " verliest "
Clitoria cajanifolia.	" " " spoedig "
Desmodium gyroides	" " " geen "
Crotalaria striata.	" " " doch verliest "

Kruidachtige groenbemers.

Canavalia ensiformis.	Sterft af.
Pueraria phaseoloides.	" zeer spoedig af.
Centrosema Plumieri.	" niet af, behoudt blad.
Mucuna spec.	" grootendeels af.
Phaseolus lunatus.	" niet af, doch verliest grootendeels blad.

Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 15. Korte aantekeningen over groenbemers door Dr. A. J. ULTÉE.

AUTOREFERAAT.

DE CASSAVE-MIJT.

Reeds in 1906 stelde Dr. P. J. S. CRAMER op verzoek van de Handelsvereniging Amsterdam te Soerabaja een onderzoek in naar een mijtenplaag in de Cassave en gaf aanwijzingen om de plaag zoo mogelijk tot staan te brengen. Het onderzoek was evenwel door omstandigheden kort en proeven met een insecticide (petroleum-emulsie) hadden geen resultaat. De naam der schadelijke soort was destijds niet bekend. Dr. CRAMER stelde echter vast, dat deze *Tetranychus*soort noch met die van het suikerriet, noch met die van de thee identiek was. De aan het gewas toegebrachte schade is zeer kenmerkend. De bladeren krijgen bij aanwezigheid van cassavemijten aan den voet van het blad en langs de nerven gele vlekjes. Deze vloeien weldra ineem en ten slotte verdort het blad en valt af. Bezieet men een aangetast blad aan de *onderzijde*, dan kan men met het bloote oog de mijten nog juist even waarnemen. In het eerste stadium van aantasting maken de planten nieuwe bladeren bij, doch ten slotte worden ook deze aangetast en bij

hevige aantasting komen de planten geheel kaal te staan, terwijl dikwijls de top insterft. De plaag is een *oostmoessonkwaal*; droogte hevige wind en mijtaantasting werken samen. In den *westmoesson* komt het dan ook lang niet zoo ver, doordat de planten dan in betere omstandigheden verkeeren en ook omdat de cassavemijt tegen vochtigheid slecht bestand schijnt.

Voor de morfologie der mijt refereert schrijver de uitvoerige beschrijving in het rapport van Dr. P. J. S. CRAMER (zie *Teysmannia* 1906 pg. 718). De wijfjes zijn donker karmijnrood, met 8 witte pooten, witte monddeelen en beharing, en $\pm \frac{1}{2}$ m.M. lang. De mannetjes zijn kleiner. Volgens onderzoek van schrijver is de soort identiek met *Tetranychus bimaculatus* HARV.; afbeeldingen betreffende de soortkenmerken worden gegeven.

De bleekgele eieren zijn in doorsnede $\frac{1}{4}$ m.M. groot. Zij worden aan den onderkant der bladeren in de nabijheid van de nerven gelegd. Na 4 à 5 dagen komen ze uit. De jongen, die eerst bleekgeel van kleur zijn en maar 6 pooten bezitten, zijn in 10 à 11 dagen geslachtsrijp.

Er is geen mijtvrije cassave-variëteit bekend. De cassavemijt komt op Java ook voor op *Ricinus communis* en kina, verder op *Clitoria* en op vele onkruiden.

In Amerika is het aantal planten, waarop deze soort voorkomt, vrij groot.

Proeven toonden aan, dat de mijt zich voornamelijk loopend verspreidt. Er zijn geen feiten aanwezig, die er op wijzen, dat de mijten individueel met den wind worden meegevoerd. Proeven daarentrent gaven negatieve uitkomsten. Wel worden de mijten met afvallende bladeren in de windrichting medegevoerd. Verder spelen bij de verspreiding de in den oostmoesson op de terreinen te Bendo Redjo veelvuldig optrekkende stofhoozen, waarmede veel bladeren meegevoerd worden, een rol. Eindelijk nemen de arbeiders de mijten op hunne kleeren mede. De verspreiding door isolatie tegen te gaan is practisch onmogelijk, ook al omdat de mijten tevens op allerlei onkruiden, zelfs op grassen, kunnen leven. De kans, dat de mijt door bibit verspreid wordt, is uitgesloten. Daar de eieren stevig aan de bladeren vastgehecht zijn, zullen ze niet licht door den wind meegevoerd worden.

De natuurlijke vijanden der cassavemijt bleken te bestaan uit verschillende Coccinelliden en een gele mijt, welke de cassavemijten in alle stadiën aantasten. De biologie der gele mijt werd nagegaan. Zij heeft het vooral op de eieren der cassavemijt gemunt. Het

onderzoek toonde echter aan, dat de gele mijt niet in staat is om de cassavemijt belangrijk te beperken. Ook treedt de gele roofmijt voornamelijk in den westmoesson op, terwijl de cassavemijt juist in den oostmoesson tot een plaag wordt. Daarna werden de Lieveheerbeestjes op hunne capaciteiten als cassavemijt-vijanden onderzocht. Zoowel de imagines als de larven bleken bij genomen proeven in dit opzicht van veel nut. Pogingen om de Lieveheersbeestjes van de sawahs in massa in de cassave over te brengen hadden echter geen resultaat; ze bleven daar niet.

Als mechanisch bestrijdingsmiddel werd reeds lang het afplukken der door mijt aangetaste bladeren toegepast. Door proeven bleek, dat bij deze bestrijdingswijze de opbrengst aan oebi tot op minder dan de helft achteruitgaat.

Een 50-tal insecticiden werd beproefd. Zwavelkalk van 50 pct., waaraan, om het vasthechten te bevorderen, harszeep was toegevoegd, bleek bijna afdoend (mijten alle dood, van de eieren 97,4 pCt. dood). Gebrek aan water verhinderde, met dit en andere „natte” middelen te Bendo Redjo op grootere schaal proeven te nemen. Waarschijnlijk zijn echter ook de kosten per bouw te hoog.

Alleen middelen, waarbij geen water noodig is, kwamen dus te Bendo Redjo voor toepassing in aanmerking. Proeven met fijne, poedervormige zwavel gaven aanvankelijk een gunstige uitkomst. De aldus behandelde planten bleven ongeveer een maand tot zes weken mijtvrij. Bij proeven op een grooter oppervlak, in 1914 te Bendo Redjo genomen, met enkel zwavel en met zwavel, gemengd met fijne kalk, waren de resultaten echter minder gunstig. Na ruim een maand was in het gunstigste geval slechts 20 pct. der behandelde planten mijtvrij gebleven. Ook de kosten vielen niet mede, zoodat er geen aanleiding was om de methode in het groot toe te passen.

Verder werd nog een gecombineerde methode, bestaande uit het afplukken der bladeren en het met zwavel bepoederen der poepoes (jong blad) toegepast. Ook deze methode gaf geen goede uitkomsten.

De conclusie der proeven tegen de cassavemijt is dus, dat er bij de te Bendo Redjo heerschende omstandigheden geen ander bestrijdingsmiddel mogelijk is dan uiterst scherpe contrôle bij het optreden der mijt en het onmiddellijk afplukken en verbranden der aangetaste bladeren ter beperking der plaag.

Ten slotte wordt gewezen op de ongunstige voorwaarden, waaronder de cassave op de West Kloethelling door de zeer lange, droge periode verkeert, in welke droge periode de cassavemijt

zich tot in het oneindige vermeedert, en op het gebrek aan bergwater. Bij eventueele verplaatsing (of elders aanvangen) van deze cultuur dient men dus om te zien naar streken met minder fellen en korteren drogen tijd en meer bergwater dan te Bendo Redjo.

Mededeeling van het Laboratorium voor Plantenziekten No. 14, door S. LEEFMANS.

AUTOREFERAAT.

THEE IN DE KASPISCHE GEWESTEN VAN PERZIË EN IN TRANS-KAUKASISCH RUSLAND.

Dr. HOPE heeft in beide streken een reis gemaakt om aldaar te zien, wat er op het gebied der theecultuur gebeurt. Hij bezocht in de eerste plaats enkele kleine theetuinen in het Noorden van Perzië, in de buurt van Rescht. Voor den handel zijn deze tuinen thans van weinig belang, maar schrijver vond er een terrein bij uitstek geschikt voor de theecultuur. In het overige gedeelte van Perzië zou de theecultuur niet mogelijk zijn door het gebrek aan regen. Dr. HOPE geeft een uitvoerige geographische beschrijving van de streek in het Noorden van Perzië, waarvoor we echter den lezer naar het oorspronkelijk verwijzen. Wat de flora van deze streken betreft, vindt men er in de eerste plaats de belangrijkste rijstcultuur van heel Perzië. Men kweekt er den olijfboom, men vindt er den wijnstok in het wild en men wint er wijn van, terwijl tenslotte de houtexploitatie zeer belangrijk is. Langs de kust der Kaspische zee is voldoende regenval. Bij Rescht b.v. is de jaarlijksche regenval 1400 m.M. De regen valt vooral gedurende den winter; het kan er soms vriezen, terwijl het er zelden sneeuwt. De grond, waar de theecultuur gedreven wordt, bestaat uit een roode, rijke leem. Uit een mechanische analyse volgde, dat deze weinig *fijn* slib bevat, maar een groot gehalte aan slib heeft.

Groote oogsten verwacht Dr. HOPE niet van de theecultuur in deze streken, daar de temperatuur over het algemeen te laag is. Een andere nadeelige factor is het slechte type, dat er geplant is; ook volgt men er nog niet de goede werkwijzen. Daar de theetuinen liggen in de rijkste gewesten van Perzië, is het moeilijk, aan werkvolk te komen, want zelfs de armste inwoners genieten een betrekkelijke welvaart en werken liever in hun eigen tuinen.

Het zaad komt in het najaar op de pepinières, de plantjes blijven er twee jaar en worden dan in het voor- of najaar overgeplant. Men plukt, als de heesters vier jaar oud zijn, en dan gebeurt dit

geregeld gedurende de zomermaanden. Men snoeit in het najaar; het snoeien bestaat in het afsnijden van de struiken op een bepaalde hoogte door middel van scharen. Na den pluk blijft het blad ongeveer 15 uur aan zich zelf overgelaten, dan wordt het met de hand gerold en in houten kisten, die op siroccos gelijken en waaronder een vuurtje brandt, gedroogd.

De theestreek op de kust van de Zwarte Zee bestaat uit een strook langs de kust van Ssuchum-Kale in het Noorden tot aan de Turksche grens in het Zuiden. Het klimaat en andere oorzaken beletten een uitbreiding van de theecultuur naar het binnenland toe. Ssuchum-Kale vormt waarschijnlijk de uiterste noordelijke grens om thee met succes te kweeken. De heele streek is de in de oudheid bekende Colchis-streek. Het Kaukasus-gebergte beschermt dit gewest tegen de koude N. O winden; echter is het klimaat niet overal hetzelfde. In het Noorden b. v. kan de temperatuur zeer laag worden en ook de regenval is er zeer verschillend. De regen valt hoofdzakelijk gedurende de maanden Juli, Augustus en September, terwijl de winter even vochtig is als in Engeland. Toch, trots de zachte gemiddelde temperatuur van 15° C en den overvloedigen regenval, is de streek niet zoo gunstig, als men wel zou denken. Ook is ze vooral voor immigranten ongezond door de groote vochtigheid.

Maïs vormt er de hoofdcultuur voor de voeding. Verder worden er nog tal van andere gewassen gekweekt. De gronden loopen nogal uiteen. Sommige typen bevatten een zeer groote hoeveelheid kalk, terwijl ook een groot gehalte aan mangaan wordt aangetroffen. De roodachtig bruine grond doet aan lateriet-gronden der subtropische streken denken.

In 1850 en 1860 werden de eerste proeven genomen met theeheesters, maar toen men uit het blad van deze planten thee bereidde, bleek dit produkt zeer minderwaardig. In den Bot.-tuin te Ssuchum-Kale bleek echter de thee uitstekend te groeien. Naar aanleiding daarvan werden weer proeven genomen met zaad, afkomstig van deze planten, en de heer POPOFF voerde hybriden en Assamheesters in. In het algemeen werden de beste resultaten verkregen met China- en inferieure hybridetypen. Soms heeft men uit de pit geplant, andere keeren weer op pepinières uitgelegd. Tegen de vorst worden de planten bedekt met droge takken. Men plukt reeds het eerste jaar voor den eersten snoei. De bereiding vindt plaats in een kleine, goed ingerichte fabriek. Met meer kennis van de tuin- en fabriekswerkzaamheden zou er stellig een beter

product kunnen verkregen worden. De cultuur zou ook beter renderen, als ze als kleine landbouw gedreven werd, terwijl nu alles deels in handen is van rijke particulieren, deels tot de keizerlijke domeinen behoort. Toch wordt er nog op de thee verdiend door de hooge invoerrechten, die in Rusland geheven worden van ingevoerde thee, waardoor deze inheemsche soorten in het voordeel zijn.

Dr. G. D. HOPE. *De theecultuur in de Kaspische gewesten van Perzië. De theecultuur in Trans-Kaukasisch Rusland. Vertaald door Dr. CH. BERNARD. Mededeelingen v. h. Proefstation voor thee No. XXXVI.* d.

OVER HET SPROEIEN VAN THEE.

In de inleiding van de hier gerefereerde verhandeling wijzen schrijvers op het feit, dat de thee in de laatste jaren in Britsch-Indië in het Noord-Oosten veel te lijden heeft gehad van aanvallen van ziekten en plagen. Het is van zelf sprekend, dat het beste voorbehoedmiddel is, de planten sterk en gezond te houden door goede types te planten, den grond flink om te werken, snoei en pluk met zorg te doen geschieden enz. Toch kan het gebeuren, dat ook gezonde planten aangetast worden, en dan moet men met bestrijdingsmiddelen werken. Hierbij heeft tot nu toe het best voldaan het besproeien van de planten met vloeistoffen van verschillende samenstelling. De werking der vloeistof kan drieërlei zijn. In de eerste plaats kan ze preventief werken, dus beletten, dat de aanvallen der insecten enz. plaats vinden. Ten tweede kan ze deze dooden en ten derde kan ze de plant immuun maken, doordat de vloeistof door de plant wordt opgenomen.

De theestruik is een plant, die zich gemakkelijk laat sproeien, daar ze door den snoei laag gehouden wordt. Het sproeien moet gebeuren in aansluiting aan andere werkzaamheden in den tuin, die evenzeer dienst doen om de gezondheid van de plant te verbeteren. In de praktijk is gebleken, dat het besproeien van groot nut kan zijn, zooals bij de wijncultuur en de tabak. De theeplanters komen er dan ook hoe langer hoe meer toe om deze besproeiingen ook bij de thee toe te passen. Daar dit bij de thee echter nieuw is, zijn er een groot aantal fouten gemaakt, zooals b. v. door het gebruik van slecht bereide of in ondoelmatige vaten bewaarde mengsels, waardoor men alles bedierf.

Reeds een heelen tijd geleden hadden planters opgemerkt, dat

men soms schadelijke insecten kon verdelgen door voor hen gevaarlijke stoffen. De proeven werden in het begin zonder methode gedaan en men dacht algemeen, dat de voor den mensch schadelijke stoffen evenzoo nadeelig voor insecten zouden zijn. In de laatste jaren is men evenwel methodisch te werk gegaan en heeft men een grondige studie gemaakt van de wijze, waarop de insecten de planten aantasten, en welke stoffen onder bepaalde omstandigheden het best voldoen om de insecten te doden of te verjagen.

De schrijvers verdeelen dan de insecten, die als plagen optreden, in twee klassen n. l. die, welke zich voeden met plantensap, en die, welke het weefsel opeten. De laatste zijn te bestrijden door een besproeiing van de plant met een voor het insect vergiftige stof, die het dan mee inslikt. In het andere geval echter helpt een dergelijke besproeiing heelemaal niet. Men moet in dit geval het insect doden door een vergift, dat reeds doodelijk werkt door contact. Als gevolg van deze verdeling in twee klassen worden de insecticiden eveneens in twee klassen verdeeld, n. l. insecticiden, die als vergift werken, als ze gegeten worden, zooals arsenicum-verbindingen, en contact insecticiden, zooals zeepemulsies. Als derde klasse behooren hier nog genoemd te worden de insecticiden, die in den vorm van damp gebruikt worden. Wil men nu een insectenplaag bestrijden, dan is het noodig, te weten, hoe het insect zich voedt, om daarnaar de insecticiden uit te kiezen. Ook andere levensomstandigheden van het insect hebben invloed op de keuze van het bestrijdingsmiddel. Ten slotte raden schrijvers aan, bij de theeplant onmiddellijk na het plukken te sproeien.

Hierna volgen verschillende recepten en voorschriften voor de bestrijding van een groot aantal insecten, waarna overgegaan wordt tot het hoofdstuk, dat de schimmels behandelt. Deschimmels worden dan in het kort besproken en ook hier blijkt weer, dat het voor de bestrijding noodig is, dat men de levenswijze der fungi goed kent. Ook hier geven schrijvers weer een reeks van voorschriften tegen een groot aantal fungi, welke men bij de thee kan aantreffen.

Er wordt dan ook nog eens op gewezen, hoe noodig het is, naast het bestrijden in de eerste plaats te zorgen voor een goed onderhoud der tuinen, bemesting, grondbewerking, wieden, schoonmaken der stammen enz.

Schrijvers geven verder een uitvoerige beschrijving van verschillende insecticiden, waarvoor ik echter naar het oorspronkelijk verwijs. Zoo ook voor de beschrijvingen der toestellen, die verdui-

delijkt worden door illustraties, en de te volgen werkwijze, die uitvoerig wordt meegedeeld.

E. A. ANDREWS and A. C. TUNSTALL. *Notes on the spraying of tea. Indian tea association 1915 No. 1.* d.

OVER BEMESTING VAN THEEGRONDEN.

In de eerste plaats betoogen schrijvers de noodzakelijkheid, dat de planter goed op de hoogte is van het bemesten der theetuinen, daar hiermede in de laatste jaren zoowel op Ceylon, waar men veel vroeger begonnen was dan in Indië, als in Indië zelf resultaten heeft verkregen, waaruit men sommige regels mag opstellen. Om met succes te bemesten is het noodig, dat de planter op de hoogte is van de physische gesteldheid van zijn grond, dat hij de te gebruiken mestsoorten kent enz. Daarom is het wenschelijk, dat de planters zelf proeven nemen, daar niet voor elke onderneming de verschillende bijzondere omstandigheden door het personeel van het proefstation kunnen worden bepaald. Schrijvers onderscheiden dan ook twee afzonderlijke gedeelten bij de studie der bemesting, nl. het onderzoeken, welke bemesting theoretisch de beste is, dus zonder verder te letten op de kosten, op het eventueel doen ontstaan van ziekten enz., en vervolgens het zoeken naar de beste bemesting in bepaalde gevallen, als men wèl met al deze factoren rekening houdt.

Enkele punten worden dan nader besproken. In de eerste plaats heeft men opgemerkt, dat er steeds meer geld voor bemesting wordt uitgegeven, daar men gemerkt heeft, dat zelfs een uitgave zooals op Ceylon van 1 penny per pond blad nog loonend is. In het begin heeft men natuurlijk niet zoo mooie resultaten gehad als nu, doordat de tuinen zich ook niet in zoo goede omstandigheden van onderhoud enz. bevonden. Nu men echter naast de bemesting ook een rationeel tuinonderhoud toepast en de heesters zich in betere omstandigheden bevinden, nu merkt men overal het voordeel op van de toepassing van meststoffen. Natuurlijk is er ook een grens, waarboven men niet meer meststoffen behoeft toe te voegen, daar het dan toch niets meer geeft. Een ander belangrijk punt is, dat men niet evenveel meststoffen kan toevoegen aan een tuin, waarvan de netto opbrengst gering is, als aan een tuin, waarvan deze opbrengst grooter is, want in het eerste geval is het door de bemesting te behalen voordeel geringer; en zoo komt men tot het punt, waarop de kosten van bemesting gelijk zijn aan het nettovoordeel. Tot een zelfde resultaat komt

men, als men door middel van meststoffen tracht, de kwaliteit te verbeteren. Men kan dus bij het toedienen van meststoffen in twee richtingen werken, n. l. ter verbetering der kwaliteit en ter vermeerdering der kwantiteit. Dit laatste heeft in Indië het meest succes gehad. Schrijvers zijn dan ook van meening, dat hieraan het meest de aandacht behoort geschonken te worden, vooral daar volgens hun meening de meeste ondernemingen in Noord-Oost-Indië nog niet de maximum-opbrengst bereikt hebben.

In een hoofdstuk over de beginselen van bemesting zetten schrijvers uiteen, dat het bemesten dient om den grond te verbeteren of de reeds bestaande vruchtbaarheid van den bodem te bewaren. In gewone omstandigheden blijft, als er geen cultuur gedreven wordt, een begroeide grond vruchtbaar, maar bij het oefenen eener cultuur heeft juist het tegenovergestelde plaats. Zelfs de rijkste grond zal verarmen, als er steeds uitgehaald wordt en er niets bij komt, zooals het bij de theecultuur het geval is. Ook van braakliggen, zooals dat bij eenjarige gewassen plaats hebben kan, is hier geen sprake. Zware regens en groote droogte doen ook soms den grond achteruit gaan. Het bemesten dient niet alleen om voedingsstoffen, die ontbreken of in niet voldoende hoeveelheid aanwezig zijn, in den grond te brengen, maar ook om de physische gesteldheid te verbeteren. Ook is aangetoond, dat de heesters na een grondige bemesting beter tegen ziekten en plagen kunnen.

Schrijvers geven dan een uitvoerige uiteenzetting, hoe de planten zich voeden; deze behoeft hier echter niet herhaald te worden.

In een volgend hoofdstuk geven schrijvers praktische wenken voor het aanschaffen der meststoffen, de eischen die men er aan stellen moet, hoe men ze moet bewaren, vermengen en toepassen. Verder worden de toe te passen meststoffen beschreven en vooral gewezen op de nuttige werking van de stikstofmeststoffen en de gunstige resultaten, verkregen met toevoeging van kalk. Kalk schijnt vooral op de vaste kleiachtige gronden goed in te werken en de structuur te verbeteren. Dit is de reden, waarom het soms gewenscht is, kalk van te voren toe te voegen. Op zware gronden is het aan te raden, kalkstikstof, calciumnitraat en zwavelzure ammonia te gebruiken, op lichtere gronden zijn deze minder gewenscht. De resultaten van stikstofbemesting komen vlugger te voorschijn als vooraf kalk toegediend is. Phosphorzuur komt slechts in de tweede plaats als meststof voor thee, en kalibemesting is zelden noodig. Een belangrijk resultaat der genomen proeven was, dat bij de meeste thee-gronden er te weinig humus is en dat dan de meeste meststoffen min-

der gunstig werken dan, wanneer er reeds voldoende humus was. Ten slotte wijzen schrijvers hier dan nog op de mooie resultaten, die verkregen worden met Leguminosen.

Eindelijk volgt er nog een hoofdstuk, waarin de schrijvers een schema voor de classificatie der gronden geven, ingericht volgens hun methode van mechanische analyse, waarbij de gronden in vier fracties verdeeld worden. Ze hebben zoo een twaalfstal grondtypes kunnen vormen, waarmee men dan de andere zou kunnen vergelijken. De vier fracties, waarin de grond verdeeld wordt, zijn: grof zand (1-0,28 m.M.), fijn zand (0,28-0,04 m.M.), slib (0,04-0,01 m.M.) en fijn slib en klei (0,01-....) Al naar gelang een der fracties in overwegende mate voorkomt, worden de gronden gerangschikt in vier hoofdklassen, die ieder weer onderverdeeld worden al naar gelang een der drie overige fracties voornamelijk in den grond vertegenwoordigd is. De verschillende klassen worden ieder afzonderlijk beschreven en hun behandeling, bemesting, ook met groene bemesters, enz. worden behandeld. Voor de bijzonderheden hieromtrent moeten we naar het oorspronkelijk verwijzen. Hier zij nog vermeld, dat schrijvers hun classificatie slechts een voorloopige noemen, en hopen, de cijfers nader te kunnen aanvullen. d.

G. D. HOPE and P. H. CARPENTER. *Suggestions for the manurial treatment of tea soils. Indian tea association 1915.*

IMMUNITEIT TENGEVOLGE VAN OVERGEVOELIGHEID.

De vraag, waaraan de immuniteit moet worden toegeschreven, welke sommige planten vertoonen tegenover schimmels, welke op zeer nauw verwante planten geregeld voorkomen, is van groote praktische beteekenis. Immers, indien nauwkeurig bekend is, waarop de mindere vatbaarheid van sommige soorten berust, bestaat er ook kans, dat invloed geoefend kan worden op de mate van vatbaarheid der meer gevoelige soorten van kultuurplanten.

STAKMAN, phytopatholoog in Minnesota, heeft onlangs nauwkeurig nagegaan, welke verschillen er bestaan tusschen een infectie met *Puccinia graminis* (de zwarte roest der granen) bij planten, waarop deze normaal voorkomt, en bij zeer resistente planten, die practisch nooit aangetast worden.

Reeds MARSHALL WARD had vroeger (1901) aangetoond, dat bij roestzwammen de schimmel en de gastheer zeer bijzonder op elkaar aangelegd zijn, zoodat bij slagende infecties de schimmel

binnendringt en aanvankelijk doorgroeit, zonder dat de weefsels van den gastheer onmiddellijk nadeel ondervinden.

Verschillende sedert verschenen publicaties wezen er op, dat bij resistente planten de kiembuizen der roestzwammen evengoed binnendingen als bij gevoelige soorten, maar dat de schimmel niet tot verdere ontwikkeling kan komen.

STAKMAN beschrijft nu, hoe hij met verschillende rassen van *Puccinia graminis* infectieproeven deed bij haver, rogge en tarwe met volkomen resistente vormen. De geïnfecteerde bladeren werden na een tijdsverloop van 48 uur tot 12 dagen gefixeerd, met den mikrotroom gesneden, en gekleurd, om na te gaan, hoever de schimmeldraden in het celweefsel waren doorgedrongen en welke veranderingen zij veroorzaakt hadden. Van de typische gevallen worden duidelijke teekeningen gegeven.

Zijn resultaten vat de schrijver als volgt samen:

(1). Wanneer planten, die practisch immuun zijn tegen *Puccinia graminis*, geïnfecteerd worden, dringt de schimmel op een volkomen normale wijze de plant binnen.

(2). Na het binnendringen doodt de schimmel spoedig een beperkt aantal cellen van de plant.

(3). Nadat de schimmel de cellen in haar onmiddellijke omgeving gedood heeft, schijnt zij onmachtig om zich verder te ontwikkelen.

(4). De verhoudingen tusschen plant en parasiet bij gedeeltelijk en geheel immune planten verschillen alleen graadueel.

(5). Overgevoeligheid van den gastheer schijnt niet alleen gewoon te zijn bij eenigszins resistente planten, maar ook bij planten, die volkomen immuun zijn voor *Puccinia graminis*.

Welk het verband is tusschen het snel gedood worden der naburige cellen en het niet kunnen voortdringen van de schimmel, laat de schrijver in het midden. Hij wenscht slechts te bewijzen, dat immuniteit en overgevoeligheid voor *Puccinia graminis* parallel gaan. Hoe resistenter een vorm is, des te spoediger worden de naburige cellen gedood en des te spoediger ook staakt de schimmel haar groei.

E. C. STAKMAN. *Relation between Puccinia graminis and plants highly resistant to its attack. Journ. of agric. Res IV. 1915 blz. 193.*

ru.

DE CULTUUR VAN CANANGA ODORATA HOOK *f.* EN DE BEREIDING VAN DE YLANG-YLANG-OLIE.

In de Bibliothèque d'agriculture coloniale 1911 bevindt zich een belangrijke verhandeling van P. ADVISSE DESRUISSEAUX over de cultuur van *Cananga odorata* HOOK *f.* en de fabricatie van de ylang-ylang olie.

Het volgende is hieraan ontleend:

Cananga odorata is afkomstig uit China en werd van daar ingevoerd in Birma en op de voornaamste eilanden van Melanesië aangeplant.

Ongeveer een 30 jaar geleden is zij op Réunion gebracht en niet lang daarna ook op Madagascar en Mayotte aangeplant.

In het begin werden de bloemen op Réunion niet op olie verwerkt, maar dienden alleen om kleine artikelen te parfumeeren. Niet lang duurde het echter, of een paar bewoners van Saint-Paul begonnen den boom in het groot aan te planten en de olie te bereiden. Die olie bracht toen f 250.— per kilo op en werd contractueel verkocht.

Daar de wijze van werken geheim gehouden werd, vermeerde het aantal ylang-ylang-olie-bereiders niet, totdat een planter, die een terrein gekocht had, waarop een aantal boomen voorkwamen, en die reeds het plan opgevat had, de boomen te laten kappen, door een vriend op de groote winsten, die de beide planters van Saint-Paul verkregen, opmerkzaam gemaakt werd. Hij begon zich op de oliebereiding toe te leggen, breidde zijn aanplant uit en werd spoedig een schatrijk man. Dit voorbeeld maakte, dat alle planters op Réunton ylang-ylang-olie wenschten te bereiden, zoodat het eiland in 1906—1907 door een ware ylang-ylang-koorts was aangegrepen, waardoor de prijs van de olie langzaam gedaald is.

De Phillipijnen leveren jaarlijks 2000 à 2500 kilo olie, terwijl Réunion van Juli 1907 — Juli 1908 915 kilo en van Juli 1908 — 30 Juni 1909 1391 kilo uitvoerde. Madagascar, Nossi-Bé en Mayotte zullen ook spoedig groote hoeveelheden aan de markt brengen.

In 1909 was op Réunion de prijs van de bloemen f 1.50 à f 1.75 het kilo en van de olie f 165 — f 190.

Noodzakelijk is het echter, een uitstekend product te bereiden, wil men voldoende winst maken, en men doet beter, de olie te rectificeren dan een mindere qualiteit te verkoopen. Sommige merken van Manilla worden nog steeds tegen f 750.— het kilo verkocht, waaruit duidelijk blijkt, dat het voornamelijk op de qualiteit aankomt.

Bij de bespreking van de variëteiten deelt de schrijver mede, dat er, behalve *Cananga odorata*, nog een plant bestaat, die op deze gelijkt, *Uvaria Cananga*, welke de Cananga-olie zou leveren. Dr. BOLDINGH deelde me mede, dat de naam *Uvaria Cananga* niet bekend is, zoodat deze mededeeling van DESRUJSSAUX op een vergissing moet berusten. Daar de boomen, uit zaad van Manilla afkomstig, in den Proeftuin aangeplant, bloemen begonnen te geven, heb ik van de gelegenheid gebruik gemaakt om Dr. BOLDINGH tevens te vragen, of er ook botanisch verschil bestaat tusschen deze geïmporteerde planten en die, welke uit inheemsch zaad, van Rangkas Betoeng afkomstig, in den Proeftuin zijn verkregen. Hij deelde me mede, dat het hem niet gelukt was, eenig kenmerk te vinden, waarin deze twee soorten van *Cananga odorata* Hk. f. afweken. Daar Java alleen Cananga-olie levert, blijkt hieruit nog eens duidelijk, dat DRESRUISSEAUX zich vergist heeft door als stamplant voor deze olie een andere dan *Cananga odorata* op te geven.

Ylang-Ylang groeit op gronden van middelbare vruchtbaarheid, die voldoende vocht houden en doorlatend zijn. Vooral wanneer de bovengrond rijk aan humus is en de ondergrond vochtig, groeit zij zeer goed. Dichte gronden, vaste kleigronden of arme zandgronden zijn niet voor haar geschikt. Op Réunion zegt men, dat de ylang-ylang haar voeten in het water en haar hoofd in de zon wil hebben. Men vindt daar zeer mooie aanplantingen op een lossen grond, die voortdurend vochtig blijft door aanvoer uit het grondwater, waarvan de spiegel zich op 0.4 M. diepte bevindt.

Het klimaat moet warm en vochtig zijn; de plant lijdt zeer onder droogte en verliest op plaatsen, waar het weinig regent, meestal, echter niet altijd, haar onderste takken.

Zij wordt voornamelijk door zaden vermeerderd; onder bijzondere voorzorgen is het ook mogelijk, haar door afleggers voort te planten.

De zaden kunnen in potten (van bamboe bijv.) of wel op bedden uitgelegd worden. Men plant ze in rijen, die 15 à 20 c.M. van elkander liggen, op afstanden van 5 c.M., op een diepte ongeveer 3 maal de lengte van de zaden. Versch geplukte zaden ontkiemen in tusschen 25 en 60 dagen. Eenigen tijd bewaarde zaden ontkiemen veel langzamer, of hebben hun kiemvermogen geheel verloren.

In het begin legt men op de bedden fijn stroo; zoodra de uitloopers zichtbaar worden, neemt men dit weg en plaatst een atappen dak op 0.4 M. hoogte er boven. Men moet de bedden dagelijks 2 maal begieten. Naarmate de plantjes grooter worden, neemt men de beschaduwing geleidelijk weg. Hebben zij 6 à 10 blaadjes, on-

geveer 2 maanden na het ontkiemen, dan kunnen ze overgeplant worden.

Op rijken grond plant men 7×7 M., op armen grond 5×5 M. De gaten maakt men 0.4×0.4 M. met een diepte van 0.3 M.

Om de jonge boomen gedurende het eerste jaar schaduw te geven kan men op het terrein maïs of *Cajanus indicus*, een leguminoos, planten. Men maakt de rijen op 1.50 M. afstand van elkander en 1.25 M. van de *Canangaboomen* verwijderd.

Na een jaar moet de tusschencultuur verwijderd worden.

Het overplanten heeft het best in de kluit plaats. De planten moeten de eerste dagen na het overplanten beschaduwd worden.

Bemesten heeft weinig plaats; het is goed, de uitgedistilleerde bloemen als mest te gebruiken.

Wanneer de droge tijd aanbreekt, moet men de plantjes beschermen door het aanbrengen van een omheining van stroo, waarvan de middellijn minstens 2 M. is. Zijn de boomen groot, dan is dit niet meer noodig.

Om het plukken gemakkelijker te maken, worden de boomen, als ze 2.50 à 3 M. hoogte hebben (sommige planters doen het reeds op 1.50 en 2 M. hoogte) getopt. Door het toppen ontstaan er waterloten aan de top en aan de bovenste takken. Men moet deze uitsnijden, zoodra ze zich vertoonen, daar hierdoor de groei van de takken belemmerd wordt. Hierop moet vooral gelet worden, daar de ylang-ylang, zoolang zij leeft, waterloten kan vormen. Tusschenculturen zooals katjang tanah, die niet hoog gaan, kunnen met voordeel aangebracht worden. Ook kan men ylang-ylang planten in een jongen cassaveaanplant.

Een aanplant begint na 12 à 15 jaar te weinig product te geven.

Men kan hem dan verjongen. Hiertoe worden de boomen op 20 c.M. van den grond gekapt. Er ontstaan een groot aantal uitloopers, waarvan men alleen de 2 sterkste aanhoudt. Deze geven na 2 jaar bloemen en doen dit nog vele jaren. Deze verjongingskuur mag alleen gedurende den warmen regentijd toegepast worden.

Er zijn eenige plagen bekend, maar de grootste vijand van de *Cananga odorata* is volgens den schrijver de wind, die haar takken breekt en haar bladeren doet verdrogen.

Wanneer de bloemen, die eerst groen zijn, bleekgeel geworden zijn en onder de inwerking van de zonnestrallen een aangename en sterke, op een afstand reeds bemerkbare, geur afgeven, moet men ze destilleeren. De olie bevindt zich in cellen in het bloembladparenchym.

Ylang-ylang begint op 18 maanden à 2 jaar bloemen te geven. Op 4-jarigen leeftijd kan een boom 5 kilo bloemen leveren, wanneer hij op vruchtbaren grond geplant is. De boom bloeit bijna het geheele jaar door, maar het sterkst in de tropische landen van 't zuidelijk halfrond van November tot Maart. Men moet alleen die bloemen plukken, die werkelijk rijp zijn. De bloem wordt met de nagels of wel met een klein schaartje losgeknipt.

De takken mogen bij het plukken niet te sterk geschud worden, om te voorkomen, dat de overige bloemen bederven. Zijn de bloemen hoog in den boom, dan moet men niet op de takken klimmen, daar die gemakkelijk breken, maar een losstaande ladder gebruiken.

De bloemen moeten zoo spoedig mogelijk na het oogsten gedestillleerd worden, om te voorkomen, dat haar opbrengst aan aetherische olie en de fijnheid van den geur verminderen. Hoe vroeger op den dag het plukken plaats heeft, des te beter is het. BÉNARD, chef van het analysebureau te Saint Denis (Réunion), schrijft in zijn boek „Sols et Exploitation rationelle de l'ylang-ylang,” dat het parfum zich 's nachts vormt en dat overdag, onder den invloed van de warmtestralen der zon, die de ademhaling van de bloemen sterker doen plaats hebben, de esters uit de cellen verdampt en door den wind medegenomen worden. Juist deze esters nu behooren tot de belangrijkste bestanddeelen van de olie.

De destillatie kan met water met een eenvoudig toestel plaats hebben; beter is het echter, toestellen van Egrot et Grangé of van Deroy fils ainé (Parijs) te gebruiken, die economischer werken en een betere opbrengst geven. Het destillatietoestel bestaat uit een ketel, waarin een zeefplaat zich bevindt, die echter dikwijls met voordeel door een mand van geperforeerd metaal kan vervangen worden, die het ledigen van het toestel gemakkelijk maakt en tevens voorkomt, dat de bloemen zich aan het verhitte gedeelte van den ketel vasthechten. Het deksel van den ketel wordt meestal door een watersluiting afgesloten om verliezen van dampen te voorkomen. De dampen worden gecondenseerd in een gewonen slangkoeler en de olie in een florentijnsche flesch afgezonderd, terwijl het water weer naar den ketel wordt teruggevoerd.

Om een goed product te krijgen, moet men regelmatig en met een zacht vuur distilleeren. Deroy fils ainé (71, rue du Théâtre, Paris) heeft een guide pratique du bouilleur et du distillateur geschreven, waaruit DESRUISSEAUX een belangrijke passage overneemt. Behalve op bekende zaken wordt hierin ook vooral de aandacht gevestigd op het schoonhouden van de koperen toestellen. Men

kan ze met asch en zeer fijn zand schoon maken of wel met verdund zwavelzuur (1 L. vitriool op 10 L. water), dat met een lap op het koper gebracht wordt. Hierna wordt met zandsteen (puimsteen) of fijn zand gewreven, afgewasschen en vervolgens met door water bevochtigde paardenvijgen of met houtzaagsel afgewreven (om te voorkomen, dat het metaal aanslaat) en daarna nog eens gewasschen.

Wanneer het toestel eenigen tijd niet gebruikt is, moet men, om den onaangename geur te verwijderen, in 't begin een weinig water distilleeren, terwijl men den koeler leeg laat, zoodat de dampen onder een geringen druk door den koeler gaan. Hierdoor wordt de onaangename geur spoedig weggenomen. Ook met een nieuw toestel moet men op deze wijze handelen.

De bloemen van Ylang-ylang bevatten $1\frac{1}{2}$ à $2\frac{1}{2}$ pct. olie. Ze zijn rijker, naarmate zij komen van plaatsen, die beter aan de zon zijn blootgesteld, en wanneer de oogst in den drogen tijd heeft plaats gehad.

De constanten van de Ylang-ylang-olie zijn volgens BÉNARD als volgt:

Soortelijk gewicht bij 15° C.	0.9714
Oplosbaarheid	0.25—1.5
Draaiingsvermogen	-42°24'
Verzeepingsgetal	148.4
Esters	51.94
Verzeepingsgetal na acetyleering	189.8
Vrije alcohol	11.35
Alcohol als ester	40.84
Totale hoeveelheid alcohol	52.19
Phenol.	12.35
Aldehyden	sporen.

Om goede olie te krijgen moet men aan de bloemen maar 50 à 60 pct. van haar olie onttrekken; op Réunion maakt men goede olie door uit 100 kilo bloemen 1 kilo olie te destilleeren.

Een destilleertoestel met een inhoud van 100 L. krijgt 15 kilo bloemen, die na 9 uur gedistilleerd zijn en dan 150 gram olie geven. Hoe meer esters en hoe grooter soortelijk gewicht, des te beter is de olie. De olie, die het eerste overdistilleert, is de beste.

BÉNARD beveelt de destillatie met stoom aan, waardoor betere olie verkregen wordt, en de bereiding korter duurt, zooals uit de volgende analyses blijkt:

	Destillatie met water.		Destillatie met stoom.	
	8 uur	6 uur	3½ uur	3 uur
Tijd	8 uur	6 uur	3½ uur	3 uur
Opbrengst	1.10 pct.	1.— pct.	1.10 pct.	1.— pct.
Soortelijk gewicht	0.9578	0.9582	0.9607	0.9668
Draaiingsvermogen	-42°27'	-36°46'	-28°14'	-49°10'
Verzeepingsgetal	130.2	140.—	156.8	151.2
Esters	45.57 pct.	49.— pct.	54.88 pct.	52.92 pct.

Nadat deze olie van prima qualiteit afgedestilleerd is, wordt de tweede qualiteit afzonderlijk gedestilleerd.

De goede qualiteit olie is barnsteenkleurig; zij is niet goed verkoopbaar, als zij bruin of witachtig is.

Dadelijk na de destillatie moet de olie gefiltreerd worden en dan om lucht en licht te weren in donkere glazen flesschen, of wel in tinnen of vertind koperen flesschen, bewaard worden. De flesschen moeten liefst met ingeslepen stoppen gesloten worden. Als men gewone kurken gebruikt, worden deze door tin of met metalen capsules overdekt. Men bewaart de olie in 't donker op eene koele plaats.

Door referent werd indertijd een onderzoek ingesteld naar de mogelijkheid om uit onze Cananga-bloemen ylang-ylang te maken. Het resultaat was, dat het niet gelukte, een olie te bereiden, die een hoeveelheid esters bezat, zooals in de ylang-ylang-olie voorkomt. Het is echter zeer goed mogelijk, dat deze slechte uitkomst te wijten is geweest aan de bloemen, die toch steeds van ver moesten aangevoerd worden, en die zeker niet voldoende vroeg geplukt werden.

In den Proeftuin zijn nu boomen in bloei en binnenkort zullen nieuwe proeven genomen worden, waarbij de gegevens, die ons in den laatsten tijd van de Philippijnen en van de Fransche koloniën bekend werden, zullen toegepast worden.

P. ADVISSE DESRUISSEAUX, *L'ylang-ylang, Culture, préparation, commerce.* d. j.

THEECONGRES MET TENTOONSTELLING.

Het succes, behaald met het eenige jaren geleden te Soerabaja gehouden Vezelcongres, en, niettegenstaande de ongunstige tijdsomstandigheden, met het Rubbercongres en tentoonstelling van 1914, heeft het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel op het denkbeeld gebracht om over enkele jaren iets dergelijks te ondernemen op het gebied van de theecultuur.

De bloeiende toestand van deze cultuur op Java en Sumatra, de uitbreiding, welke zij nog steeds ondergaat, haar voorkomen in verschillende ons omringende landen, al deze omstandigheden doen à priori onderstellen, dat een onderneming als bedoeld moet slagen en de belangstelling zal hebben niet alleen van onze planters, maar ook van die op Ceylon, in Britsch-Indië, Japan, China en Formosa.

Nadat het Dagelijksch Bestuur van het Nederlandsch-Indische Landbouwsyndicaat verklaard had volkomen accoord te gaan met het voornemen om de zaak in studie te nemen, werd besloten tot de instelling van een commissie van voorbereiding. Deze commissie werd op 23 Augustus jl. te Bandoeng geïnstalleerd en bestaat voor het oogenblik uit de heeren Dr. J. C. KONINGSBERGER als voorzitter, Dr. CH. BERNARD, als secretaris, en K. A. R. BOSSCHA, Dr. J. BOSSCHA, E. DE KRUYFF, T. OTTOLANDER, A. E. REYNST en O. VAN VLOTEN als leden. Vermoedelijk zal zij nog met enkele leden worden uitgebreid.

Deze commissie zal zich hebben te verzekeren van de medewerking van belanghebbenden in Indië en in het buitenland en moeten nagaan, of de noodige fondsen bijeen zullen zijn te brengen, waardoor de mogelijkheid om de zaak tot uitvoering te brengen nader zal worden bepaald. Daarna zal zijn uit te maken, waar het congres en de tentoonstelling zullen worden gehouden; of ook nog een of meer andere cultures vertegenwoordigd zullen mogen zijn, terwijl nog vele andere onderdeelen zullen zijn na te gaan.

De ondervinding heeft geleerd, dat voor een goeden opzet van een onderneming als bedoeld veel tijd noodig is. Eventuele uitvoering der aanhangige plannen is dan ook zeker niet te verwachten vóór het jaar 1918.

OVER HET AANTAL PARALLEL-PERCEELEN BIJ VELDPROEVEN

DOOR

O. DE VRIES.

Als men de verslagen van op Java genomen veldproeven doorziet, bemerkt men een groot verschil in opzet bij de verschillende cultures. Sommigen nemen geen parallel-perceelen, maar zijn tevreden met eenige verschillend bemeste vakken naast een onbemest; velen herhalen de proef drie of vier maal, anderen meermalen, zes, acht, ja zelfs tien of twaalf maal.

Dit is niet te verwonderen. De opzet van de proeven wordt beheerscht door het doel, dat men er mee bereiken wil, en de middelen, die men er voor beschikbaar heeft. Bij culturen, waar nog betrekkelijk weinig aan bemesting gedaan wordt, zooals b. v. thee en rubber, zal men beginnen met enkele zeer eenvoudige proeven, als 't ware ter oriëntteering, om te zien, of er al of niet met bemesting wat te bereiken valt. Een planter, die nog niet jaren lang met zijn Proefstation heeft samengewerkt, voelt gewoonlijk weinig voor parallel-perceelen en voor kleine vakken. Groote strooken, en dan het meest vertrouwen op zijn „plantersblik”. In zulke gevallen is dikwijls een met animo begonnen globale proef beter dan een met tegenzin begonnen vakjesproef.

Bij culturen, waar men de overtuiging gekregen heeft, dat bemesting noodig is, maar nog niet weet, aan welke meststoffen er gebrek heerscht, en hoe men de mest moet toedienen, zal men eerst in allerlei richtingen gegevens moeten verzamelen om te bepalen, waar de grootste voordeelen liggen en waar men dus met meer zorg moet gaan zoeken. Het aantal proefobjecten (bemestingen), die geprobeerd moeten worden, is in het begin groot, en het aantal parallel-

perceelen wordt daardoor klein. De resultaten zijn nog niet heel nauwkeurig, maar toch voldoende om de verdere richting aan te wijzen.

Bij culturen ten slotte, waar men al jaren lang de bemestingskwesties onderzoekt, zooals bij het suikerriet, is men over het hoe en wat al een heel eind georiënteerd, en kan zijn aandacht op enkele punten concentreeren. Het pleit ongetwijfeld voor de energie van de suikerproefstations, dat men bij de honderden veldproeven, die jaarlijks genomen worden, zich met niet minder dan 10 parallel-perceelen tevreden stelt, en dat het Pasoeroeansche Proefstation zelfs een uitbreiding tot 12 herhalingen aanbeveelt ¹⁾. En tevens bewijst dit, van hoe groot belang bemesting enz. is voor de suikercultuur, en hoe nauwgezet men zich daarbij rekenschap geeft van de rentabiliteit van alles, wat de cultuur betreft.

Dat de suikerplanters, die daarmee al jaren bezig zijn, overtuigd zijn van den goeden opzet van hunne proeven, is dan ook niet te verwonderen. Dit bleek mij (en ook het Tabaksproefstation te Djember ²⁾) ten duidelijkste uit herhaalde vragen, of de opzet der veldproeven met tabak (3 tot 5 parallel-perceelen) wel de juiste was. M. i. mag men echter de ervaringen met de eene cultuur niet klakkeloos op de andere overbrengen.

Vergrooting van het aantal parallel-perceeltjes is volgens het boven besprokene ongetwijfeld de natuurlijke gang van zaken, naarmate het bemestingsonderzoek uitgebreider en meer gespecialiseerd wordt. Wie de middelen tot zijn beschikking kan krijgen om zijn proeven tot den hoogsten graad van nauwkeurigheid op te voeren, zou onwijs zijn, als hij daarvan geen gebruik maakte. Maar niet altijd zijn die middelen ('t zij tijd, 't zij geld, 't zij terrein) voorhanden, en soms zal men zich ook de vraag moeten voorleggen, of de meerdere kosten en moeite, die bij een grooter opzet van de proeven noodig zijn, wel door de te verkrijgen resultaten gerechtvaardigd worden. B. v. om te constateeren, dat een meststof niet werkt (of zoo weinig, dat het niet loont), zal dikwijls

1). Zie J. M. GEBRTS, Suikerarchief 1914 blz. 911, 1163 en 1507.

2). Zie Meded. Besoekisch Proefstation No. 14 blz. 1.

voor de practijk een absolute zekerheid niet noodig zijn, en is men al tevreden met een behoorlijken graad van waarschijnlijkheid.

Er zullen altijd culturen zijn, waar men aan bemestings- en dergelijke proeven niet zoo veel moeite wil besteden als bij de suikercultuur. De vraag is dus, hoe men in dergelijke gevallen de proeven moet opzetten.

Voorop stellende, dat wij te doen hebben met veldproeven voor de ondernemingen, die dus een lokaal, practisch, en niet een algemeen wetenschappelijk doel beoogen, willen wij hier twee punten bespreken:

I. Is het, om practisch bruikbare resultaten te krijgen, altijd noodig, het aantal parallel-perceeltjes zoo hoog op te voeren, dat men uit elke proef mathematisch zekere conclusies kan trekken (verschillen minstens vier maal de waarschijnlijke fout)?

II. Moet men ook voor andere culturen, met name voor tabak, dezelfde eischen (b. v. van 12 parallel-perceelen) stellen als bij suikerriet?

I. Op de eerste vraag zal een practisch planter allicht geneigd zijn te antwoorden: een conclusie, die 85 tot 90 pct. kans heeft om juist te zijn (verschillen van ruim twee maal de waarschijnlijke fout) is voor mij ruim voldoende, vooral als mijn practische ervaring of mijn gezond verstand de ontbrekende 10 of 15 pct. aanvult, en het resultaat voor mij tot een zekerheid maakt.

Dit is een redeneering, waarvoor misschien wel wat te zeggen is, maar waarbij de wetenschappelijke onderzoeker zich daarom niet behoeft aan te sluiten. Er zijn echter andere redenen, waarom men ook met eenvoudig opgezette proeven tot bruikbare resultaten kan komen.

1). Ten eerste zal men, zelfs al krijgt men bij een proef volmaakt betrouwbare resultaten, toch nooit met de uitkomst van één jaar tevreden zijn, maar de proef nog eens onder andere weersomstandigheden willen herhalen. Dit is zeker het geval bij tabak, die zoo verbazend van de weersomstandigheden afhankelijk is. Maar mij dunkt, ook bij andere cul-

turen zal men niet over één nacht ijs willen gaan. De planter, die niet van te voren weet, welk weer zijn gewas zal krijgen, kan alleen werkwijzen gebruiken, die hem onder alle weersomstandigheden bruikbare resultaten geven en hem in overwachte gevallen geen koopjes leveren.

Bij een dergelijke herhaling van de proef kunnen de resultaten, die elk op zich zelf aan twijfel onderhevig zijn, elkaar steunen en zoo een groote mate van zekerheid krijgen. GEERTS (l. c. blz 957, 599.) werkt daarvan eenige instructieve voorbeelden mathematisch uit. Vindt men (zooals b. v. bij mijne bemestingsproeven herhaaldelijk voorkwam) bij proeven met een waarschijnlijke fout van 2 tot 3 pct. een verschil van ca. 7 pct. (dat dus op zichzelf geen groote zekerheid geeft) en herhaalt zich dat in eenige jaren, dan krijgt het resultaat daardoor een groote mate van betrouwbaarheid. Herhaalt een eenigszins twijfelachtig resultaat zich niet, dan wordt de kans, dat het eenige practische beteekenis zal krijgen, zeer klein.

2). Dikwijls heeft men op een onderneming, of op eenige bij elkaar gelegen ondernemingen, een paar proefvelden, waarvan de resultaten, hoewel elk op zichzelf niet geheel betrouwbaar, elkaar steunen. GEERTS (l. c. blz. 1512) meent, dat het in zoo'n geval beter ware geweest, als de twee kleine proefvelden tot één groot vereenigd waren, en men, door het grooter aantal parallel-veldjes, een betrouwbaarder conclusie kon trekken. Dit is echter bij andere culturen dan suikerriet niet altijd mogelijk, en misschien ook niet altijd wenschelijk.

Niet mogelijk b. v. bij een cultuur als tabak, waar de eigenaardige moeilijkheden van de proefneming velden met meer dan 30 vakken vrijwel uitsluiten. Het oogsten b. v. moet binnen één, hoogstens twee uur afgelopen zijn, anders krijgt men een te groot verschil tusschen vroeg en laat geplukt blad; en ook de andere werkzaamheden, zooals aanrijgen enz., maken een groot aantal vakken ongewenscht. 1) Bij riet schijnen deze bezwaren minder groot te zijn, en b. v. het oogsten van een proefveld best eenige dagen te kunnen duren. Heeft men nu b. v. bij tabak 6 proefobjecten, dan kan men

1) Zie uitvoeriger in Mededeeling XIX van het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak over „Methodiek bij veldproeven met tabak”.

wel 2 proefvelden elk van 4 parallel-perceelen (dus 24 vakken) maken, maar niet één met 8 (dus 48 vakken). De twee proefvelden worden dan n. l. eenigen tijd na elkaar uitgeplant, zoodat men in den oogsttijd den eenen dag het eene proefveld oogst, den volgenden dag het tweede, den derden dag een vorigen oogst van het eerste, die droog is geworden, bost, en zoo den heelen oogsttijd door.

Daarenboven hebben twee proefvelden, die op verschillenden tijd zijn uitgeplant, bij tabak meestal andere weersomstandigheden. De Vorstenlandsche tabakscultuur draait om den overgang van Oost- naar Westmoesson, en het goed slagen van den oogst is zeer afhankelijk van het juist op tijd invallen van de regens. Men plant nu meestal in drie gedeelten uit, telkens 14 dagen na elkaar. Het eerste gedeelte heeft kans op iets te lange droogte, het derde op iets te vroeg regen, maar de risico van het weer is op die manier een beetje verdeeld. Heeft men nu twee proefvelden, die ook b. v. 14 dagen na elkaar geplant zijn, dan kan het eerste betrekkelijk weinig, het tweede vrij veel regen krijgen. Bevestigen de resultaten elkaar, dan heeft men tegelijk een groote kans, dat de gunstig werkende bemesting bij verschillende weersomstandigheden goede resultaten zal geven. Daarenboven kunnen twee resultaten, al zijn die elk op zichzelf niet volkomen betrouwbaar, op nabij gelegen verwante grondsoorten ook meer waard zijn dan één resultaat, dat van toevallige bijzonderheden van die ééne plek grond afhankelijk zou kunnen zijn. De onderneming heeft soms meer aan een voldoende betrouwbaar gemiddelde van eenige tuinen dan aan een volstrekt betrouwbaar gegeven over één plek grond, omdat men in de practijk de bemesting voor een aantal tuinen of een afdeeling toch gelijk moet nemen, en de onderneming niet in al te veel bemestingstypes kan splitsen.

3) Zooals wij boven bespraken, staat men in het begin van een bemestings-onderzoek dikwijls voor vele vragen, die om een, zij het dan ook globale en voorloopige, oplossing vragen. Veel proefobjecten maken het aantal parallel-perceelen klein, als het geheele proefveld niet te groot mag worden. Dit euvel is echter minder groot, dan het zoo op het eerste

gezicht lijkt; in den regel hebben de verschillende proefobjecten wel eenig verband met elkaar, en kunnen de uitkomsten elkaar steunen en daardoor aan betrouwbaarheid winnen.

Een voorbeeld. Bij een zoogenaamde „volbestedingsproef” 1) werden de volgende opbrengsten gevonden:

	geen	N. P. K.	N. P.	N. K.	P. K.
opbrengst	53 $\frac{1}{4}$	56 $\frac{3}{4}$	57 $\frac{1}{4}$	57	51 $\frac{1}{2}$
waarsch. fout	2.3	1.0 ⁵	1.6	1.3 ⁵	0.4

De conclusie ligt voor de hand, dat alleen stikstof een vermeerdering van opbrengst geeft, maar fosforzuur en kali werkeloos zijn.

Nu is het verschil tusschen „geen” en „N. P. K.” met zijn waarschijnlijke fout: $3\frac{1}{2} \pm 2.5$, dus verre van betrouwbaar. Maar toch wordt de conclusie, dat de stikstof hier een opbrengst-vermeerdering van ca 6 pct. gegeven heeft, voldoende betrouwbaar, omdat de *drie* gemiddelden met N. bijna evenveel geven (ca 57) en meer dan de *twee* gemiddelden zonder N. (53 $\frac{1}{4}$ resp. 51 $\frac{1}{2}$). Zoo heeft men zeer dikwijls bij dergelijke proeven resultaten, die, hetzij elkaar steunen, hetzij elkaar tegenspreken, en daardoor een beter inzicht geven in de waarde van elk gemiddelde op zichzelf.

4). Dikwijls zijn er verschillen in grond, of andere omstandigheden, die bij het opgroeien te voorschijn komen, en die men volkomen gerechtigd is om in rekening te brengen. Bij kleine proefvelden zijn dit vrijwel uitsluitend plaatselijke afwijkingen, maar bij groote proefvelden (die bij tabak echter zeer bezwaarlijk zijn) kunnen daarbij terreinverschillen komen, b. v. in de richting van de helling of van de bevoeiing. Voor deze laatste soort van verschillen heeft MITSCHERLICH een rekenwijze uitgewerkt 2), waardoor men die elimineeren kan. De eerste, plaatselijke, verschillen kan men bij een mathematische berekening, die machinaal is en moet zijn, moeilijk in rekening brengen, en gewoonlijk is dan het eenige, wat er op zit, zoo'n perceel of groepje van per-

1) Meded. van het Proefstation voor tabak van het Depart. van Landbouw V. (1911) blz. 25.

2) MITSCHERLICH, Landw. Jahrb. 1912 blz. 416.

ceelen buiten beschouwing te laten. Maar daardoor verkleint men het aantal parallel-perceelen, en daarenboven is het moeilijk te beslissen, hoever men in zoo'n geval gaan moet, want de grens van de slechte plek is zelden scherp en valt nog zeldzamer juist met de grens van twee perceelen samen. Men doet dus beter, in zoo'n geval de mathematische berekening alleen als hulpmiddel te gebruiken, en zijn eindoordeel te vestigen op een kritische beschouwing der verkregen resultaten. Al lijkt de waarschijnlijke fout bij zoo'n onregelmatige proef soms wanhopig groot, toch kan men door logisch en kritisch redeneeren dikwijls de conclusies met voldoende zekerheid trekken.

Wij zien dus, dat in vele gevallen nog bruikbare conclusies mogelijk zijn, ook al kon de opzet van de proeven niet zoo wezen, dat de resultaten van elke proef op zichzelf boven allen twijfel verheven zijn:

1e door de toch om andere redenen noodzakelijke herhaling in eenige opvolgende jaren;

2e doordat de conclusies bevestiging of tegenspraak vinden op andere nabij gelegen proefvelden;

3e doordat de conclusies al of niet gesteund worden door de resultaten van andere proefobjecten op 't zelfde proefveld;

4e doordat met inachtneming van grond- of andere verschillen de conclusies betrouwbaar worden.

Dit moge een troost zijn voor hen, die met hun proeven niet in zoo gelukkige omstandigheden verkeerden als bij de suikercultuur.

II. De tweede vraag, die wij te behandelen hebben, is: Moeten de eischen, met name wat betreft het aantal parallel-perceeltjes, voor alle culturen dezelfde zijn, en zijn dus ook voor andere culturen dan suikerriet proeven met 12 parallel-perceeltjes het ideaal?

Ter beantwoording van die vraag beschik ik op 't oogenblik alleen over de resultaten van in de Vorstenlanden in de jaren 1911 — 1914 genomen veldproeven met tabak.

De waarschijnlijke fout, uitgedrukt in eenheden (grammen gefermenteerde tabak) was:

bij 99 gemiddelden van 3 parallel-perceelen	2.36
” 67 ” ” 4 ” ”	1.89
” 49 ” ” 5 ” ”	1.81
” 9 ” ” 6 ” ”	2.02
bij totaal 224 gemiddelden:	2.09

Het verschil is dus niet groot; het aantal malen, dat 6 parallel-perceelen genomen werden, is te klein om aan het gemiddelde daarvan een groote beteekenis toe te kennen, en men mag dus aannemen, dat de waarschijnlijke fout, door een grooter aantal parallel-perceelen te nemen dan drie, iets (maar niet veel) vermindert.

Ter vergelijking met andere culturen moet men echter de waarschijnlijke fout uitdrukken in percenten van de opbrengst. Deze vindt men in 't volgende tabelletje:

Parallel-perceelen.	Waarschijnlijke fout.							Totaal gevallen.	Gemiddelde waarschijnlijke fout
	0-1	1-2	2-3	3-4	4-5	5-6	6-7		
3	12	24	25	11	19	5	3	99	2.80
4	6	17	31	8	5	—	—	67	2.32
5	4	17	16	5	5	2	—	49	2.29
6	2	2	5	—	—	—	—	9	1.71
								224	2.51

Hier is dus het kleiner worden van de waarschijnlijke fout van 3 tot 6 parallel-perceelen iets duidelijker. Dit komt daardoor, dat de weinige proeven met 6 parallel-perceelen lagen op goeden grond (waar de opbrengst hoog is), en die met drie voor een groot deel op slechten grond (met een kleiner opbrengst).

Voor suikerriet vinden wij bij GEERTS (l. c. blz. 1166) eene berekening uit een drietal blanco proeven. De waarschijnlijke fout zou dan zijn:

bij 3 parallel-perceelen ca.	4.5	pct.
” 4 ” ” ” ” 3 3 ”		

bij 6 parallel-perceelen ca.	3.2 pct.
„ 8 „ „ „	2.2 „
„ 12 „ „ „	1.9 „
„ 24 „ „ „	1.25 „

terwijl uit een groot aantal proefvelden, die voor het meereendeel 10 parallel-perceelen hadden, een gemiddelde waarschijnlijk fout gevonden werd van ca 1.7 pct. (blz. 955) en voor een aantal proefvelden met 6 parallel-perceelen 6 57 pct. (blz. 1168).

Ofschoon de gegevens voor suikerriet niet uitvoerig genoeg meegedeeld zijn, om een juiste vergelijking mogelijk te maken, is het verschil toch duidelijk, en *schijnt men, globaal gesproken, bij tabak een even groote nauwkeurigheid te bereiken met ongeveer de helft van het aantal parallel-perceelen.*

Hiervoor zijn vermoedelijk de voornaamste redenen de volgende.

1). Veldproeven met tabak zijn buitengewoon gecompliceerd, omdat er in den korten tijd van eenige weken tien tot vijftien maal geoogst moet worden, en deze oogsten van duizenden bladeren zonder fout blad voor blad moeten worden aangeregen, te drogen gehangen, en daarna weer gebost en gefermenteerd. En dan vallen er in dien tijd een aantal planten uit door ziekte, die nauwkeurig geteld moeten worden. Dit alles maakt, dat de proeven niet anders dan onder dagelijksch toezicht van door de ondernemingen aangestelde proefveld-employé's genomen konden worden, wier werk door talrijke bezoeken van mijzelf of mijn assistent geleid en gecontroleerd werd. Een twintigtal proefvelden per campagne namen dan ook een groot deel van onzen tijd in beslag. Daarmee vergeleken zijn de suikerriet-proeven veel eenvoudiger: in hoofdzaak ééns mesten, ééns oogsten. Men ziet dan ook plaatselijke suikerproefstations per campagne honderd en meer proefvelden entameeren.

Door het meerdere toezicht, dat bij tabak noodig is, wordt waarschijnlijk tegelijkertijd een grooter nauwkeurigheid bereikt.

2). Men kan bij tabak boom voor boom als het ware individueel behandelen, 't aantal boomen tellen, en voor de boomen, die ziek worden, een nauwkeurige correctie aanbren-

gen, zoodat men de opbrengst *per boom* bepalen kan. Dit is bij riet niet mogelijk; men kan niets anders bepalen dan de opbrengst van een zeker oppervlak. Voor ziekte of slechte plekken of voor uitvallers (b.v. bij het instorten van gootranden en dergelijke) kan men niet corrigeeren. Zelfs al telt men het aantal stokken voor elke rij, dan nog zou het moeilijk zijn, daarvoor een correctie aan te brengen, daar een grooter aantal stokken per rij een nauweren stand en dus wellicht een kleiner gewicht per stok veroorzaakt. Het zou mij niet verwonderen, als dit een van de voornaamste redenen was, waarom GEERTS bij blanco-proeven (1. c. blz 913) zulke groote verschillen tusschen de opbrengsten per vak vindt, verschillen, die veel grooter zijn, dan men b.v. bij tabak op rekening van *grond*-verschillen zou kunnen schuiven.

Het zal interessant zijn, als er ook van de veldproeven met andere gewassen uitvoeriger gegevens beschikbaar komen. Het eerst zijn die wellicht te wachten van de proeven met rijst en met tweede gewassen; deze bieden, bij een vrij eenvoudig verloop (in hoofdzaak: ééns mesten, ééns oogsten), de kans om over het zoo juist genoemde tweede punt verdere klaarheid te brengen. Sommige tweede gewassen kan men n.l. makkelijk op rijen planten en individueel tellen enz., zoodat men den oogst per plant krijgt; rijst moet men, als riet, per oppervlak oogsten.

Klaten, Augustus 1915.

ROBUSTA-KOFFIEBEREIDING DOOR DE INLANDSCHE PLANTERS.

Ieder, die wel eens de prijzen vergeleken heeft, die er betaald worden voor Robustakoffie, bereid op Europeesche ondernemingen, en voor die, bereid door de Inlandsche koffiëplanters, zal het wel opgevallen zijn, dat in het algemeen de prijzen voor het laatste product zeer ver in de minderheid zijn. Zoo-veel te meer is dat opmerkenswaardig, als men vergelijken gaat de prijzen van Robustakoffie, geteeld in een en dezelfde streek. Zoo vindt men o. a. in Zuid Sumatra ergens een Europeesche onderneming, die meer dan 40 ct. de kati betaald krijgt, als de bevolking in de omgeving daarvan, die dus dezelfde gronden bebouwt, ja zelfs bibit van die onderneming verkreeg, toch maar 20 ct. van haar koffië maakt.

Waarin ligt dat groote verschil? Kan dat op rekening van plantwijze, onderhoud en plukken komen?

M. i. in het geheel niet. Ofschoon de Inlandsche koffiëboer weinig zorg aan onderhoud en plukken besteedt en dit zeer grooten invloed heeft op de quantiteit van de oogst en den duur van de plantage, zal het weinig invloed hebben op de qualiteit van de vruchten. Als men dan ook de bessen aan de boomen of de pas geplukte bessen vergelijkt, is er geen verschil tusschen die van de meestal goed onderhouden Europeesche tuinen en die van de in den regel onverzorgde Inlandsche. Het verschil ontstaat dan ook door de zeer van elkaar verschillende bereidingswijzen.

Schreven we hierboven, dat de pluk er niets toe deed, dan zou men daarbij kunnen wijzen op het feit, dat de Inlandsche koffiëboer rijp en groen plukt en dat te zamen verwerkt, terwijl de Europeesche koffiëplanter de zwarte, gele en groenige bessen afzonderlijk verwerkt als z.g. „glondongan”. Daar die „glondongan” niet verschilt van de koffië der Inlanders

en ook de roode bessen der Inlandsche tuinen een zelfde product leveren als die „glondongan”, mogen we ons dus bepalen tot den factor, die in hoofdzaak de qualiteit bepaalt, n.l. de bereiding, daarbij in het midden latende of zwarte, gele en groene bessen nog op andere wijze te verwerken zouden zijn dan op „Oost Indische” wijze.

Voor iemand, wiens taak het is, ook de economische voorwaarden van den Inlandschen landbouw te verbeteren, zal het dus de quaestie zijn, of de Inlander te brengen is tot „West Indische” bereiding. Lukt hem dit, dan zal hij daarmee niet alleen bereiken, dat er betere prijzen gemaakt worden, doch ook, dat er meer aansporing is om het rijp en onrijp plukken na te laten, aan de Oost Indische bereiding alleen de verdroogde en toevallig meegeplukte onrijpe over te laten, terwijl er dan ook meteen een reden geboren is voor den Inlandschen planter om meer keeren per jaar te plukken.

Pogingen, in die richting gedaan, die in schr.'s omgeving reeds eenig succes behaalden, worden hieronder beschreven. Alvorens daartoe over te gaan even een herinnering aan de bijzonderheden van de beide bereidingswijzen.

Allereerst de Europeesche methode. De pas ingebrachte bessen komen, met water vermengd, in den pulper, waar door zachten druk de rijpe bessen geopend worden, de boonen er uitvallen en waar dan verder het mengsel van bessen en boonen door ronddraaiende zeven van elkaar worden gescheiden. Met het spelwater komen de boonen nu in een bak, waar ze eenige dagen blijven liggen. Alles van de bes, wat nog aan de boonen was blijven kleven, dus wat we vleesch of moes noemen, gaat in deze bakken gisten of fermenteeren. Na vier dagen ongeveer wordt de gefermenteerde koffie gewasschen en ter uitdruiping en voorloopige droging eenige uren op droogvloeren uitgelegd. Daarna komt de nog tamelijk natte koffie in het drooghuis, waar ze liefst in 24 uur door middel van warme lucht volkomen gedroogd wordt. Eerst dan is de koffie geschikt om gehuld (gebolsterd) te worden, waarna ze voor de markt gesorteerd kan worden en een product oplevert, dat bestaat uit groengrijze ongebroke boonen.

Waarom al deze bewerkingen? De koffievruucht is een z. g. steenvruucht, d. w. z. het werkelijke zaad, bestaande uit de koffieboon met de dunne grijswitte zaadhuid, het z. g. zilvervlies, is besloten in de z. g. hoornschild, d. i. een gelige harde binnenvruuchtwand. Daaromheen liggen de verdere deelen van den vruchtwand, nl. het roodachtige vruchtmoes, waarom weer een taaie donkerroode schil komt.

De Europeesche markt vraagt als superieure koffie de zaadkernen zonder eenig aanhangsel. De boonen toch moeten voor de consumptie gebrand worden en de ervaring heeft geleerd, dat zelfs geringe aanhangsels bij het branden producten leveren, die den geur en den smaak van de gebrande Robustakoffie en eventueel van den daaruit getrokken drank bederven. Boonen met aanhangsels van zilvervlies zullen dus nooit als superieur beoordeeld kunnen worden.

In de allereerste plaats moeten daarom vruchtschillen en vleesch er af, dat geschiedt door het pulpen. Daarna moet de hoornschild verdwijnen. Om deze gemakkelijk te verwijderen moet die hoornschild volkomen droog gemaakt worden, zoo droog, dat ze bij geringen druk reeds openknaapt. Immers de machine, welke de hoornschild moet verwijderen, mag geen grooten druk gebruiken, wil de koffie zonder breuk er uit te voorschijn komen. Om de hoornschild glashard te krijgen moeten de aanhangselen van het vruchtmoes daarvan eerst verwijderd worden; de ervaring leerde, dat dergelijke resten aan den hoornschild vlug en goed afdrogen belemmeren en belangrijk vertragen, zoo niet geheel tot een illusie maken, daar die aanhangselen zelf min of meer hygroskopisch zijn. En juist voor wat er volgt, n. l. met het oog op de verwijdering van het zilvervlies, is vlug afdragen een eerste eisch. Bij langzaam drogen zal dit vlies indrogen op het zaad (het kiemwit) en door de machine niet meer te verwijderen zijn. Bij vlug afdrogen zal het veel eerder droog zijn dan de zaadinhoud, daarvoor dan te klein worden en dus barsten, waardoor het later door de hullers makkelijk te verwijderen is.

Derhalve de aanhangselen van de hoornschild, de vruchtmoesresten, voor een groot deel bestaande uit water, suiker en eiwitten, moeten van die schil worden afgewasschen. Wie

wel eens koffiebessen met de hand bewerkt heeft, weet echter, dat de geleiachtige taaie laag niet gemakkelijk weg te waschen zal zijn, men kan ze zelfs niet geheel door wrijven verwijderen, al behandelt men ook boontje voor boontje. In bacteriën en schimmels heeft men echter bondgenooten, die ons kunnen helpen bij het verwijderen van den rommel op de hoornschil. Laat men na het pulpen de natte boonen in bakken aan zich zelf of liever aan de bacteriën en schimmels over, dan tasten deze de geleiachtige massa van suikers en eiwitten aan en veranderen die in alcoholen, zuren en andere oxydatie- en splitsingsproducten. Na die veranderingen heeft ons wasschen meer resultaat en kunnen de boonen in betrekkelijk korten tijd schoon genoeg afgeleverd worden voor de afdruipvloeren en drooghuisen.

Beschouwen we op dezelfde wijze de inlandsche Robustakoffiebereiding. Laten we veronderstellen, dat de Inlander— wat echter lang geen regel is — volkomen rijpe bessen verwerkt. Hij spreidt de vruchten op matten of andere onderlagen uit en speculeert op de kracht van het zonnetje om zijn bessen droog te krijgen. Laten we nu het gunstigste geval aannemen en veronderstellen, dat het zonnetje zijn naam van „koperen ploert” eer aandoet en geen lange regendagen het drogen vertragen. Het water in de bessen moet door de taaie roode vruchtschil heen verdampen; dat dit zeer langzaam moet gaan, is licht in te zien. Van een vlug droog en hard worden van de hoornschil kan dus nooit sprake zijn, in de meeste gevallen wordt deze nooit glashard. Het zilvervlies, dat geheel binnen de langzaam drogende massa zit, zal er dus nóg langer over doen en daarbij den zaadinhoud, het kiemwit, niet belangrijk in droogtetoeestand vóór zijn, derhalve niet licht te klein worden voor den zaadinhoud en dus ook niet makkelijk barsten en er afspringen. Bovendien is door dat langzaam drogen het zilvervlies meestal nog niet volkomen droog, als de koffie ontbolsterd moet worden. Doch hoe ook, van een verwijderen van het zilvervlies zal weinig kunnen komen bij deze „Oost-Indische” bereiding, van een volkomen schoon opleveren, zooals bij de „West-Indische” methode, zal nooit sprake kunnen zijn.

Het hullen doet de Inlandsche koffieboer door de koffie te stampen in zijn rijststamper. Alhoewel de hoornschil dan over het algemeen nog niet volkomen droog is, zal hij bij den zwaren druk, waarvan bij het stampen gebruik gemaakt wordt, toch weinig gevaar van breuk hebben, doordat ook de zaadinhoud verre van hard en droog is. Misschien wordt die inhoud nog eenigszins beschermd tegen breken door het daarop ingedroogde zilvervlies.

Genoegzaam is door het bovenstaande herinnerd, waar het op aankomt bij de Robustakoffiebereiding, en duidelijk tevens, waardoor het voor een Inlandschen bereider onmogelijk is, te komen tot een product, dat eenigszins het volgens Europeesche methode bereide nabijkomt en niet al te veel in prijs er van zal verschillen. Releveeren we nog even tal van andere oorzaken dan de hierboven besprokene n.l.:

het plukken van rijp, geel, groen en zwart en het verwerken er van zonder voorafgaande scheiding;

de weinige zorg bij het drogen, het bij regen onoordeelkundig bewaren;

het slordige stampen en wannen;

het nalaten van sorteeren in verschillende qualiteiten.

Doch al zouden al deze genoemde schadelijke invloeden door meer ijverige inlandsche planters ondervangen worden, dan zouden ze toch bij de bereiding van Robustakoffie op hun wijze de moeilijkheid met het zilvervlies niet kunnen ontzeilen en steeds nog product leveren, dat minderwaardig was aan het product der Europeesche ondernemingen.

Moeten we dus de Inlandsche planters en koffiebereiders tot de „West-Indische” fabricatie brengen?

De Inlandsche planter en koffiebereider heeft meestal te weinig boomen om met voordeel een pulper e.a. machinerieën en een emplacement te kunnen exploiteeren. Evenmin zal het aan te raden zijn, coöperatief met een pulper en andere inrichtingen te werken, omdat bij een ligging der tuinen zooals nu voorkomt, de een palen ver weg, de ander tamelijk dicht bij de woonplaats, het vervoer der bessen oneconomisch is.

Alleen als er door toevallige ligging een 3- à 400-tal bahoe's goed beplante inlandsche koffietuinen zoo bijeen lagen,

dat de verste tuin hoogstens 2 paal van den pulper aflag, alleen dan zou het te verdedigen zijn, tot coöperatief werken aan te sporen. Gewoonlijk is de toestand echter zoo, dat de tuinen vrij ver uiteen liggen en de hoeveelheid per dag te verwerken product niet zooveel is, dat dure installaties winstgevend zouden zijn.

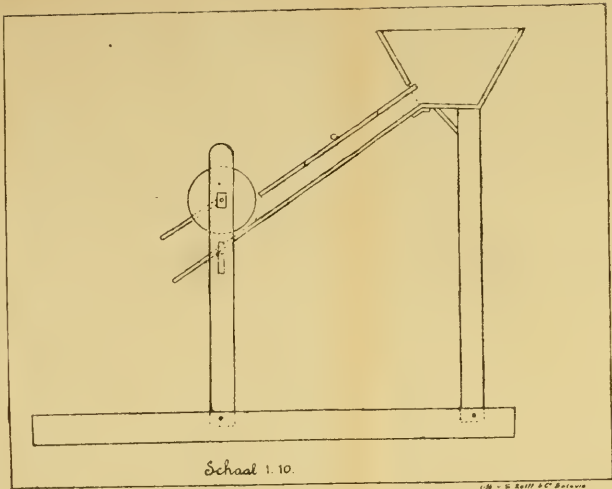
En toch zouden we een poging kunnen wagen om de bereiding van den oogst uit inlandsche tuinen loonender te maken en, wat ons van even groote waarde moet zijn, de qualiteit en den naam van het product in het algemeen te verbeteren.

Als middel daartoe heb ik geprobeerd, het inlandsch koffieboertje tot pulpen te krijgen, al is het dan niet met een Lidgewood of andere machine, dan toch met een machine, die hem verder zal brengen dan het werken met houten klemmetjes, zooals die wel eens gebruikt worden voor het pulpen.

Door mij is een eenvoudige pulper ontworpen, die heden door eenige Inlandsche koffieplanters gebruikt wordt en hen wel voldoet, ofschoon ze de rest van mijn methode, waarover hieronder nader, tot mijn spijt nog niet zoo volgen, als ik hun heb aangegeven.

Bijgaande teekening kan een denkbeeld geven van den pulper. Een houten rol van hard hout (hier gebruikt men daarvoor kajoe ketoeng), met groeven van slechts 3 m.M. diep, moet de koffiebossen, die met water uit de pijp vloeien, door zachten druk doen splijten en de boonen scheiden van de pulp. De rol drukt tegen het verlengsel van den bodem der aanvoerpijp. De bodemplank van de pijp is draaibaar bij het bakje en kan door middel van het latje onder bij den rol „nauw” of „wijd” gesteld worden. De aanvoerbuis kan van boven door middel van een luikje geopend worden. De rol draait op een ijzeren as, waarvan het eene eind krukvormig omgesmeed is; deze as draait in doorboorde smeedijzeren plaatjes, terwijl de Inlandsche smid het nog beslist noodig vond, de randen van den rol met ijzeren bandjes te versterken. Technisch zal er aan deze machine — geheel van inlandsch maaksel — misschien nog wel een of ander te verbeteren zijn. Ze voldoet echter in het gebruik en is niet duur van aan-





Schaal 1. 10.

G. Rolff & Co. Batavia

schaffen, want met behulp van den smid wordt ze in enkele doesoens van Redjang door de gebruikers zelf gemaakt.

Ze pulpt werkelijk heel aardig, beter o.a. dan een schijfpulper, waarbij zeer dikwijls de boonen in het vleesch blijven zitten. Tot op heden gaat de verdere bewerking als volgt. Te zamen valt alles in een waschbak, waar oogenblikkelijk en onderhand gewasschen wordt en de boonen met de hand gescheiden worden van de pulp. Dat laatste gaat makkelijk en vlug. Vervolgens wordt de zoo verkregen hoornschil-koffie uitgelegd en in de zon gedroogd. Een bezwaar is nu nog, dat de suikers enz. aan de hoornschil een vlug afdrogen verhinderen. De gedroogde hoornschil-koffie wordt op de gewone wijze verstampd. Toch zijn er — hoewel de methode nog niet volmaakt is — reeds voordeelen. Het product is nog niet geheel vrij van het zilvervlies, doch is reeds beter, doordat voor dezen pulper de zwarte en onrijpe koffie niet gebruikt kan worden; men moet dus rijpe — of zoo goed als — rijpe koffie hebben, dus moet men zorgvuldiger en meer malen plukken dan voorheen. De Inlandsche gebruikers van dezen handpulper vinden het nu al heel mooi. Zij voelen bovendien nog een ander voordeel. Als de koffie ver van huis in het bosch staat, moet men daar bereiden of de bessen naar huis brengen. Nu kan men, als er water is, den pulper in den tuin brengen en later de hoornschilkoffie naar huis brengen, wat enorm in het vervoer scheelt.

Ik ben nog niet tevreden. De qualiteit kan nog beter worden, de prijs moet nog meer stijgen. Op het oogenblik wordt in den schooltuin van de 2e klasse Inlandsche school te Tjoeroep gedemonstreerd, hoe ook de Inlander de hoornschil-koffie kan laten fermenteeren en vlugger kan doen afdrogen. Het fermenteeren gebeurt daar in een houten bak en in eenige krandjangs (hier gindings genaamd). Het drogen gebeurt in de zon op eenige platen oud dakijzer. De koffie, uitgestrooid op het gegolfde dakijzer, laat een deel van de ribbels vrij, die, vrij bestraald door de zon, hun warmte mededeelen aan de geheele plaat en het afdrogen dus op die wijze bespoedigen ¹⁾. Jam-

1) Deze droogmethode is niet van mij. Ik beproefde ze naar aanleiding van een mededeeling van een planter. Waar dat indertijd gepubliceerd werd, herinner ik me niet meer.

mer is het, dat de gestadige regens van Tjoeroep dit deel van de proef nu en dan doet mislukken en de pogingen tot geheel verwijderen van het zilvervlies nog tot een illusie maken. Het hullen geschiedt verder op de gewone wijze met den stamper.

In het mislukken zat echter dit voordeel, dat ik op andere plannen kwam. Pulpen, fermenteeren en wasschen kan elk op zijn ladang en tuin of bij zijn eigen huis bewerkstelligen. De rest kunnen we coöperatief in een drooghuisje verwerken. En daar moet het dan ook heen. Wellicht kan er dan ook een huller op overschieten. Ook kan men het brengen tot den verkoop van hoornschildkoffie, als er ondernemingen in de buurt zijn. Als er in een streek als in de bovenlanden van mijn ressort een voldoende aantal koffietuinbezitters zijn, kan het tot dergelijk coöperatief werken komen, vooral als de groote afstanden, door het zelf pulpen, niet zoo'n bezwaar meer zijn.

Op het oogenblik zijn er ook plannen om voor een streek in mijn ressort, waar tamelijk veel Inlandsche koffietuinen op mooien jong-vulkanischen grond dicht bijeen liggen, een pulper te doen maken, die door water gedreven wordt en zijn spoeling zelf regelt. We hebben hier in Zuid-Sumatra tal van door waterkracht gedreven rijststampers; groote bezwaren om een dergelijken molen te verbouwen tot een pulper met houten cylindere zijn er niet te overwinnen. De exploitatie van een dergelijken molen zal een inleiding zijn tot het verder coöperatief verwerken.

Dat het hieruit kan komen tot turbines, die betere pulpers en hullers zullen drijven, is een wensch, die me echter niet zal weerhouden om den eersten tijd bij mijn handpulper te blijven, waardoor toch al beter product te verkrijgen is dan met de nu gevolgde methode.

Ons werk is, den Inlandschen landbouwer tot economischer werken bij zijn bedrijf te brengen; hem te brengen tot aflevering van een product van grootere waarde, niet alleen met meer waarde in geld, maar ook met meer sociaal-economische waarde. Ik hoop, dat mijn proef er een is, die een weinig hiertoe bijdraagt, doch daarbij heb ik noodig steun en opbouwende critiek van belanghebbenden bij den inlandschen land-

bouw, inzonderheid van landbouwleeraren en andere landbouwkundigen, die Inlandsche koffieboertjes in hun ressort hebben. Wellicht zijn er eenigen, die mijn methode geheel of gedeeltelijk willen probeeren en hun ervaringen en mogelijke bezwaren willen publiceeren.

Soeban Ajam, 7 Sept. 1915.

A. J. KOENS.

IETS OVER DE DJEROEKKWEEKERIJ
„BAROE TEGAL”.

Wanneer men den weg van Buitenzorg naar den Poentjak opgaat, vindt men rechts voorbij paal 55 een breed rijpad, dat, tusschen sawah's opstijgend, naar den aloon-aloon van het landhuis Tjisaroea-Zuid voert. Direct achter het landhuis begint het oerbosch. Niet ver van dit landhuis ligt geheel verscholen een djeroecktuin, „Baroe Tegal” genaamd, op een hoogte van \pm 3000 voet, alwaar de heer E. F. KEUCHENIUS zich vol ambitie op het kweeken van allerlei djeroeeks en uitheemsche sinaasappels en citroenen toegelegd heeft.

Steller dezer acht zich niet bevoegd om uit eigen aanschouwing de djeroeek-cultuur in 't algemeen noch die in dezen tuin te beschrijven; temeer, waar in dit tijdschrift van de hand van den heer WIGMAN reeds veel wetenswaardigs over het kweeken van djeroeeks vermeld is. Van de mededeelingen van den kweeker zelf over zijn tuin wordt echter in het volgende een dankbaar gebruik gemaakt.

Het ontstaan van den tuin „Baroe-Tegal”.

„Sedert 1895 heb ik mij bijzonder toegelegd op de djeroeek-cultuur, zonder nu juist veel uitbreiding te geven aan den bestaanden aanplant in den tuin van het Landhuis Tjisaroeawa-Noord.

Eerst in 1904 werden ernstige stappen gedaan om plant-materiaal te verzamelen van enkele zeer goede soorten voor een geregelden aanplant op meer uitgebreide schaal.

Toen ik een paar honderd marcotten en zaadplanten van de fijnste soorten, in manden gekweekt, bij elkaar had, werden die op een stuk tegal-grond van het landgoed Tjisaroeawa-Zuid met mand en al in den grond gezet. Bij gebrek aan

tijd bleven plantgaten achterwege en liet de eerste grondbe-
werking van het geheel zelfs te wenschen over. Maar om de
planten werd de grond diep omgespit en goed van mest
voorzien. Gaandeweg ontwikkelde de aanplant zich krachtig
en tierde welig. Luchtgaten van drie voet diep kwamen den
aanplant nog ten goede zoodat reeds na drie jaar hier en
daar bloem en vrucht verscheen.

Ter uitbreiding van den aanplant werd na lang zoeken
een afdoende *ent*- en *stek*-wijze gevonden. Wel kreeg ik van
hier en elders pompelmoeszaden, doch deze leveren niet al-
toos een geschikten onderstam.

Eindelijk kreeg ik in 1905 een marcotte van een Italiaansche
citroen, waarvan ik 19 stekken sneed en de moeder-marcotte
uitplante. Van deze 19 stekken kwamen er 17 op en deze
18 planten zijn de moederboomen, waarvan honderden stekken,
een 20.000 zaadplanten en duizenden vruchten verkregen zijn.

Van de *acht* fijnste West-Indische djerboek-nipis-marcotten,
die ik van een kwijnenden boom op Tjisaroewa-Noord heb
kunnen snijden, zijn tal van marcotten en een 15.000 zaad-
planten gekweekt.

Van de fijnste Victoria-Mandarijnen, waarvan ik een paar
honderd marcotten en kweekplanten van Tjisaroewa-Noord
heb kunnen overbrengen, zijn uit geselecteerde vruchten en
zaden een 8 à 9000 kweekplanten verkregen.

In den loop der jaren is de aanplant nog verrijkt met tal
van de fijnste Europeesche en Javaansche sinaasappelen en
citroenen, waarvan in betrekkelijk korten tijd door *enting*
grootte aanplantingen kunnen worden verkregen.

Alle aandacht werd geschonken aan de verkregen zaden uit
de grootste geheel rijpe vruchten. Daaruit werd onder andere
een geheel nieuwe „Baroe-Tegal limoen”, een lang-gebogen,
fijne vrucht met eveneens omgebogen punt, gekweekt.

Ook van deze zeer fijne soort zijn reeds verscheidene bijna
vruchtdragende enten gekweekt en binnen beperkten tijd kan ook
hiervan door *enting* een grootte aanplant worden gemaakt.

Om kort te gaan, hier worden de fijnste soorten van ver-
schillende grootte en kleine djerboek gekweekt, zoodat van
ieders gading hier wat te vinden is.

Even wil ik nog vermelden, op welk materiaal hier geënt wordt, waarbij ik enkele entwijzen gebruikt heb, die het resultaat van langjarige proefnemingen waren.

Om met de meest algemeen gebruikelijke te beginnen: Het *oculeeren*. Dit wordt hier gedaan, 1° op daarvoor gekweekte jonge onderstammen van 5 à 6 maanden af; 2° op tot onderstammen gekweekte stekken; 3° op takken van voor onderstam geschikte boomen, die daarna gemarcotterd worden; 4° op marcotten van dezelfde takken; 5° op lange takken, op afstanden van 1 voet, die, als de enten zijn aangeslagen, op dezelfde lengte worden afgesneden en gestekt (dit zijn *entstekken*); 6° het *oculeeren* op versch gesneden stekken (dit zijn *stek-enten*); al deze *oculaties* worden zeer verschillend aangebracht, al naar gelang van het entrijs. Zoo werden zelfs *oculaties* en *griffels* gesneden uit uitloopers van slechts enkele weken oud.

De *Griffel-enting*. Deze dikwijls boven de *oculatie* te verkiezen entwijze wordt alleen als *plakent* aangebracht en nimmer als *spleet-griffeling*; ook alweer op verschillende manieren, al naar gelang van de *griffel*.

Het *copuleeren* wordt hier ook toegepast. Half weggesneden takken worden op half weggesneden onderstammen geplakt, ja zelfs wordt gecopuleerd op zijwortels.

Ik meen door de practijk voldoende bewezen te hebben, dat hier gekweekte vruchten niet behoeven achter te staan bij die van Europa of elders, zelfs bij een hier veelal gebrekige cultuur van deze zoo gewenschte vrucht.

Zoo levert Java enkele zeer goede soorten op, maar helaas in zeer beperkte hoeveelheid. Als die nu maar in menigte konden worden gecultiveerd. Een massa materiaal is hier daartoe reeds voorhanden. Zoo hoop ik nog eens te bereiken de *djeroekcultuur* als een bijzondere inlandsche volkscultuur ingang te doen vinden."

Naast de talrijke kweekbedden, bezet met dicht open groeiende plantjes, zijn het vooral de vruchtdragende boomen, die de aandacht van den bezoeker trekken.

In heerlijke tinten van donker purperrood tot goudgeel doen de zware vruchten de takken buigen en steken prachtig

af bij het groene loof. Dit zijn nagenoeg alle uitheemsche soorten. Vele dezer kolonisten staan, wat uiterlijk schoon aangaat, bij hunne Europeesche stamverwanten in niets ten achter. Echter moeten sommige, zooals de heer K. het noemde, nog acclimatiseeren, alvorens zij ook als handvrucht hun volle waarde bereikt hebben.

Zoo is ook van sommige citroenen en djerooks het perssap minder gewild om den bitteren bijmaak. Wellicht is dit te vermijden door voorzichtig te persen, daar die bittere bestanddeelen in de witvezelige binnenlaag der vruchtschil en niet in het oorspronkelijke vruchtensap zitten.

Hoewel de meeste vruchten als zoodanig de grootste handelswaarde bezitten, interesseerde het mij, van de uitheemsche, thans hier gekweekte soorten het gehalte aan vruchtensap en citroenzuur te weten.

Hiertoe werden monsters onderzocht van eenige soorten, waaromtrent de heer K. het volgende mededeelt:

„1e. de Djaipoer-djerook, afkomstig van Djaipoer in Britsch-Indië. Het zaad van de boomen, waarvan de vruchten zijn, werd hier in Februari 1907 aangebracht. Van de twee overgeblevene vruchten — de andere waren successievelijk bedorven en weggegooid — zijn 84 zaadplanten gekweekt, waarvan de tegenwoordige aanplant is opgeschoten.

2e. De groote Spaansche citroen, die lang geleden hier is aangebracht. De plant heeft sedert een vergeten en onverzorgd leven geleid, totdat daaruit 15 marcotten gesneden zijn, die nu groote planten geworden zijn. Van een van deze zijn de onderzochte vruchten geplukt.

3e. De kleine Spaansche citroen heeft dezelfde herkomst.

4e. De reeds genoemde Italiaansche citroen is hier aangebracht in 1903. Daarvan is in 1905 een marcotte gekweekt en mij geschonken. Zooals hierboven reeds gezegd, zijn hiervan 19 stekken gesneden, waarvan 17 zijn opgekomen, die met de moeder-marcotte mee tot 18 groote planten zijn uitgegroeid.

Deze citroen zal om zijn sap en buitengewoon aromatische schil zeer gewild worden; hij dient in Amerika ter bereiding van de algemeen bekende lemon-pie of lemoen-pastei.”

Vergelijkt men deze resultaten, dan blijkt, dat ook het citroenzuurgehalte der hier gekweekte uitheemsche vruchten niet minder is dan dat van hun stamverwanten in hun vaderland.

De cijfers voor de Siciliaansche citroenen in tabel II hebben nl. betrekking op aldaar gekweekte vruchten.

De verkregen cijfers schijnen er op te wijzen, dat hier mogelijk dezelfde voordeelen met deze cultuur te behalen zouden zijn als in Europa, nl. door

1e verkoop van de vruchten als zoodanig;

2e winning van citroensap voor citroendrank;

3e „ „ citroenzuur.

4e zou dan nog te vermelden zijn de opbrengst aan vluchtige olie uit de schil.

P. WIRTH.

DE BESMETTELIJKE VEEZIEKTEN, GENOEMD IN DE
WET OP DE VEEARTSENIJKUNDE IN NED.-INDIË

DOOR

H. J. SMIT.

(Vervolg.)

MALLEUS (KWADE DROES).

Voordat wij iets vertellen van de ziekte dient eerst met een enkel woord wat gezegd te worden van den naam. He-
laas vindt men in het Hollandsch naast elkaar de benamingen „kwade droes” en „goedaardige droes”, die al heel wat verwar-
ring hebben gesticht. De Hollander spreekt in het algemeen van droes, wanneer sprake is van een neusziekte, die gepaard gaat met neusuitvloeïng. De woorden „kwaad-” en „goed-
aardig” zeggen daarbij, hoe het verloop is, de kwade onge-
neeslijk, de goedaardige vrijwel zonder gevaar voor het dier. Aangezien nu echter dikwijls een paard met goedaardigen droes zich uiterlijk veel zieker toont dan een met kwaden droes, behoeft het wel geen betoog, dat men bij de dia-
gnose „kwade-droes” dikwijls ongeloofig de schouders ziet ophalen en hoort zeggen: „wat, dat beetje uitvloeïng zou niet te genezen zijn, neen, dan heb ik ze wel erger gezien, met geweldige uitvloeïng, die toch na een paar weken van zelf genezen”. Accoord, dan was het zware geval „goedaar-
dige droes”. Uit dit voorbeeld blijkt voldoende, dat de naam „kwade droes” zeer ondoelmatig is. Daarom zal dan ook die naam hier niet meer gebruikt worden, maar alleen het woord „Malleus”, de wetenschappelijke naam van de ziekte. Beide ziekten hebben, ook wat betreft hun oorzaak, niets met elkaar te maken: de goedaardige droes wordt veroorzaakt door een kettingbacterie, de malleus daarentegen door een staafjes-
vormige bacil. De goedaardige droes is in hoofdzaak een

jeugdziekte, kan echter ook bij oudere paarden voorkomen; malleus zien we in 't algemeen meer bij volwassen dan bij jeugdige paarden, iets wat echter niet altijd opgaat.

De goedaardige droes verloopt snel en dikwijls hevig, met betrekkelijk weinig gevaar voor het dier (99 pct. genezing); de kwade droes daarentegen verloopt meestal langzaam, chronisch, en is practisch ongeneeslijk.

De goedaardige droes gaat gepaard met dikke gele etterige neusuitvloeïing, in den regel uit beide neusgaten, bij malleus daarentegen ziet men dikwijls slechts een eenzijdige, geringe neusuitvloeïing. Die neusuitvloeïing gaat bij den goedaardigen droes samen met een heete pijnlijke zwelling van de water-vatsklieren in de keelgang, welke tenslotte veretteren en naar buiten doorbreken als abscessen; bij malleus heeft een *niet pijnlijke, niet heete* zwelling plaats van de klier aan den kant, waar de neusuitvloeïing bestaat; de klier gaat daarbij echter niet in verettering over, maar is als een hard vast knobbeltje voelbaar.

In beide gevallen hoesten de dieren; bij goedaardigen droes echter bestaat nog hooge koorts, bij malleus niet, al is somtijds temperatuursverhooging in geringe mate aanwezig.

Uit het bovenstaande blijkt, dat er voldoende verschillen kunnen bestaan, maar soms ook zijn ze zoo gering, dat het voor den leek moeilijk is, ze waar te nemen, daarom ook hier alweer: „raadpleeg den veearts”!

Doch laten wij ons verder uitsluitend bezighouden met de malleus. De ziekte is voor den Indischen paardenstapel, wat de tuberculose is voor den Hollandschen veestapel, n. l. een ruïne. Daarom kan er dan ook niet streng genoeg tegen worden opgetreden. Een tijdlang heeft men gemeend, dat de ziekte niet besmettelijk was; daarmee is door het Indische gouvernement heel wat leergeld betaald, toen in 1841 graaf Bentheim directeur was van de proefstoeterij te Tjiandjoer. Ook deze was van meening, dat besmettelijkheid was buitengesloten, met het gevolg, dat op de stoeterij in 4 jaar tijds van de hengsten stierf 10 pct., van de merries 34 pct. en van de veulens 58 pct.

Alleen eenhoevige dieren (ook nog enkele andere diersoorten als leeuwen, kameelen, enz.) en de mensch zijn voor de ziekte

vatbaar, besmetting van dier op mensch is dan ook meermalen waargenomen.

Al naar de verschijnselen onderscheiden wij drie vormen van malleus, n.l. long-, neus- en huid-malleus. Zij kunnen alleen of in combinatie met elkaar voorkomen. Het meest worden aangedaan de neus en de longen, en daarbij zien wij dan als verschijnselen hoesten en neusuitvloeïng.

Bij longmalleus vormen zich, evenals bij tuberculose, kleine knobbeltjes in de longen, die grooter worden, veretteren en zoo veranderen in abscesjes. Deze kunnen in de luchtpijptakken doorbreken en dan worden malleusbacillen opgehoest. Een bron en een wijze van infectie! In het begin merkt men er weinig van, de dieren hoesten en zijn bij het werk spoediger vermoeid, dikwijls hebben zij 's avonds een beetje verhoogde temperatuur. Dat kan zoo tijden duren, afhankelijk van de voeding en verpleging, die het dier geniet. Ik herinner mij een geval van een paard met longmalleus, dat twee jaar lang geen dienst had gedaan en goed verzorgd was; het dier zag er prachtig uit. De vermoedenis van een spoorreis en vermoedelijk gevatte kou onderweg waren voldoende om het dier binnen een week op den rand van het graf te brengen.

In den regel vermageren de dieren langzamerhand en gaan tenslotte aan uitputting ten gronde.

Veel duidelijker is de neusmalleus. Als eerste verschijnsel zien we een weinig slijmige neusuitvloeïng, dikwijls, zooals gezegd, uit één neusgat. Later wordt de uitvloeïng meer etterig, er komen dan groenachtige brokjes in voor.

Kijken we zoo'n paard in den neus, dan zien we zweren op het neusslijmvlies zitten, als ze zich ten minste ver genoeg naar beneden vertoonen. Die zweren kunnen door het neusmiddenschot heen vreten. Dikwijls genezen ze, om echter altijd een eindje verder weer open te breken. Zoo'n genezen zweer laat een wit stervormig litteeken achter, dat dikwijls al voldoende is om met zekerheid het bestaan van de ziekte vast te stellen. Tegelijk met de uitvloeïng nemen we een harde, niet pijnlijke zwelling van de keelgangswatervatsklieren waar aan de zijde, waar de neusuitvloeïng bestaat.

Huid-malleus is de derde vorm, waaronder de ziekte voorkomt. Er ontstaan knobbels in de huid, van waaruit verdikte strengen naar alle kanten loopen. Zoo'n knobbel breekt door en dan ontlast zich een olieachtige gele etter, terwijl er een uitgeholde zweer met onregelmatige randen achterblijft. Zoo'n zweer kan genezen, maar dan breekt er toch een eindje verder weer een nieuwe open.

Ook in de ribben en de ballen kunnen zulke verdikkingen voorkomen, terwijl soms de gewrichten verdikt raken, en ook wel de huid van de onderbeenen, waardoor de z. g. olifantsbeenen ontstaan.

Nu nog iets over de wijze, waarop de dieren besmet raken. In den regel geschiedt dit met het voer. Denken we eens aan de wijze, waarop de grobakpaarden gevoerd worden. Ieder span heeft daarbij samen een ton; heeft een der paarden nu malleus, dan krijgt het andere het ook. Verder is de besmetting met het voedsel mogelijk op stallen, waar de paarden niet behoorlijk van elkaar gescheiden zijn. Ik herinner mij een stal te Solo, waar 37 paarden stonden. Een van die paarden had malleuszweren in den neus; na 2 maanden bleken reeds 16 andere paarden besmet te zijn. In Soerabaja zijn gevallen bekend, waar op één stal 90 pct. van de paarden malleus bleek te hebben, wel een teeken dus, dat besmetting niet denkbeeldig is.

Verder kan besmetting ontstaan onderweg, als de dieren tijdelijk op een stal worden geplaatst, zoals die langs de groote wegen voorkomen, en waar de gaande en komende man een tijdje uitrust met zijn dieren.

Dat dieren met huidzweren gevaarlijk zijn, behoeft niet nader te worden uitgelegd.

Tenslotte is nog mogelijk de z. g. druppeltjesinfectie, zoals we die bespraken bij de tuberculose.

Uit alles blijkt alweer, dat het zaak is, zoodra men iets vermoedt omtrent de aanwezigheid van de ziekte bij een van zijn paarden, zoo spoedig mogelijk den veearts te roepen. Men moet zich daarbij niet verwonderen, indien blijkt, dat er reeds meerdere paarden zijn aangetast, waaraan uiterlijk nog niets te zien is.

In verband hiermede moet nog even gewezen worden op een mooi onderkenningsmiddel voor de ziekte n.l. de malleïne. Dit is een stof, die ongeveer op dezelfde wijze wordt bereid als de tuberculine, waarover bij het hoofdstuk tuberculose reeds gesproken is. Deze malleïne heeft de eigenschap, wanneer zij in één der oogen van een aan malleus lijdend paard wordt ingedruppeld, etterafscheiding van dat oog te verwekken. Een uitlegging van dit verschijnsel is in een paar woorden niet te geven. Laat mij volstaan met te wijzen op de hitte, die zich ontwikkelt, wanneer men water en zwavelzuur bij elkaar brengt. Die hitte komt vrij, zoodra beide stoffen zich met elkaar mengen. Wanneer men nu malleïne brengt in den ooglidzak van een aan malleus lijdend paard, dan blijkt in de weefselvochten van zoo'n paard een stof te zitten, die, zoodra zij zich bindt met de ingebrachte malleïne, etterafscheiding van het oogslimvlies veroorzaakt.

Slaan we nu nog even een blik in de wettelijke bepalingen, die er omtrent deze ziekte bestaan.

Dieren, die de kenmerkende ziekteverschijnselen van malleus in zoodanigen graad vertoonen, dat de ziekte daaraan door een deskundige met zekerheid kan onderkend worden, worden in beslag genomen en zoo spoedig mogelijk afgemaakt en begraven. Alweer dat afmaken! Maar lezer, wat wilt ge meer? De ziekte is ongeneeslijk, vooral in zoo'n stadium.

Dieren, die verdacht worden aan malleus te lijden, worden afgezonderd en gemalleïneerd, m.a.w. wanneer op een stal een dier met duidelijken kwaden droes is aangetroffen, zal de veearts de overige paarden op dien stal malleïneeren.

Dieren, die na de malleïnatie blijken aan malleus te lijden, worden, indien de eigenaar daartegen geen bezwaar heeft, afgemaakt en begraven.

Wenscht de eigenaar de ziek bevonden dieren niet te doen afmaken, dan blijven deze afgezonderd, totdat zij bij een later onderzoek blijken genezen te zijn of, totdat de verschijnselen van malleus zich zoodanig hebben ontwikkeld, dat daaraan de ziekte dadelijk met zekerheid kan worden onderkend. In het eerste geval mogen de dieren weer worden gebruikt, in het laatste geval worden zij afgemaakt en begraven.

Er wordt hier gesproken van genezing, terwijl boven is gezegd, dat de ziekte ongeneeslijk is: twee dingen, die met elkaar in strijd zijn. De verklaring ligt hierin, dat de mogelijkheid bestaat, dat er pas een heel klein haardje aanwezig is, dat is dan al voldoende om het dier positief te laten reageeren op de malleinatie. Nu is het niet buitengesloten, dat zoo'n dier bij rust en goede verzorging geneest, evenals een mensch met tuberculose in een sanatorium wel eens geneest. Iedereen zal het echter wel met mij eens zijn, dat die kans zeer gering is, en dat deze geringe kans op genezing in den regel niet tegen de kosten en de soesah zal opwegen. Er zullen dan ook slechts weinig veeartsen zijn, die tot blijvende afzondering zullen adviseeren, tenzij dan mogelijk waar het zeer kostbare dieren geldt.

Dieren, waarvan bij het onderzoek niet dadelijk met zekerheid blijkt, of ze al of niet aan malleus lijden, worden afgezonderd of onder politietoezicht gesteld, totdat zekerheid is verkregen.

Aan eigenaaren van dieren, wier paarden worden afgemaakt, wordt de helft van de geschatte waarde als schadeloosstelling uitbetaald, met dien verstande, dat voor paarden met een schofthoogte van 1.25 M. of minder niet meer dan f 30.—, en voor paarden boven die maat niet meer dan f 50.— wordt betaald.

Sterft een dier, dat afgezonderd is, of dat onder politieoezicht staat, dan moet daarvan dadelijk kennis worden gegeven aan het Bestuur.

De afzondering geschiedt zooveel mogelijk op het eigen erf of anders op een daarvoor aangewezen plaats. Natuurlijk mogen geen personen, die er niets te maken hebben, zoo'n erf of terrein betreden.

Wordt malleus waargenomen of vermoed bij een dier, dat langs den openbaren weg wordt vervoerd, dan wordt zoo'n dier onderzocht door een deskundige en, blijkt het inderdaad malleus te hebben, dan wordt het afgemaakt.

Dieren met malleus, die vervoerd moeten worden naar het terrein van afzondering, doet men een mandje met een paar

pisangbladeren onderin om den neus, om het verspreiden van smetstof te voorkomen.

Verder geeft de wet nog aan de wijze, waarop de stal ontsmet dient te worden, maar daarop behoeft hier niet verder te worden ingegaan, aangezien de ontsmetting zich niet onderscheidt van de vroeger reeds besprokene, terwijl een en ander toch geschiedt in overleg met den veearts.

Alleen dient nog even te worden vermeld, dat, mocht er zich op een pas ontsmetten stal weer een geval van malleus voordoen, in dat geval alleen de standplaats van het zieke dier en de aan weerszijden onmiddellijk daaraan grenzende behoeven te worden ontsmet.

VEEPEST.

Veepest is wel een van de meest te 'vreezen besmettelijke ziekten, die in den loop der tijden millioenen slachtoffers heeft geëischt, zoowel in Europa als in Azië. Zoo zien we in Europa in de 18de eeuw in 3 jaar tijds ongeveer 1½ miljoen dieren sterven, in Holland in één jaar tijd ruim 115000 runderen.

Ook Indië heeft zijn deel ruimschoots gehad; in West-Java is de geheele veestapel er aan ten gronde gegaan en niet dan met zeer veel moeite en ontzettende kosten is het gelukt, de ziekte hier te bestrijden. Gelukkig zijn wij sedert vrij gebleven, maar niet te min is oppassen de boodschap, daar de ziekte hier steeds is gebracht met vee uit Azië, dat ook nog heden ten dage hier wordt ingevoerd. Het behoeft wel niet te worden vermeld, dat de Burgerlijke Veeartsenijkundige Dienst dan ook voortdurend op zijn hoede is.

De ziekte heeft zich hier in Indië vooral bij buffels en runderen voorgedaan, maar ook schapen, geiten en varkens zijn er vatbaar voor. Al zijn andere dieren niet vatbaar voor de ziekte, toch kunnen zij wel degelijk als overbrengers dienst doen; daar is dan ook bij de bestrijdingsmaatregelen wel degelijk aan gedacht.

Met de „pest”, zooals die bij den mensch voorkomt, heeft de ziekte alleen den naam gemeen; de ziekten hebben overi-

gens niets met elkaar te maken, een mensch krijgt geen veepest, een dier geen menschenpest.

Over de oorzaak kunnen wij kort zijn; zij is tot nu toe onzichtbaar en gaat door de fijnste Chamberland filters heen; dat er niettemin een smetstof bestaat, bewijst de besmettelijkheid van de ziekte. De smetstof is niet heel sterk; uitdrogen b.v. doodt haar, zoodat dus een directe verspreiding over grooten afstand uitgesloten is. Van alle kanten nu wordt deze smetstof door de aangetaste dieren uitgescheiden. In mest, urine, neusslijm, melk, speeksel, scheidingslijm, zweet, overal komt ze in voor, zelfs de uitgeademde lucht is er mede bezwangerd. Er behoeft dus maar weinig te gebeuren, of de ziekte wordt overgebracht, hetzij door directe aanraking van dier met dier, hetzij door besmette voorwerpen of personen. Zoo'n aan veepest lijdend dier en alles, wat er mede in aanraking is geweest, is dus voor de omgeving uiterst gevaarlijk.

De ziekte begint altijd met koorts en gaat zich dan aan alle slijmvliezen openbaren, vooral echter aan die van de spijsverteringsbuis; de koorts wordt zeer hoog, de thermometer loopt op tot 42°. De dieren worden erg mager, staan of liggen er ellendig bij, het speeksel hangt in draden uit den mond, uit oogen, neus en scheidingsloep een aanvankelijk helder, later vuil en stinkend slijm, dat in vieze korsten om de natuurlijke lichaamsopeningen opdroogt. Er bestaat een hevige diarree, zoodat een stinkende water-dunne mest wordt ontlast. De dieren bevullen zich daardoor van achteren sterk en zien er door de aan de achterbeenen opdrogende mest onooglijk uit. Bezien wij het dier wat nauwkeuriger, dan zien wij, dat neus- en mondslijmvlies een sterk roode kleur hebben, soms in den vorm van roode plekken, die er op ontstaan. In den mond zien wij aan den binnenkant van de lippen zweertjes en ook vooral aan den rand van het tandvleesch, daar, waar de tanden er uit te voorschijn komen.

Na ongeveer een week sterven de dieren, tot op het been vermagerd en totaal uitgeput. Tusschen de besmetting en het uitbreken van de ziekte verlopen ook ongeveer 5—7 dagen.

Zooals gezegd is, is veepest een van de meest besmettelijke ziekten, bovendien in den regel doodelijk, kortom een ware geesel voor den veestapel. Het is dan ook niet te verwonderen, dat de voorgeschreven maatregelen zoo uitgebreid mogelijk zijn en met de meeste nauwkeurigheid dienen te worden genomen.

Er wordt nog onderscheid gemaakt in de maatregelen, of zij genomen worden in een streek, waar de ziekte al heerscht, of in een streek, waar de ziekte pas gebracht is door vee, dat juist van buiten af is ingevoerd en waaronder dieren worden aangetroffen, die aan de ziekte lijden.

Is de ziekte in een streek heerschende, dan wordt aan de houders of bewaarders van vee in het district, waar de veepest heerscht en in de daaraan grenzende districten bevolen, het vee, dat verschijnselen van *ziekte* vertoont, in afwachting van het onderzoek der daartoe aangewezen ambtenaren of beampten, onmiddellijk van de gezonde dieren te scheiden, door de zieke dieren in de kraal of den stal te laten en de nog gezonde dieren daar buiten te brengen en in zooveel kleine groepjes te verdeelen, als het terrein loelaat, op behoorlijken afstand van elkaar en waar mogelijk aan de windzijde van de kraal of den stal van het zieke vee.

In deze paragraaf wordt gesproken van ziekte, dus in algemeenen zin, niet van *de* ziekte. Onverschillig dus of dieren lijdende zijn aan veepest ja of neen, indien zij *ziek* zijn (de veearts maakt wel uit, of het veepest is), moeten zij van de andere gezonde dieren worden gescheiden. Dit geldt natuurlijk alleen voor veepest-streken. Die scheiding moet op een bijzondere wijze geschieden. Het zieke vee blijft in de kraal (die is n.l. dan toch reeds besmet).

Het gezonde vee wordt buiten de kraal in zooveel kleine groepjes (let wel) verdeeld, als het terrein toelaat. Waarom deze verdeeling? Wel, wij kunnen aannemen, dat, wanneer een dier in een kraal aan veepest lijdt, op den duur alle andere dieren, die er bij blijven, aan de ziekte zullen sterven. Is er nu in een kraal één geval voorgekomen en is men er dadelijk bij, dan *behoeven* de andere dieren nog niet besmet te zijn; toch zullen er enkele onder zijn, die reeds besmet

zijn, men weet echter niet welke. Worden zij nu in kleine groepjes verdeeld, dan zullen die reeds besmette dieren in enkele van die groepjes komen. Deze groepjes zijn dan verloren. de andere echter, die toevallig bestaan uit nog niet besmette dieren, blijven behouden. Op deze wijze wordt de ziekte tot het kleinste aantal individuen beperkt. Om het nog duidelijker te maken: nemen we aan, dat er 11 dieren in een kraal zijn, en dat èèn daarvan aan veepest lijdt, dan blijven er nog 10 gezonde. Nu zijn er echter onder die 10 gezonde 2, die reeds besmet zijn, wat wij echter aan de dieren nog niet kunnen zien. Die 10 nu worden verdeeld in 5 groepjes van 2. Nu zijn er dus in het ongunstigste geval twee groepjes, waarin bij ieder een besmet dier is, er zullen waarschijnlijk 4 dieren sterven, de 6 overige loopen vrij. Waren echter die 2 besmette onder den koppel van 10 gebleven, dan waren alle 10 dieren gestorven.

Het plaatsen aan de windzijde van de besmette kraal wijst er op, dat zelfs gevreesd wordt, dat de wind de ziekte zal overbrengen.

Het bij onderzoek ziek bevonden vee wordt ter verpleging buiten de desa of kampong gebracht op een droge open plek, waar men zeker is van een goeden luchtstroom en waar zoo mogelijk gelegenheid bestaat om het vee te doen weiden en baden. Dat brengen buiten de kampong op één plaats dient om een goed overzicht over het geheel te hebben, verder wijst deze alinea er op, dat licht, lucht en reinheid de beste hulpmiddelen zijn en blijven.

Deze plaats wordt door een sterk hekwerk van bamboe omsloten, terwijl aldaar (d. i. in de omheinde ruimte) worden gegraven putten van ongeveer $2\frac{1}{2}$ M. diepte, waarin de smetstoffen en uitvloeiingen, die men herhaaldelijk uit de ziekenkralen verwijdert, gestort worden. Door het graven van die putten weten wij, waar het vuil blijft.

Verder zien we, dat verboden wordt, zich zonder vergunning van den toezichhebbende van buiten naar binnen de omheinde ruimte te begeven of omgekeerd. In beide gevallen natuurlijk zou door de eerst binnen geweest zijnde personen de besmetting naar buiten kunnen worden gebracht,

door de aan kleederen, handen of voeten eventueel klevende smetstof.

De smetstoffen enz. moeten, voordat zij in de daarvoor bestemde putten worden gestort, zooveel mogelijk verbrand worden. Zijn de putten tot op 60 c. M. na gevuld, dan komt er eerst een laag chloorkalk over den inhoud en daarna worden zij met verse aarde verder aangestampt. Ontsmetting vòòr het begraven dus.

Tenslotte zal een ieder, die de ruimte wil verlaten, zich en alles, wat hij aan en bij zich heeft, eerst moeten ontsmetten. In het hoofdstuk „ontsmetting” hebben we reeds gezien, hoe dat moet gebeuren, zoodat verder commentaar overbodig is. Kralen en stallen, waarin ziek vee gestaan heeft, worden verbrand; de personen en werktuigen, die bij de verpleging, het uitvoeren van ontsmettingsmaatregelen of op ieder andere denkbare wijze met ziek vee in aanraking zijn geweest, worden ontsmet.

Ook hiervoor zij verwezen naar het daarover reeds geschrevene in het hoofdstuk „ontsmetting”.

Het spreekt van zelf, dat van vervoer van vee in en uit een besmetten kring geen sprake is; integendeel, er worden om zoo'n kring wachen geplaatst, die daarvoor hebben te waken. Zelfs het losloopen van honden, katten en pluimvee in zoo'n kring wordt verboden. Dit laatste natuurlijk, omdat deze dieren als overbrengers van de ziekte dienst doen.

De gestorven en afgemaakte dieren worden verbrand en daarna begraven.

Komt de ziekte in een landstreek met van elders aangevoerd vee, dan worden de zieke dieren onmiddellijk afgemaakt; er is dan dus van afzondering geen sprake. Afmaken is hier de boodschap, men doet het in de hoop, dat de ziekte nog alleen maar zal voorkomen onder de pas ingevoerde dieren, want zoodra blijkt, dat ook reeds de inheemsche dieren zijn aangetast, wordt met afmaken opgehouden en bepaalt men zich weer tot de maatregelen, zooals die hierboven reeds zijn besproken.

Hier zijn dus in het kort de te nemen maatregelen be-

sproken. Inderdaad zijn zij veel uitgebreider, maar ik heb meenen te kunnen volstaan met het bovenstaande, omdat de ziekte niet meer voorkomt, terwijl, mocht zij zich ergens vertoonen, de regeering er zelf wel zoo snel bij zal zijn, dat voor particulier initiatief niet eens meer tijd is.

NIEUWE TAPRESULTATEN BIJ HEVEA
BRASILIIENSIS

DOOR

A. W. K. DE JONG.

Het octrooi van Fickendey.

Door Dr. FICKENDEY, wel bekend door zijn interessante proeven over het pekkig worden van rubber, waardoor hij voor het eerst duidelijk aantoonde, dat deze verandering aan oxydatie door de luchtzuurstof te wijten is, heeft patent genomen op een bijzondere werkwijze bij het tappen, waardoor de opbrengst belangrijk, van 10 — 20 pct., zou vermeerderd worden.

De heer STRAUSS, die de belangen van den patenthouder voor Nederlandsch-Indië behartigt, heeft mij gevraagd, proeven met deze werkwijze te nemen en is zoo vriendelijk geweest, mij de noodige aanwijzingen te geven.

Er werden 2 proeven genomen, één met boomen, die dagelijks, en één met boomen, die om den anderen dag getapt werden. Bij de eerste proef werden de boomen met één snede op 1 M. hoogte op $\frac{1}{4}$ van den omtrek aangesneden en bij de tweede proef werd één snede op 1 M. hoogte over de helft van den omtrek aangebracht.

Vroeger hadden deze boomen dienst gedaan voor de proef van Dr. TROMP DE HAAS ¹⁾. De sneden werden alle aan die zijde geplaatst, welke nog niet gebruikt was.

De boomen werden eerst van 8 Augustus — 27 November 1914 voorgetapt; de eene serie dagelijks, de andere om den anderen dag aangesneden.

De bewerking, welke de vermeerdering van de productie volgens FICKENDY ten gevolge moet hebben, bestaat in het

1) Teysmannia 1912, 242.

afnemen van de kurklaag vlak onder de snede. Men schrappt maandelijks een ongeveer 3 c.M. breede strook onder de snede af, daarbij zorgende, dat geen melksap te voorschijn komt. Een speciaal daarvoor geconstrueerd mes maakt deze behandeling niet al te moeilijk.

De verkregen resultaten in grammen zijn in de volgende tabellen weergegeven:

Dagelijks tappen.

Boomen, behandeld volgens het octrooi van
Dr. Fickendey.

No.	Voortappen	28 Nov.	2 Jan.	30 Jan.	27 Febr.	27 Mrt.	1 Mei.
		tot 1 Jan	tot 29 Jan.	tot 26 Febr.	tot 26 Mrt.	tot 30 April	tot 31 Mei.
247	385.95	73.15	42.15	70.20	85.50	83.25	76.60
284	121.85	62.70	39.65	34.10	38.50	52.35	41.20
333	475.90	283.45	195.30	151.55	136.60	412.00	422.55
351	175.55	58.95	49.05	50.70	44.60	41.25	30.80
353	614.90	156.85	119.35	117.85	103.15	198.70	191.30
355	219.80	106.75	77.10	64.00	54.05	75.65	65.05
630	124.35	43.50	30.90	35.45	27.85	46.45	48.15

Boomen gewoon getapt.

245	164.55	41.20	27.40	38.65	40.95	54.95	45.25
287	420.25	197.20	138.55	106.60	143.90	265.90	216.75
313	513.15	171.15	101.90	82.55	94.20	181.25	168.65
323	168.60	57.00	35.15	36.95	39.60	88.20	85.40
336	192.00	65.35	55.55	49.50	48.30	99.35	107.35
341	539.65	218.05	150.05	177.85	146.40	140.45	105.60
557	271.20	76.90	46.60	63.50	75.60	87.65	85.25
677	137.05	47.55	31.05	43.45	57.45	79.80	78.85

Hieruit kan men de verhoudingen van de maandopbrengsten ten opzichte van die, bij het voortappen verkregen, berekenen. Men vindt dan:

Boomen behandeld volgens het octrooi
van Dr. Fickendey.

247	0.189	0.109	0.182	0.222	0.216	0.173
284	0.515	0.325	0.280	0.316	0.430	0.338
333	0.597	0.410	0.318	0.287	0.866	0.888

351	0.336	0.137	0.290	0.254	0.235	0.175
353	0.255	0.194	0.191	0.168	0.323	0.311
355	0.486	0.350	0.291	0.246	0.340	0.296
630	0.350	0.249	0.285	0.224	0.374	0.367
Gemiddeld	0.390	0.253	0.262	0.225	0.398	0.367

Boomen gewoon getapt.

245	0.250	0.166	0.235	0.249	0.334	0.275
287	0.469	0.330	0.254	0.341	0.632	0.516
313	0.333	0.200	0.161	0.183	0.353	0.328
323	0.338	0.208	0.219	0.235	0.523	0.507
336	0.340	0.289	0.258	0.252	0.517	0.559
341	0.404	0.278	0.330	0.271	0.260	0.198
557	0.283	0.172	0.234	0.279	0.323	0.314
677	0.347	0.226	0.317	0.420	0.582	0.576
Gemiddeld	0.345	0.233	0.251	0.279	0.440	0.409

Vergelijkt men de gemiddelden van deze 2 series, dan ziet men, dat in 't begin de boomen, welke volgens FICKENDEY behandeld werden, meer opbrengen, maar dat dit voordeel geleidelijk vermindert en in nadeel overgaat. In de zes maanden, gedurende welke de proef genomen werd, bracht een boom, volgens FICKENDEY behandeld, gemiddeld 1.895 maal, hetgeen bij het voortappen verkregen werd, op, terwijl de gewoon behandelde boomen gemiddeld 1.957 maal genoemde opbrengst gaven. Het procédé van FICKENDEY is dus niet voordeelig geweest.

Hierna werden de boomen nog gedurende drie maanden tot op het hout gesneden:

No.	1 Juni—25 Juni	26 Juni—30 Juli	31 Juli—28 Aug.
247	73.30	77.55	47.00
284	44.90	43.25	27.65
333	422.40	427.35	191.95
351	43.60	51.20	25.90
353	258.20	267.20	190.10
355	105.75	146.05	72.15
630	54.25	55.85	39.50

No.	1 Juni—25 Juni	26 Juni—30 Juni	Juli 31	Juli—28 Aug.
245	39.50		45.70	30.55
287	158.50		152.20	84.35
313	198.35		195. 0	96.15
323	94.25		112.25	85.20
336	119.75		141.50	58.85
341	229.75		205.70	65.40
557	73.30		87.50	36.75
677	68.05		96.10	58.85

Hieruit vindt men voor de verhoudingen van de maand-producties ten opzichte van de bij het voortappen verkregen opbrengsten:

247	0.190	0.201	0.122
284	0.369	0.355	0.227
333	0.888	0.898	0.403
351	0.248	0.292	0.148
353	0.420	0.434	0.309
355	0.481	0.656	0.329
630	0.436	0.449	0.318
Gemiddeld	0.433	0.469	0.265

No.			
245	0.240	0.277	0.186
287	0.377	0.362	0.201
313	0.386	0.380	0.187
323	0.559	0.666	0.505
336	0.624	0.737	0.306
341	0.426	0.381	0.121
557	0.270	0.323	0.135
677	0.497	0.701	0.429
Gemiddeld	0.422	0.478	0.259

De verschillen, die zich voordoen, zijn van geen beteekenis.

Om den anderen dag tappen.

Boomen behandeld volgens het octrooi van
Dr. Fickendey.

No.	Voortappen	28 Nov.	2 Jan.	30 Jan.	27 Febr.	27 Mrt.	1 Mei
		tot 1 Jan.	tot 29 Jan.	tot 26 Febr.	tot 26 Mrt.	tot 30 April	tot 31 Mei
286	387.30	327.30	171.40	144.65	216.85	265.90	262.90
331	243.70	175.30	114.50	87.60	102.30	209.65	235.75
339	194.45	74.55	56.30	66.70	67.80	91.95	101.60
548	333.45	162.55	99.25	103.20	121.25	182.10	161.60
555	109.70	43.70	20.95	35.70	40.60	56.05	51.80
648	248.45	75.70	55.80	66.25	63.60	89.10	82.35
678	320.20	100.20	61.45	76.65	76.45	130.70	138.75
681	114.25	68.90	51.65	68.50	54.45	69.50	64.40

Gewoon getapte boomen.

264	235.85	58.25	43.75	58.40	57.45	92.80	109.80
290	436.55	151.10	79.25	103.00	121.80	210.35	275.40
319	99.80	67.70	35.50	32.90	44.70	82.75	95.30
334	130.75	74.75	61.40	42.35	50.55	110.50	149.80
354	450.60	123.65	103.75	133.70	137.35	185.85	189.30
357	148.40	61.80	51.30	54.60	63.90	103.35	106.55
632	157.80	69.45	56.80	43.40	48.60	115.90	148.30
658	278.90	71.55	51.05	62.00	51.30	71.85	94.35
691	196.90	118.10	77.80	57.60	58.00	112.70	149.10

Hieruit vindt men voor de verhoudingsgetallen de volgende waarden:

286	0.845	0.442	0.373	0.560	0.687	0.679
331	0.719	0.470	0.358	0.419	0.860	0.967
339	0.383	0.289	0.349	0.349	0.473	0.524
548	0.487	0.297	0.309	0.364	0.546	0.485
555	0.399	0.191	0.325	0.370	0.511	0.472
648	0.305	0.225	0.267	0.256	0.359	0.331
678	0.313	0.192	0.239	0.239	0.408	0.433
681	0.603	0.452	0.600	0.477	0.608	0.563
Gemiddeld	0.507	0.320	0.352	0.379	0.557	0.557
264	0.247	0.186	0.249	0.244	0.394	0.466
290	0.346	0.181	0.236	0.279	0.482	0.631
319	0.679	0.355	0.330	0.448	0.829	0.955
334	0.572	0.470	0.323	0.387	0.845	1.146
354	0.274	0.230	0.296	0.305	0.412	0.420
357	0.417	0.346	0.369	0.430	0.697	0.718

632	0.440	0.360	0.275	0.308	0.735	0.940
658	0.257	0.183	0.223	0.184	0.258	0.339
691	0.599	0.260	0.292	0.295	0.572	0.757
Gemiddeld	0.426	0.286	0.288	0.320	0.584	0.708

Gemiddeld heeft een boom, behandeld volgens het octrooi van Fickendey, 2.672 maal de gemiddelde opbrengst van het voortappen opgebracht, terwijl dit cijfer voor de gewoon behandelde boomen 2.612 bedraagt.

Hierna werden de boomen nog 3 maanden tot op het hout gesneden.

No.	1 Juni	26 Juni	31 Juli	Verhoudingsgetallen.		
	tot 25 Juni	tot 30 Juli	tot 27 Aug.			
286	209.00	155.95	86.80	0.539	0.403	0.224
331	217.55	164.55	84.50	0.893	0.675	0.347
339	123.80	78.95	58.10	0.637	0.406	0.298
548	107.05	69.90	43.65	0.321	0.209	0.131
555	49.15	48.00	27.30	0.448	0.438	0.249
648	102.75	96.15	40.75	0.414	0.387	0.164
678	110.90	129.00	64.00	0.347	0.403	0.200
681	64.10	73.10	45.60	0.561	0.640	0.399
			Gemiddeld	0.520	0.445	0.252
264	78.55	86.15	44.80	0.333	0.365	0.190
290	204.20	204.40	70.70	0.468	0.469	0.162
319	110.45	98.80	66.60	1.107	0.990	0.667
334	175.55	185.90	119.15	1.343	1.422	0.911
354	195.15	202.15	75.20	0.433	0.449	0.167
357	117.80	115.75	86.30	0.794	0.780	0.582
632	144.75	142.15	99.10	0.918	0.901	0.628
658	197.60	184.00	73.05	0.709	0.660	0.262
691	195.35	101.35	55.70	0.992	0.515	0.283
			Gemiddeld	0.777	0.728	0.428

De gewoon behandelde boomen hebben nu een zeer groot voordeel gegeven; men vindt toch, dat zij gemiddeld 1.933 maal de opbrengst, bij het voortappen verkregen, opbrachten, terwijl de andere boomen maar 1.217 maal deze opbrengst gaven.

De oorzaak van dit groote verschil moet voor een deel op rekening van de tappers gesteld worden.

Bij beide proeven, dagelijks en om den anderen dag getapte boomen, werden twee tappers gebruikt, die in tapeigenschap-

pen bleken te verschillen. Terwijl de een mooi tapte, had de ander de veel voorkomende gewoonte om meestal niet diep genoeg te snijden.

Van de dagelijks getapte boomen werden nos. 284, 333, 287, 313, 323 en 336 door den te ondiep snijdenden tapper aangesneden en van de om den anderen dag getapte boomen nos. 286, 331, 319, 334, 652 en 691. Hierbij kon ik meer-malen vaststellen, dat op den afgetaptten bast van de volgens het octrooi behandelde boomen meerdere houtplekken werden aangetroffen, die op de behandelde boomen niet of bijna niet voorkwamen. Hieruit bleek duidelijk, dat de door het afschrappen dunner geworden bast aanleiding gaf, dat de tapper de snede dieper maakte.

Op 12 April heb ik den slechten tapper laten zien, dat een aantal boomen niet diep genoeg gesneden waren. Het effect hiervan is in de staten zichtbaar, daar de kolommen van 27 Maart tot 30 April als gemiddelden een grootere waarde voor de gewoon gesneden boomen te zien geven, hetgeen bij de dagelijks getapte boomen ook de vorige maand plaats had, bij de om den anderen dag getapte echter vóór dien tijd nog niet. Nog beter kan men het zien, wanneer men de opbrengsten van de boomen van den slechten tapper afzonderlijk vergelijkt.

Laat men de opbrengsten van de door dezen tapper aangesneden boomen buiten rekening, dan vindt men bij het dagelijks tappen de volgende gemiddelde verhoudingen:

							Totaal
Volgens FICKENDEY	0.323	0.207	0.247	0.194	0.298	0.268	1.535
Gewoon getapt	0.321	0.210	0.279	0.305	0.375	0.341	1.831
en bij het tot op het hout snijden:							

							Totaal.
Volgens FICKENDEY	0.355	0.406	0.250	1.011			
Gewoon getapt	0.358	0.420	0.218	0.996.			

De conclusie blijft dus onveranderd, dat de werkwijze van FICKENDEY geen gunstig resultaat gegeven heeft en eerder een nadeelige werking te zien is.

Bij de andere proef, waarbij de boomen om den anderen dag aangesneden werden, vindt men:

							Totaal
Volgens FICKENDEY	0.415	0.275	0.347	0.342	0.435	0.468	2 332
Gewoon getapt	0.309	0.226	0.274	0.288	0.448	0.515	2.060
en bij het tot op het hout snijden :							

Totaal.

Volgens FICKENDEY	0.455	0.414	0.241	1.110
Gewoon getapt	0.567	0.545	0.272	1.384.

Als som vindt men dus voor de gemiddelde verhouding bij het tappen volgens FICKENDEY 3.442 en bij de gewone wijze van werken 3.444.

Men ziet, dat bij het tot op het hout snijden de gewoon getapte boomen het nadeel ingehaald hebben. Hieruit blijkt wel zeer duidelijk, dat het voordeel, dat men in de practijk door de methode van FICKENDEY verkregen heeft, alleen te wijten is aan het dieper tappen, waartoe de dunnere bast den tapper dwingt.

Ook uit de volgende proef, waarbij op 8 boomen twee sneden aan tegenover elkander gelegen zijden werden aangebracht, waarvan de eene (A) volgens FICKENDEY en de andere (B) gewoon getapt werd, doet zien, dat de werkwijze van het octrooi eerder nadeelig dan voordeelig is.

Getapt werd van 13 Februari — 31 Mei; beide sneden werden tot op het hout aangebracht:

No.	A	B
387	326.05 gr.	347.80 gr.
389	136 20	161.05
395	173.70	205.75
400	191.75	181.50
403	396.00	505.50
405	373.35	397.55
406	182.15	214.75
407	230.00	253.15
	<u>2009.20 gr.</u>	<u>2266 85 gr.</u>

Hieruit blijkt dus, dat de werkwijze van FICKENDEY nadeelig is, hetgeen ook de proef bij dagelijks tappen te zien geeft, en hetgeen ook bij het om den anderen dag tappen bij verder

voortzetten van de proef zeer waarschijnlijk gevonden zou zijn.

Het is zeer wel mogelijk, dat het indrogen van den afgeschrapten bast maakt, dat de buitenste melksapvaten niet of maar slecht functionneeren, daar spoedig een kurklaagje gevormd wordt. Hieraan zou dan het nadeel te wijten zijn.

LITERATUUR OP HET GEBIED VAN DIERKUNDE
EN LANDBOUWDIERKUNDE, VERSCHENEN
IN TEYSMANNIA VAN 1890 (DL. I)
TOT EINDE 1914 (DL. XXV),

BIJEENGEBRACHT DOOR

K. W. DAMMERMAN.

Waar een algemeen register op Teysmannia nog ontbreekt, vereischt het bijeenzoeken van op een bepaald gebied in dit tijdschrift verschenen literatuur vrij veel zoeken en schiften.

Voor mezelf bracht ik de literatuur bijeen op het gebied van dierkunde en landbouwdierkunde, die gedurende 25 jaar in Teysmannia verschenen is; ik meen nu, dat ik, door deze literatuur te publiceeren, menigeen, die op hetzelfde gebied iets in dit tijdschrift zoekt, veel moeite en arbeid kan besparen.

Door het zeer verkort weergeven van den inhoud is getracht, den lezer in staat de stellen om te beoordeelen, of het in een gegeven geval de moeite waard is, het oorspronkelijke stuk op te slaan.

Hier en daar slechts heb ik een enkele aanteekening toegevoegd, welke dan steeds tusschen vierkante haakjes is geplaatst.

Zuiver zoölogische stukken zijn er niet zoo heel veel in Teysmannia uitgekomen, hoofdzakelijk heeft de literatuur betrekking op landbouwdierkunde. Hetgeen daarover in Teysmannia is verschenen, geeft dikwijls een zeer goed beeld van hetgeen in de laatste 25 jaar op dat gebied in Indië is gedaan. Vroeger toch was het veelal gewoonte, dat wetenschappelijke onderzoekingen eerst of althans voorloopig in dit tijdschrift verschenen, in de laatste jaren wordt de nieuw verschenen literatuur geregeld gerefereerd in de „Sprokkelingen op landbouwgebied”.

Ook is vooral in de laatste vijf en twintig jaar de landbouwdierkunde zeer vooruitgegaan en dien vooruitgang kan men dan ook dikwijls in de hier volgende literatuuropgave volgen. Men zal er kunnen vinden, hoe in dat tijdvak de opkomst der biologische bestrijdingsmethode valt, hoe het eerst schimmels tot insectenbestrijding werden aangewend, hoe in die jaren twee belangrijke insecticiden, de petroleum-emulsie en het oplosbare carbolineum, werden gevonden. Verder is er zeer veel over aaltjes en andere koffievijanden verschenen in dien tijd.

Hieronder volgt nog een overzicht van de onderwerpen, waarnaar de stukken gerangschikt zijn, eerst een indeeling naar de verschillende diergroepen in systematische volgorde, en dan de meer zuiver landbouwdierkundige literatuur, in hoofdzaak gerangschikt naar de verschillende cultuurgewassen in alphabetische volgorde.

A. Dierkunde.

I. Zoogdieren.

I. 1. Ratten en muizen.

II. Vogels.

III. Slangen en kikvorschen.

IV. Visschen.

V. Weekdieren.

VI. Insecten.

- | | |
|---------------------------------|-----------------------|
| 1. Kakkerlakken. | 8a. Engerlingen. |
| 2. Termieten. | 9. Vlinders. |
| 3. Sprinkhanen. | 10. Tweevleugeligen. |
| 4. Wantsen en Cicaden. | 11. Vlooien. |
| 5. Bladluizen en andere luizen. | 12. Vliesvleugeligen. |
| 6. Schildluizen. | 12a. Bijen. |
| 7. Tysanopteren. | 12b. Mieren. |
| 8. Kevers. | |

VII. Spinnen.

VIII. Mijten.

IX. Aardwormen.

X. Aaltjes.

XI. Protozoën.

B. Landbouwdierkunde.

- I. Bestrijding van schadelijke dieren.
- II. „ door middel van vijanden.
- III. „ „ „ „ parasieten.
- IV. „ „ „ „ schimmels en bacteriën.
- V. Insecticiden.
- VI. Dierlijke vijanden van cultuurgewassen.

- | | |
|--|-----------------------------|
| 1. Agave. | 18. Klapper. |
| 2. Albizzia. | 19. Koffie. |
| 3. Ananas. | 20. Mahonie. |
| 4. Bamboe. | 21. Maïs. |
| 5. Cacao. | 22. Nootmuskaat. |
| 6. Cassave. | 23. Orchideeën. |
| 7. Citrus. | 24. Peper. |
| 8. Dadap. | 25. Pisang. |
| 9. Ficus. | 26. Rijst. |
| 10. Gambir. | 27. Sierplanten. |
| 11. Grassen. | 28. Sirih. |
| 12. Groenter. | 29. Spaansche peper. |
| 13. Hevea. | 30. Suikerbiet. Suikerriet. |
| 14. Hibiscus. | 31. Tabak. |
| 15. Kaneel. Kapok. | 32. Thee. |
| 16. Kamfer. Katjang. Katoen.
Kickxia. | 33. Vanielje. |
| 17. Kina. | 34. Vruchtboomen. |

A. Dierkunde.

Plantaardige en dierlijke muskus. Dl. II. 1891 p. 652.

Dierlijke muskus wordt geleverd door den muskusos, muskusrat, alligator, krokodil, muskuseend, verschillende vogels en insecten.

VALETON. *De verspreiding van vruchten door dieren.* Dl. IV. 1893 p. 205.

Verspreiding van zaden door zoogdieren, vogels en tokè's, doornachtige vruchten door hoefdieren, koffiebessen door loewaks, zaden van Loranthaceeën door honigzuigertjes.

SMITH. *Een tochtje naar de koraaleilanden ten noorden van Tandjong-Priok*. Dl. X. 1899 p. 85.

Slechts enkele dieren worden genoemd: Pagurus, Holothuriën, Periophthalmus.

KONINGSBERGER. *Over hypertelie en verwante verschijnselen*. Dl. XVII. 1906 p. 546.

Over secundaire geslachtskenmerken, asymmetrie, doel-looze vormen en kleuren, mimicry.

KONINGSBERGER. *Zoölogische wandelingen te Tjibodas*. Dl. XVIII. 1907 p. 1.

Over de fauna van Tjibodas (zie verder bij Zoogdieren enz.)

KONINGSBERGER. *Eenige aantekeningen over de fauna der Duizend-eilanden*. Dl. XIX. 1908 p. 363.

Over kalongs, enkele vogels en insecten, op de Duizend-eilanden gevonden.

KONINGSBERGER. *Een en ander over vischteelt in zoetwater*. Dl. XXII. 1911 p. 48 en 243.

De zoetwaterfauna: otter, leguaan, roofvisch, schildpadden, waterinsecten, kreeften, weekdieren en zoetwaterplankton.

VON FABER. *Een en ander over symbiose in planten- en dierenrijk*. Dl. XXIII. 1912 p. 444.

Wieren in protozoën, bacteriën in het darmkanaal, protozoën in herkauwersmaag, bacteriën in Nepenthes-kannen.

KEUCHENIUS. *Darwinisme en onze koloniale kultures*. Dl. XXV. 1914 p. 698.

Voornameijk een pleidooi voor de biologische bestrijdingsmethode.

I. Zoogdieren.

Moet men de vleermuizen doden? Dl. II 1891 p. 109.

Vleermuizen verdienen beschermd te worden.

Geiten als planten-vernielsters. Dl. V 1894 p. 227.

De plantengroei op Guadaloupe wordt, evenals op St. Helena, verwoest door verwilderde geiten.

VORDERMAN. *Planten-animisme op Java*. Dl. VII 1896 p. 57.

In Krawang vergiftigt men varkens en tijgers met den bast van *Sarcolobus narcoticus* (Walikambing.)

Een konijnenplaag in Amerika. Dl. VII 1896 p. 498.

In Californië heeft men evenveel last van konijnen als in Australië, ze worden door middel van drijfjachten gevangen.

KONINGSBERGER. *Landbouw-dierkundige schetsen. IV. Waarom vele planten niet door grazende dieren worden gegeten.* Dl. VIII 1897 p. 367.

Gemeden worden planten, die aetherische oliën of alkaloiden bevatten, die stekelig of sterk geklenrd zijn, enz.

BERKHOUT. *Een afdoend middel tegen de loewakplaag in koffietuinen.* Dl. VIII 1897 p. 590.

IJzeren klemmen voldeden uitstekend. In loewak-magen werden zeer weinig muizen aangetroffen.

KONINGSBERGER. *Zoölogische wandelingen te Tjibodas. V. De Fauna van schemering en nacht.* Dl. XVIII 1907 p. 331.

Over enkele op Tjibodas voorkomende zoogdieren.

BESSELING. *Vallen voor klapperratten in Boven-Kampar (Padang-sche Bovenlanden.)* Dl. XXI 1910 p. 543.

Beschrijving van bamboe-vallen voor tupaja's.

Ouwens. *Bijdrage tot de kennis der zoogdieren van Celebes.* Dl. XXII 1911 p. 447.

Over een nieuwe soort Anoa, Anoa Quarlesi Ouwens.

BOORSMA. *Reukwerk.* Dl. XXIII 1912 p. 320.

Viverricula malaccensis, de civetkat, levert dedes of rase, Phalanger ursinus levert timpaos.

Mungo's op Trinidad. Dl. XXIV 1913 p. 406.

Over het aantal op Trinidad van 1902 tot 1913 gedooide mungo's. [De mungo is een klein roofdier, Herpestes griseus.]

Bescherming der cultures tegen wilde varkens. Dl. XXIV 1913 p. 478.

Bescherming door middel van afrastering met prikkeldraad.

RUTGERS. *Een merkwaardige klapperziekte in de Westerafdeeling van Borneo.* Dl. XXV 1914 p. 41.

Het palmiet der klappers werd uitgevreten door beren, Ursus malayanus Raffl.

De strijd tegen de mungo in Trinidad. Dl. XXV 1914 p. 652.

Bestrijding der mungo's heeft vooral plaats door middel van vallen.

OLIVIER. *Landloopers.* Dl. XXV 1914 p. 719.

Levensgewoonten der wilde varkens.

I 1. Ratten en Muizen.

- Bestrijding van veldmuizen met bacteriën.* Dl. III 1892 p. 585.
Over de ontdekking van de muizentyphus-bacil door LOEFFLER.
- De bestrijding van veldmuizen op groote schaal in Thessalië.* Dl. III 1892 p. 688.
In Thessalië werd een ernstige muizenplaag met succes bestreden met LOEFFLER's muizentyphus-bacil.
- Verdelging van ratten.* Dl. IV 1893 p. 626.
Verdelging door middel van gips, met suiker gemengd.
- Muizenplaag.* Dl. IV 1893 p. 747.
Saccharine-strychnine wordt beter geacht dan LOEFFLER's bacil of phosphor-pap.
- Nog eens de bestrijding der muizenplaag door de z. g. bacil van LOEFFLER.* Dl. V 1894 p. 126.
Bij proeven, te Zürich genomen, bleek LOEFFLER's bacil zonder uitwerking op muizen.
- Muizen en jonge vruchtboomen.* Dl. V 1894 p. 218.
Bescherming van jonge vruchtboomen tegen muizen door het in den grond brengen van rottende visch en oude poetslappen en bestrijding door middel van phosphor-pap.
- Een uitstekende rattental.* Dl. V 1894 p. 219.
Een vat, gevuld met water, afgesloten met papier, waarop lokaas ligt en waarin een kruissnede is aangebracht.
- De muizenplaag.* Dl. VI 1895 p. 296.
In Oostenrijk had men wel succes met LOEFFLER's muizentyphus-bacil. Het brood met de cultures moet echter niet in de zon, maar diep in de gaten gelegd worden.
- Een middel tegen muizen.* Dl. IX 1898 p. 171.
Verdrijven door middel van met terpentijn gedrenkte lappen.
- Bestrijding der ratten.* Dl. X 1899 p. 429.
Het beste middel is volgens ZEHNTNER overal en terzelfder tijd vangen.
- Het uitroeien der veldratten.* Dl. XVI 1905 p. 247.
Door middel van baryumcarbonaat.
- DE KRUIJFF. *De bestrijding van dierlijke plagen door middel van pathogene bacteriën.* Dl. XIX 1908 p. 422.
Het virus DANYSZ bleek zoowel te Parijs als in Indië zon-

der uitwerking of Javaansche ratten, evenzoo ratin, rati-
nin en rattentyphusbacil.

DE KRUIJFF. *Een nieuw bestrijdingsmiddel tegen de rattenplaag.*
Dl. XX 1909 p. 236.

D. i. zwavelkoolstof.

DE KRUIJFF. *De bestrijding van de rattenplaag door middel van
zwavelkoolstof.* Dl. XX 1909 p. 428 en 593.

Met zwavelkoolstof werden zeer gunstige resultaten ver-
kregen.

DE KRUIJFF. *De rattenbestrijding door middel van zwavelkoolstof.*
Dl. XXI 1910 p. 174.

Opgave van het aantal K. G. Zwavelkoolstof, verzonden
van Dec. 1909 tot Febr. 1910.

Muizenbestrijding. Dl. XXIV 1913 p. 268.

Bestrijding van veldmuizen in Duitschland met zwavel-
koolstof, muizentyphus-bacil, baryumcarbonaat en saccha-
sinestrychnine.

II. Vogels.

Over eetbare zwaluwnesten. Dl. I 1890 p. 493.

Kort bericht over de nestjes van salanganen.

Groote waarde van het zaad der zonnebloem voor kippenvoeder.
Dl. III 1892 p. 299.

Over het voordeel van hoenders te voederen met zonne-
bloemenzaad.

Mais als kippenvoeder. Dl. IV 1893 p. 182.

Over het vetmesteu van jonge kippen met mais.

Vogels en insecten. Dl. IV 1893 p. 498.

In Noord-Afrika zouden de sprinkhanen zeer toegenomen
zijn door het uitroeien van nuttige vogels.

Het gebruik van duiven- en kippenmest in den tuinbouw. Dl. VI 1895
p. 59.

In de oudheid werd vogelmest zeer geprezen.

Vogelbescherming. Dl. VI 1895 p. 600.

Over bescherming van zaugvogels in Frankrijk.

KONINGSBERGER. *Landbouw-dierkundige schetsen III. De beteekenis
der kraaien voor den landbouw.* Dl. VIII 1897 p. 360.

Volgens Amerikaansche onderzoekingen bestaat het voedsel
der kraaien gemiddeld voor slechts 26 pct. uit insecten;
kraaien vreten alleen op den bodem levende insecten.

Verandering van een Dalbergia-bosch in een moerbeien-bosch door vogels. Dl. IX 1898 p. 279.

Door *Pastor roseus* werden in een uitgedund *Dalbergia*-bosch in Indië zoo veel moerbeizaden verspreid, dat de opslag hiervan de jonge *Dalbergia*'s verdrong.

Kippen in dienst van boschbouw. Dl. X 1899 p. 377.

Aanbeveling om kippen in de bosschen te houden ter bestrijding van schadelijke insecten.

Beschadiging van tuinplanten door de zwarte lijster. Dl. XV 1904 p. 251.

Behalve aan nesten uithalen maakt de zwarte lijster zich ook schuldig aan het vernielen van jonge plantjes en bloesems.

Musschen in New-South-Wales. Dl. XVI 1905 p. 433.

In Australië wordt aangedrongen op het uitroeien der musschen.

KONINGSBERGER. *Zoölogische wandelingen te Tjibodas* Dl. XVIII 1907 p. 1.

II Boschvogels idem p. 67. IV. *De Fauna van het park* idem p. 267.

VI De Fauna van den boschrand idem p. 395.

Over honingzuigertjes en andere vogels te Tjibodas.

KONINGSBERGER. *Aanteekeningen over maaginhouden van vogels.* Dl. XIX 1908 p. 83 en 720. Dl. XXI 1910 p. 528.

Onderzocht werden een groot aantal vogels, maar van elke soort maar één of enkele magen.

OLIVIER. *Een gevleugeld weerprofeet.* Dl. XXIII 1912 p. 706.

Over de troelek, *Cnarradrius fulvus* Gm.

OLIVIER. *Een geachte najaarsgast.* Dl. XXIV 1913 p. 321.

Over het trekken en de levenswijze van den snip, *Gallinago stenara* Bp.

OLIVIER. *Een slikwroeter in gala.* Dl. XXIV 1913 p. 521.

Over de bastaardsnip, *Rostratula capensis* L.

OLIVIER. *Ups and downs in een vogelbestaan.* Dl. XXV 1914 p. 385.

Over toename van lichaamsgewicht bij watersnippen.

OLIVEIR. *Een omgekeerde huishouding.* Dl. XXV 1914 p. 550.

Levenswijze van den poejoe, *Turnix pugnax* Temm.

PISTORIUS. *Nog iets over de poejes.* Dl. XXV 1914 p. 730.

Over het vangen van poejes.

III. Slangen en kikvorschen.

BOORSMA. *Een Surinaamsch tegengift tegen slangenbeten.* Dl. IV 1893 p. 605.

Als tegengift wordt gebruikt wat zwart poeder, dat bleek te bestaan uit plantenkool en beenderasch.

Vergiftiging door slangebeten. Dl. VI 1895 p. 495.

Over een werkje, hoofdzakelijk handelend over alle bekende plantaardige middelen tegen slangenbeet.

Middel tegen slangenbeet. Dl. XI 1900 p. 624.

Heete eidooier op de wond leggen.

Nieuw middel tegen slangenbeet? Dl. XXV 1914 p. 375.

Het drinken van sap uit den stam van bananen.

Het nut van den kikoorsch. Dl. V 1894 p. 642.

Kikvorschen verdienen beschermd te worden.

IV. Visschen.

Ikan boental. Dl. I 1890 p. 108.

Ikan boental (Tetrodon) bevat in de kuit een gift, dat een hartverlammende werking bezit.

VORDERMAN. *De zaadkernen van den pitjoeng als bederfwerend middel.* Dl. II 1891 p. 367.

Over het gebruik van pitjoeng-zaden (Pangium edule) voor vischconserveering.

Over het maleische vischvergift, akar toeba geheeten, Derris elliptica. Dl. III 1892 p. 572.

Over het werkzame bestanddeel van den Derris-wortel. Chineezen gebruiken een aftreksel van derris-wortel als insecticid.

PISCATOR. *De teelt van zoetwatervisch in de Preangerregentschappen.* Dl. XII 1901 p. 333, 461 en 520.

Over roofvisscherij, gebruik van vischvergiften, verschillende vischtuigen, kunstmatige vischteelt en vischvijanden.

Over den invloed van zwaveligzuur op planten en visschen. Dl. XIV 1903 p. 620.

Vrij zwaveligzuur komt voor in het afvalwater van sulfiet-cellulosefabrieken en heeft een schadelijken invloed op visschen.

KONINGSBERGER. *Een en ander over vischteelt in zoetwater.* Dl. XXII 1911 p. 48.

Zie bij Algemeene Dierkunde.

BACKER. *Zoetwaterflora en vischteelt*. Dl. XXII 1911 p. 501 en 751.

De invloed der flora op de luchtverversching en beschaduwing van het water.

VAN DER ELST. *Het IVe internationale Rijsteongres, gehouden te Vercelli*. Dl. XXV 1914 p. 130.

Over vischteelt op de rijstvelden in Italie.

V. Weekdieren.

Hout bestand tegen paalworm. Dl. IV 1893 p. 255.

Groenhout en Mambarklak-hout bleven dertig jaar in zee bestand tegen paalworm (Teredo) en Limnoria.

(Limnoria is een in hout borende Isopode).

Slakken als vijanden van de Sisalagave. Dl. XXI 1910 p. 46.

In Duitsch Oost-Afrika vreet Achatina het bladmoes van agavebladeren.

VI. Insecten.

Over het gezichtsvermogen der insecten. Dl. I 1890 p. 247.

Bij de groote kortzichtigheid der insecten worden de meeste door hun reukzin geleid bij het bezoeken van bloemen.

BURCK. *Insectenetende planten*. Dl. II 1891 p. 555.

Over Nepenthes- en Drosera-soorten en hun vermogen om eiwitachtige stoffen te verteren.

Bloemen met voor den mensch onzichtbare kleuren. Dl. III 1892 p. 41

Bloemen van *Sicyas angulata* trekken zeer veel insecten aan, hetgeen te wijten zou zijn aan een ultraviolette kleur der bloemen, die de insecten wel, maar wij niet waarnemen.

Over den invloed der droogte op de vermeerdering van eenige voor den tuibouw schadelijke insecten. Dl. IV 1893 p. 554.

In droge zomers vermeerderen zich vooral ritnaalden en veenmollen.

Over de rol van microörganismen bij de voeding van insectenetende planten. Dl. IV 1893 p. 622.

Insectenetende planten verteren eiwitten door middel van bacteriën, die in het door de plant afgescheiden vocht leven.

Heeft het voedsel invloed op de kleur van insecten-laroen? Dl. IV 1893 p. 761.

Eenige proeven worden gemeld, waaruit blijkt dat rupsen-kleuren onder den invloed van het voedsel staan.

De invloed van verschillend plantaardig voedsel op de kleur van rupsen. Dl. V 1894 p. 226.

Over kleursverandering bij rupsen door voederen met witte, gele en groene koolbladen.

Een werkje over nuttige insecten. Dl. VI 1895 p. 410.

Bespreking van een boekje van Taschenberg over nuttige insecten.

KONINGSBERGER. *Dierlijke vijanden der koffiecultuur.* Dl. VI 1895 p. 303.

Over verschillende op koffie levende insecten, over een vlucht van *Terias hecabe* in Mei 1895.

KONINGSBERGER. *Iets over de hoogere insecten I De verstandelijke ontwikkeling der hoogere insecten. Wespen.* Dl. XII 1901 p. 9. en 186.

Over het instinct der insecten in het algemeen.

KONINGSBERGER. *De invloed der weersgesteldheid op sommige insecten en insectenplagen.* Dl. XVII 1906 p. 420.

Invloed van regens op het voorkomen van verschillende insecten, seizoensdimorphisme bij vlinders, meevoeren van insecten door den wind, invloed van zonneschijn.

KONINGSBERGER. *Zoölogische wandelingen te Tjibodas.* Dl. XVIII 1907 p. 1

Over Calobata.

idem III De „Dessous” van het bosch p. 133.

Over sluipwespen, graafwespen, mieren en kevers.

idem IV De Fauna van het park p. 267.

Over hommels en wespen.

idem V De Fauna van schemering en nacht p. 331.

Over vlinders, bombardeerkevers en cicaden.

idem VI De Fauna van den bsschrand p. 395.

Over vlinders, vliegen, kevers, wantsen en springstaarten.

KONINGSBERGER. *Eenige aantekeningen over de fauna der Duizend-eilanden.* Dl. XIX 1908 p. 363.

Over roofvliegen, graafwespen, wespen, mieren en andere insecten.

VAN LEERSUM. *Is het alkaloïde van de Cinchona's een bescherm-middel voor de plant?* Dl. XX 1909 p. 609.

Tallose planten, waarin blauwzuur voorkomt, worden door insecten aangetast. Ook het alkaloid der Cinchona's be-

schermt deze niet tegen insectenvreterij, in darminhoud en uitwerpselen van verschillende insecten kon het alkaloid aangetoond worden.

KONINGSBERGER. *Een en ander over vischteelt in zoetwater*. Dl. XXII 1911 p. 48 en 243.

Over waterwantsen, draaikevers, waterkevers, libellen, haften en muggen.

Die sanitairisch-pathologische Bedeutung der Insekten und verwandten Gliedertiere door GÖLDI. Dl. XXIV 1913 p. 746.

Bespreking van genoemd werkje over ziekteoverbrengende insecten.

Ziekte-overbrengende insecten op Samoa. Dl. XXV 1914 p. 366.

Over verschillende ziekte-overbrengende insecten van Samoa.

1. Kakkerlakken.

Tegen kakkerlakken. Dl. XXV 1914 p. 236.

Borax of boorzuur is een goed middel tegen kakkerlakken.

Kakkerlakken en mieren als dragers van cholera-vibrionen. Dl. XXV 1914 p. 649.

Cholera-vibrionen bleven in kakkerlakken leven, in mieren echter niet.

2. Termieten.

De Roos. Dl. IV 1893 p. 65.

Termieten tasten rozenplantjes aan vlak onder den grond boven de wortels, bij voorkeur La France.

Over het vermeende verband tusschen larons en alang-alang. Dl. VIII 1897 p. 62.

De bewering, dat larons in alang-alang kunnen veranderen, berust volgens KONINGSBERGER waarschijnlijk op het vinden van door schimmels vervormde poppen van witte mieren.

KONINGSBERGER. *Landbouwdierkundige schetsen. V De witte mieren*. Dl. IX 1898 p. 78.

Over witte mieren in het algemeen.

De tuinen der witte mieren. Dl. X 1899 p. 376.

Over onderzoekingen, te Buitenzorg verricht, over schimmeltuinen van termieten.

Para-rubber in de Straits-Settlements. Dl. XII 1901 p. 211.

Termes gestroi is de voornaamste vijand der jonge boompjes in de Straits.

HOLTEN. *Eene proef met petroleumresidu ter uitroeiing van witte mieren.* Dl. XVIII 1907 p. 362.

Voor korten tijd slechts kan men met dit middel termieten verdrijven.

DAMMERMAN. *Termieten of witte mieren.* Dl. XXIV 1913 p. 230.

Over levenswijze en bestrijding van witte mieren in 't algemeen.

Bestrijding van rajaps (Coptotermes) door arsenicumdampen. Dl. XXIV 1913 p. 275.

Bestrijding door middel van de Ameisentödter Universal.

Termieten-schimmels. Dl. XXIV 1913 p. 670.

Over de in termietennesten op Ceylon voorkomende schimmels.

Termieten in thee. Dl. XXV 1914 p. 648.

Bestrijding van termieten in thee op Ceylon.

3. Sprinkhanen.

Een parasiet der sprinkhanen. Dl. II 1891 p. 508.

Over aantasting van sprinkhanen in Afrika door een schimmel, Botrytis.

Vogels en insecten. Dl. IV 1893 p. 498.

Zie bij Vogels.

ZIMMERMANN. *Over de sluipwespen in de eieren der sprinkhanen.* Dl. X 1899 p. 329.

Aangeraden wordt, bij het verzamelen van sprinkhaaneieren de parasieten weer te laten ontsnappen.

Bestrijding van sprinkhanen in de Argentijnsche Republiek. Dl. XXIII 1912 p. 396.

In Argentinië werden de sprinkhanen met veel succes bestreden met den coccobacil van d'Hérelle.

Bestrijding van de sprinkhanenplaag in de rietvelden in Trinidad door middel van de muscardine-schimmel. Dl. XXIV 1913 p. 279.

De bestrijding bestond uit het bestuiven van de sprinkhanen met Metarrhizium-sporen.

Sprinkhanen in de Philippijnen. Dl. XXIV 1913 p. 407.

Levenswijze en bestrijding van Acridium in de Philippijnen.

De bakterieziekte der sprinkhanen. Dl. XXIV 1913 p. 594.

Over proeven in Z. Afrika genomen met Coccobacillus tegen sprinkhanen.

Bestrijding van sprinkhanen. Dl. XXIV 1913 p. 657.

Over proeven met verschillende insecticiden tegen sprinkhanen.

Over den invloed van Coccobacillus acridiorum d'Hérelle op Pachytilus migratorius L., den treksprinkhaan. Dl. XXV 1914 p. 508.

In Stauropol bleek deze bestrijdingsmethode nog niet bruikbaar.

4. W a n t s e n e n C i c a d e n .

De Walang-sangit. Dl. II 1891 p. 231.

Walang-sangits doen ook in Engelsch-Indië en Australië veel schade, maar omtrent hun levensgeschiedenis is nog niets bekend.

Vernietiging van de veldwants, Bissus leucopterus, door infectie. Dl. IV 1893 p. 366.

Bestrijding van Blissus in Kansas door middel van bacteriën (Micrococcus) en schimmels (Botrytis en Empusa) [d.i. de Chinch bug, welke Blissus leucopterus Say. heet].

Een ziekte in de cacao. Dl. VII 1896 p. 212.

De mosquilla, een bloemwants in Ecuador, beschadigt daar de cacaovruchten op dezelfde wijze als Helopeltis in Java.

KONINGSBERGER. *Onderzoekingen betreffende de roestziekte in de thee.* Dl. XI 1900 p. 107.

KONINGSBERGER. *Mededeeling No. 2.* Dl. XII 1901 p. 430.

Over het optreden van Helopeltis op verschillende thee-ondernemingen, beschrijving van Helopeltis antonii en theivora, beschadiging, ontwikkeling en bestrijding.

ZIMMERMANN. *Voorloopig rapport over een nieuwe koffieziekte.* Dl. XII 1901 p. 243.

Over beschadiging van koffietakken door wantsen, Pentatoma plebeja Voll en Hypselonotus trigonus Thunb. (?)

KONINGSBERGER. *De wespenfamilie der Dryinidae.* Dl. XIX 1908 p. 1.

Over Dryinidae, parasieten van Cicadellide-larven.

RANT. *Korte aantekeningen over kina III. De djamoer-oepas ziekte I.* Dl. XX 1909 p. 409.

Als gevolg van Helopeltis kan djamoer oepas heviger optreden.

De contrôle der ingevoerde theezaden, door BERNARD en DEUSS.
Dl. XXIV 1913 p. 342.

Het aansteken der bloemen of jonge vruchten door *Poecilocoris* is waarschijnlijk van invloed op de kwaliteit der thee-zaden.

Helopeltis-bestrijding. Dl. XXV 1914 p. 503.

Het branden van zwavel tegen *Helopeltis* in Assam voldeed niet.

Is er een betrekking tusschen de uitbreiding van Helopeltis in de theetuinen en de samenstelling van den grond, door BERNARD
Dl. XXV 1914. p. 655.

Op Java schijnt dit niet het geval te zijn, wel wordt het voor Britsch-Indië beweerd.

5. Bladluizen en andere luizen.

Bladluis-gallen op Styrax benzoin (Menjan). Dl. I 1890 p. 169.

Astegopteryx verandert de jonge bloemknoppen van *Styrax* in gallen, waardoor de plant weinig zaad voortbrengt.

Een indirect nadeel door bladluizen toegebracht. Dl. I 1890 p. 291.

Over de veronderstelling, dat schadelijke schimmels, *Exoascus*, zich slechts ontwikkelen op de uitwerpselen van bladluizen.

Een middel tegen luis in rozen. Dl. I 1890 p. 358.

Fijne houtasch op de begoten planten strooien.

Honigdauw. Dl. II 1891 p. 382.

Honigdauw wordt uitsluitend veroorzaakt door blad- en schildluizen.

BURCK. *Zwarte roest, mieren en bladluizen*. Dl. II 1891 p. 529.

Mieren zijn schadelijk door het beschermen van bladluizen, deze hebben zwarte roest tengevolge.

Mengsel van zwavelkoolstof en vaseline tegen de druifluis. Dl. III 1892 p. 107.

Dit mengsel werd met goed gevolg toegepast in gronden, waarin zwavelkoolstof te snel of te langzaam verdampte.

Middelen ter bestrijding van bladluizen. Dl. III 1892 p. 313.

Een goed middel tegen bladluizen zou sapocarbol of lysol zijn.

Bestrijding van bladluizen. Dl. III 1892 p. 648.

Bespuiten van bladluizen met versche gist in water verdeeld.

- De bestrijding van parasitische plantenziekten zonder directe vernietiging der schadelijke organismen.* Dl. IV 1893 p. 243.
Bestrijding van de druifluis door den Europeeschen wijnstok op Amerikaanschen onderstam te enten.
- Verdelging van bladluizen.* Dl. IV 1893 p. 551.
Bespuiten met quassia-zeepoplossing.
- Roetdauw op oranjeboomen.* Dl. IX 1898 p. 281.
Over roetdauw, *Meliola*, op excrementen van *Aleyrodes citri* in Florida, aantasting van *Aleyrodes* door *Aschersonia* en bestrijding met „resin wash”.
- Heet water tegen plantenziekten.* Dl. X 1899 p. 430.
Bestrijding van buizen door middel van heet water.
- Honigdauw op rozen.* Dl. XI 1900 p. 367.
Bestrijding door middel van een 3^o/₁₀₀ zoutoplossing.
- Verdelging van bloedluis.* Dl. XI 1900 p. 473.
Bespuiting met verdunde petroleum.
- Verdelging van de bloedluis.* Dl. XI 1900 p. 478.
Door middel van petroleumemulsie.
- Verdelging van bladluizen aan vruchtboomen en rozen.* Dl. XI 1900 p. 479.
Door middel van tabakswater.
- Heeft de Phylloxera neiging om te verdwijnen?* Dl. XVI 1905 p. 42.
In sommige streken van Europa schijnt de druifluis te verdwijnen.
- Het verdwijnen der Phylloxera.* Dl. XVI 1905 p. 105.
Vermoed wordt, dat een parasiet is opgetreden.
- KONINGSBERGER. *De zwarte bladluis van de thee en haar vijanden.*
Dl. XIX 1908. pag. 331.
Vijanden van de zwarte bladluis zijn *Coccinelliden*, zweegvliegen en een schimmel.
- Thomasslakkenmeel tegen luizen.* Dl. XXIV 1913 p. 579.
Dit middel werd in Duitschland met succes tegen bladluizen aangewend.
- Ongebluschte kalk tegen bladluizen.* Dl. XXV 1914 p. 776.
Over het bestuiven van luis op perzikboomen met kalk.
6. Schildluizen.
- Eene nieuwe schildluis gevaarlijk voor tropische planten.* Dl. I 1890 p. 59.
Bericht over een te Alexandrië op sierplanten zeer schadelijke *Dactylopius*-soort.

Coccus coffeae. Dl. I. 1890 p. 357.

Over aantasting van koffie in Guatamala door een Coccide.

De productie van witte was in China. Dl. IV 1893 p. 510.

Over het winnen van witte was in China, afkomstig van *Coccus pala*.

Een nieuwe plantenvijand onder de cocciden. Dl. VI 1895 p.181.

Over *Orthexia insignis* op sierplanten in Ceylon.

KONINGSBERGER. *Landbouwdierkundige schetsen. VI De San José schildluis en de toenemende omvang der schildluizenplagen*. Dl. IX 1898 p. 90.

Over het meer en meer optreden van schildluisplagen en over de San José schildluis in 't bijzonder.

ZIMMERMANN. *Over eene schimmelepidemie der groene luizen*. Dl. IX 1898 p. 240.

Over de groene luizenschimmel en mogelijke kunstmatige verspreiding er van.

Lezing van Prof. ZIMMERMANN op het koffiecongres te Malang. Over eenige koffieziekten. Dl. IX 1898 p. 402.

Over groene luis en mogelijken invoer van parasieten.

Invoering van Lieveheersbeestjes in Ceylon. Dl. X 1899 p. 326.

Uit de Kaap werden lieveheersbeestjes (*Exochomus*) ter bestrijding van de groene koffieluis op Ceylon ingevoerd.

Schildluizen. Dl. XI 1900 p. 482.

Bespreking van Frank und Krüger's boek over schildluizen in Duitschland.

BOORSMA *Gala gala*. Dl. XII 1901 p. 354.

Gala gala is een lakhars, afkomstig van schildluizen, levend op verschillende vruchtboomen, over gebruik hiervan en over andere lakschildluizen.

7. Thysanopteren.

Thysanopteren-gallen. Dl. XXIV 1913 p. 577.

Over enkele door Thrips gevormde gallen op kultuurplanten.

8. Kevers.

Middel tegen aardvlooien. Dl. I 1890 p. 115.

Uitstrooien van zaagsel met fijne zwavel.

Nadeel, door keverlarven aan dadap-boomen toegebracht. Dl. I 1890 p. 120.

Over Passaliden-larven schadelijk voor dadap in pepertuinen op Sumatra's Oostkust.

Middel om hout tegen boorkevers te beschutten. Dl. VI 1895 p. 44.

De boomen worden eenige maanden vóór het vellen geringd of van hun schors outdaan, waardoor het zetmeel uit het hout verdwijnt.

VORDERMAN *Mangga's kunstmatig onder bescherming van mieren te Tjilintjing.* Dl. VI 1895 p. 673.

Te Tjilintjing wordt semoet rangrang in de mangga's gebracht tegen het manggakevertje.

ZIMMERMANN. *Over een nieuwe koffieboorder.* Dl. IX 1898 p. 43.

Over een kleine Bostrychide uit koffie.

ZIMMERMANN. *Over boktorren uit Ficus elastica.* Dl. XII 1901 p. 310.

Over een Epicedia uit Ficus (d.i. Epepeotes meridianus).

De Mangga-kever. Dl. XVII 1906 p. 708.

Aangeraden wordt, de boomen vóór den bloeitijd te borstelen met petroleum, daar de kevers in den schors schuilen.

WESTENDORP. *De strijd tegen het manggakevertje.* Dl. XIX 1908p. 557.

Als bestrijding wordt aangeraden, elk kevertje uit de vruchten te vernietigen.

Xyleborus coffeivorus nov. spec. Een nieuwe koffieparasiet beschreven door VAN DER WEELE. Dl. XXI 1910 p. 308.

Over een nieuwe in koffieboomen levende Xyleborus [Zie hieronder].

Een paar naamsveranderingen. Dl. XXII 1911 p. 202.

Xyleborus coffeae Wurth is dezelfde als X. compactus Eichh.

Xyleborus coffeivorus V. D. WEELE is reeds vroeger beschreven als Stephanoderes hampei Ferr.

[X. coffeae Wurth wordt echter thans voor een afzonderlijke soort gehouden].

VAN HALL. *De West-Indische cacaoboorder en zijne bestrijding.* Dl. XXII 1911 p. 584.

Over levensgeschiedenis en bestrijding van Steirastoma depressum L.

SITSEN. *Een gevaarlijke parasiet van Albizzia montana Benth.* Dl. XXIV 1913 p. 75.

Aantasting der bladknoppen door een Rhynchites-achtige snuitkever.

Een Hevea-boorder. Dl. XXIV 1913 p. 403.

Als wortelboorder van Hevea treedt in Ceylon Batocera rubra L. op.

Het tabakskevertje. Dl. XXIV 1913 p. 404.

Schade en bestrijding van *Lasioderma* op de Philippijnen.

Mineer-kevers op klapperbladeren. Dl. XXIV 1913 p. 481.

Over een Hispide, *Promecotheca*, die in de Philippijnen in klapperbladeren leeft.

Bestrijding van den klapperneushoornkever. Dl. XXIV 1913 p. 754.

Bestrijdingswijze in Duitsch Oost Afrika, cultuurmaatregelen en bemesting met *Sisalagave*afval.

Biologie van onzelieveheersbeestjes. Dl. XXV 1914 p. 106.

Over biologie van Coccinelliden in Rusland.

Een schimmelparasiet van den klappertor. Dl. XXV 1914 p. 113.

Bestrijding van den klappertor op Samoa door middel van een schimmel.

De boorders in de Ficus elastico Roxb. door DAMMERMAN. Dl. XXV 1914 p. 173.

Over levenswijze en bestrijding der *Ficus*boorders.

Neushoornkevers en palmsnuithevers. Dl. XXV 1914 p. 237.

Over het optreden van *Oryctes* en *Rhynchophorus* in de Straits.

Xyleborus. Dl. XXV 1914 p. 504.

Over proeven, in Britsch-Indië genomen tegen *Xyleborus* in thee.

Vermindering van insectenschade aan voorraden. Dl. XXV 1914 p. 510.

Bestrijding van den klander in Britsch-Indië.

Een zending naar Java tot het zoeken van natuurlijke vijanden van een snuitkeverplaag in de pisang. Dl. XXV 1914 p. 646.

Een Histeride van Java, *Plaesius javanus* Er. werd overgebracht naar Fidji ter bestrijding van *Cosmopolites sordidus* Germ. in pisang.

Vallen voor neushoornkevers. Dl. XXV 1914 p. 773.

Vangkuilen met afval als lokbroedplaatsen voor de kevers.

De Neushoornkever in Engelsch Oost-Afrika. Dl. XXV 1914 p. 775.

Deze doet in Engelsch Oost-Afrika nog betrekkelijk weinig schade, maar de inboorlingen zijn zeer onverschillig voor deze plaag.

Het eierleggen van den rijstklander, Calandro oryzae L. Dl. XXV 1914 p. 775.

Over het eierleggen van den klander.

8a. Engerlingen.

- Eene schimmel als parasiet der engerlingen.* Dl. II 1891 p. 741.
Bestrijding van engerlingen door middel van Botrytis.
- Een middel om schadelijke insecten in den bodem te verdelgen.* Dl. II 1891 p. 753.
Engerlingen en aaltjes zouden verdreven worden door lappen, gedrenkt met petroleum, in den grond te brengen.
- Nog eens over de verdelging der engerlingen.* Dl. III 1892 p. 47.
In den handel worden cultures van Botrytis gebracht ter bestrijding van engerlingen.
- Bestrijding van schadelijke dieren in den grond door petroleum.* Dl. III 1892 p. 115.
Over het mengen van kunstmest met petroleum tegen engerlingen.
- Slechte resultaten, verkregen bij infectie met Botrytis senella.* Dl. IV 1893 p. 622.
De bestrijding van engerlingen door middel van Botrytis blijkt geen succes te zijn.
- Het vernietigen van meikeverlarven door eene parasitische schimmel.* Dl. V 1894 p. 41.
Proeven met het infecteeren van meikeverlarven met Botrytis gaven weinig gunstige resultaten.
- KONINGSBERGER. *De oeretplaag in Malang.* Dl. VIII 1897 p. 156.
Over het opkomen der oeretplaag in de koffie in O. Java en bestrijding er van.
- KONINGSBERGER. *Een parasiet van den oeret en een geval van parasitisme van de tweede orde.* Dl. XI 1900 p. 633.
Over *Elis lindenii*, geparasiteerd door een Bombylide, *Exoprosopa*.
- Engerlingen aan suikerriet.* Dl. XXIV 1913 p. 281.
Over *Physalus Smithii* aan riet in Mauritius.

9. Vlinders.

- De Rameh en de zijdewormen.* Dl. I 1890 p. 502.
Rameh wordt met veel succes in plaats van moerbeï als voedsterplant voor zijderupsen gebruikt.
- Een rupsenplaag op Hongkong.* Dl. VI 1895 p. 182.
Pinus sinensis in Hongkong werd hevig aangetast door *Metanastria punctata* Wlk.

KONINGSBERGER. *Aanteekeningen over eenige voor de rijstkultuur schadelijke rupsen.* Dl. VIII 1897 p. 53.

Over een aantal op rijst levende vlinders en over het trekken van *Catopsilia crocale*.

VAN DER STOK. *Bijdrage tot de kennis van de boorderschade in het rijstgewas.* Dl. XXI 1910 p. 92.

Over het verschil in levenswijze van *Schoenobius* en *Chilo*.

Bakterie-ziekte van rupsen. Dl. XXIV 1913 p. 482.

Rupsen van *Arctia* gingen in Frankrijk in groote getale ten gronde door een *Coccobacillus*.

Bestrijding van Zeuzera. Dl. XXV 1914 p. 104.

Zeuzera in kurkeiken in Algiers werd bestreden door middel van zwavelkoolstof in gelatine-capsules.

Het vangen van motten met licht. Dl. XXV 1914 p. 104.

Over het gebruik van vanglantaarns in wijngaarden in Frankrijk.

Een schimmel, die de Brachartona van den klapper doodt. Dl. XXV 1914 p. 512.

In de Straits kwam de *Brachartona*-plaag tot staan door een schimmel, *Botrytis necans*.

10. Tweevleugeligen.

Ricinus als muskietenverdrijvende plant. Dl. IV 1893 p. 576.

Door het aanplanten van djarak zouden muskieten verdreven worden.

KONINGSBERGER. *Landbouwdierkundige schetsen VII. Bladbeschadigingen bij Musa. Vliegenlarven in Pangium. De haren der tabaksplant. Vliegen op Melochia indica.* Dl. X 1899 p. 5.

In de jonge cyaanwaterstof bevattende stengeltoppen van *Pangium edule* leven vliegenlarven. Op het slijm, afgezonderd door haarvormige organen op de bladeren en bladstelen van *Melochia* komen vele fruitvliegen af.

Een middel tegen muskieten. Dl. XII 1901 p. 220.

Aanplanten van *Ricinus communis*, djarak.

KONINGSBERGER. *Over de insecten, die mogelijkerwijze bij de verspreiding der surra een rol spelen.* Dl. XIII 1902 p. 314.

Over luisvliegen, Hippobosciden, Tabaniden, Chrysopiden en Musciden.

- Ocimum viride*. Een muskietenverdrijvende plant. Dl. XIV 1903 p. 499.
Proeven bewezen, dat deze plant als zoodanig geen waarde heeft.
- De muskietenplant. Ocimum viride*. Dl. XV 1904 p. 249.
Ook te Singapore bleek deze plant niets te geven tegen muskieten.
- Malariamuskieten*. Dl. XXIV 1913 p. 267.
Over levensgeschiedenis van Anopheles.
- De bestrijding van malaria*. Dl. XXV 1914 p. 100.
Over Anopheles-bestrijding in de Straits.
- De Fruitvlieg in Hawaii*. Dl. XXV 1914 p. 103.
Over de vruchten, die op Hawaii door Ceratitis worden aangetast.
- VAN DER ELST. *Het IVe internationale Rijstcongres, gehouden te Vercelli*. Dl. XXV 1914 p. 283.
Bestrijding der malaria in de rijstverbouwende streken.
- Het vraagstuk der fruitvliegen voor Java en de ordonnantie op den invoer van Australisch fruit*. Dl. XXV 1914 p. 235.
Referaat van een Mededeeling over de fruitvliegen van Java.

11. Vlooien.

- Waarnemingen aan vlooienlarven*. Dl. XXV 1914 p. 649.
Over biologie van vlooienlarven.

12. Vliesvleugeligen.

- De rozenboorwesp Monodaphnus bipunctatus* Dl. IV 1893 p. 237.
Over een boorwesp, die in rozentakjes leeft.
[Deze Europeesche boorwesp heet Monophadnus.]
- KONINGSBERGER. *Een parasiet van den oeret en een geval van parasitisme van de tweede orde*. Dl. XI 1900 p. 633.
Zie bij Engerlingen.
- KONINGSBERGER. *Iets over de hoogere insecten I. De verstandelijke ontwikkeling der hoogere insecten. Wespen*. Dl. XII 1901 p. 9 en 186.
Over houtwespen, bladwespen, solitaire wespen, sociale wespen en graafwespen.
- KONINGSBERGER. *De wespfamilie der Dryinidae*. Dl. XIX 1908 p. 1.
Over Dryiniden, parasieten van Cicadelliden-larven.

Parasitische Wespen. Dl. XXIV 1913 p. 181.

Nieuwe Dryiniden van Hawaï en Java.

Nieuws omtrent de parasieten van de cacaomot. Dl. XXIV 1913 p. 765.

De parasieten van de cacaomot zijn primaire parasieten van spinneneieren.

Het vernietigen van wespennesten. Dl. XXV 1914 p. 237.

Uitbranden met een soldeerlamp.

12a. B i j e n.

Bevruchting van bloemen door bijen. Dl. I 1890 p. 180.

In Engeland bleek, dat bijen noodig zijn voor de bevruchting van vruchtboomen.

Zonnebloemen en bijen Dl. I 1890 p. 495

Honig, verzameld uit zonnebloemen, is donker van kleur.

Giftige honig. Dl. II 1891 p. 656.

Honig, verzameld uit Rhododendron- en Kalmia-bloemen, is giftig.

Bijen als artsenijsbereiders. Dl. IX 1898 p. 221.

Als middel tegen lintwormen zou in Abyssinië honig worden aangewend, door bijen verzameld uit kousobloemen (Brageria).

KONINGSBERGER. *Houtbijen en hun parasieten.* Dl. XVII 1906 p. 465.

Over bouw en levenswijze van Xylocopa en over diens parasiet Horia.

De bestuiving van de koffie door bijen. Dl. XXV 1914 p. 763.

In Madras spelen bijen een groote rol bij de koffiebestuiving.

12b. M i e r e n.

Nest-makende mieren in de Straits. Dl. II 1891 p. 435.

RIDLEY beschrijft, hoe de Caringa-mier haar larven gebruikt om bladeren aaneen te spinnen.

(Bedoeld is waarschijnlijk de rangrang-mier Oecophylla).

BURCK. *Zwarte roest, mieren en bladluizen.* Dl. II 1891 p. 529.

Zie bij Bladluizen.

Zwarte roest. Dl. II 1891 p. 659.

Ter bestrijding van mieren, die bladluizen beschermen, wordt aanbevolen, andere miersoorten over te brengen of Nepenthes aan te planten.

BURCK. *Planten onder protectie der mieren.* Dl. III 1892 p. 57, 135, 189 en 317.

Over symbiose tusschen planten en mieren en tusschen mieren en blad- en schildluizen.

Acacia spadicigera Cham. et Schl. Dl. VI 1895 p. 184.

In de doorns onder de bladstelen van deze *Acacia* leven kleine miertjes, die zich voeden met het vocht, door bepaalde klieren afgescheiden.

VORDERMAN. *Mangga's kunstmatig onder bescherming van mieren te Tjilintjing.* Dl. VI 1895 p. 673.

Zie bij kevers.

TAN ENG TJOEN. *Mangga's onder bescherming van mieren.* Dl. VII 1896 p. 30.

De mangga's worden geplukt, nadat de mieren uit den boom gelokt zijn door in een anderen boom verschaas op te hangen.

DE GROOT. *Vruchtboomen kunstmatig onder bescherming van mieren buiten onzen Archipel.* Dl. IX 1898 p. 534.

Uit een Chineesch werkje van de twaalfde eeuw blijkt, dat in Canton toen reeds mieren in oranjeboomen werden gebracht om de vruchten tegen insecten te beschermen.

De verhouding van de mieren tot de cultuur. Dl. XIV 1903 p. 478.

Over schade, die mieren aan landbouwgewassen kunnen aanrichten.

CAYAUX. *Een weermiddel tegen mieren.* Dl. XV 1904 p. 298.

Vaseline, waarover de mieren niet heen kunnen.

MAC GILLAVRY. *Een eventueele bestrijding van de rupsenplaag in de robusta-koffie.* Dl. XX 1909 p. 779.

Smalle zwarte mieren op Sido-Redjo houden wellicht de rupsen, die elders in de vruchtrossen leven, uit den aanplant.

MAC GILLAVRY. *Een zwarte miersoort als eventueele bestrijding tegen de robusta-rups.* Dl. XXI 1910 p. 233.

De semoet tritip kweekt geen luis, maar verdrijft de robusta-rups.

Een middel tegen mieren. Dl. XXIV 1913 p. 579.

Een oplossing van natriumhydrosulphide.

KEUCHENIUS. *De beteekenis van twee bekende mieren in verband met het groene-luizenvraagstuk van de koffie.* Dl. XXV 1914 p. 711.

Oecophylla, de rangrang, zou schadelijk zijn, de gramangmier, *Plagiolepis*, onschadelijk.

VII. Spinnen.

Eene van kleur veranderende spin. Dl. II 1891 p. 647.

Thamirus onustus neemt verschillende kleuren aan, al naar de kleur der bloemen, waarin ze zich bevindt.

De spin, een nuttig dier. Dl. XI 1900 p. 193.

Over het nut der spinnen.

KONINGSBERGER. *Een en ander over spinnen.* Dl. XVII 1906 p. 297 en 401.

Over spinnen in het algemeen en over de verschillende groepen.

KONINGSBERGER. *Zoölogische wandelingen te Tjibodas.* Dl. XVIII 1907 p. 1.

Over enkele te Tjibodas voorkomende spinnen.

Nieuws omtrent de parasieten van de cacaomot. Dl. XXIV 1913 p. 765.

Zie bij Vliesvleugeligen.

VIII. Mijten.

Mijten op suikerriet. Dl. I 1890 p. 166.

Over Tarsonymus op suikerriet in Barbados.

Een ziekte in de begonia's. Dl. VII 1896 p. 48.

Tarsonymus schadelijk voor begonia's.

GOBÉE. *Roode mijten op de thee en hunne bestrijding door middel van bloem van zwavel.* Dl. X 1899 p. 626.

Over het met gunstig gevolg bestrijden van mijt met bloem van zwavel.

KONINGSBERGER. *Onderzoekingen betreffende de teken (Ixodidae) van Nederlandsch Indië.* Dl. XI 1900 p. 56.

Over bouw en levenswijze der teken.

KONINGSBERGER. *Over de insecten, die mogelijkwijze bij de verspreiding der surra een rol spelen.* Dl. XIII 1902 p. 314.

Ixodes auriscutellatus Kon., die reeds als *Amblyomma testudinarium* Koch, beschreven is, speelt waarschijnlijk geen rol bij de surra.

CRAMER. *Rapport over een Acarinenplaag in cassave-aanplantingen in de Residentie Kediri.* Dl. XVII 1906 p. 718.

Over een *Tetranychus* op cassave; aangeraden wordt, andere variëteiten aan te planten.

Mijten op Hibiscus. Dl. XXV 1914 p. 107.

Biologie en bestrijding van een in Engelsch Indië op Hibiscus voorkomende Tetranychus.

IX. Aardwormen.

VOUTE. Iets over aardwormen. Dl. I 1890 p. 75.

Over het wegvangen van aardwormen in bloempotten.

De invloed van wormen op de vruchtbaarheid van den bodem. Dl. II 1891 p. 305.

Nieuwere onderzoekingen bevestigen Darwins theorie over den gunstigen invloed van aardwormen op den bodem.

Aardwormen en tuberculose. Dl. III 1892 p. 533.

Tubercel-bacillen blijven lang leven in het lichaam en in de uitwerpselen van aardwormen.

Een middel om aardwormen te verdelgen. Dl. III 1892 p. 714.

Aardwormen in potten worden verdreven door begieten met een aftreksel van lerek-vruchten (*Sapindus rarak*) of met kalkwater.

De chemische uitwerking van de aardwormen op den grond. Dl. XIII 1902 p. 509.

Stikstofverbindingen worden, na het lichaam der aardwormen te hebben gepasseerd, voor de plant gemakkelijker opneembaar.

X. Aaltjes.

Overbrenging van ziekte-verwekkende Nematoden in zaden. Dl. I 1890 p. 60.

Over infectie van uienzaad door *Tylenchus*.

Nieuwere onderzoekingen over het stengelaaltje, Tylenchus devastatrix. Dl. I 1890 p. 168

Over het voorkomen van verschillende rassen van *Tylenchus* in verschillende planten.

Een ziekte in Begonia's, veroorzaakt door Nematoden. Dl. I 1890 p. 486.

Over het voorkomen van Nematoden in *Begonia*-bladeren.

Een middel om schadelijke insecten in den bodem te verdelgen. Dl. II 1891 p. 753.

Zie bij Engerlingen.

Over eene aaltjesziekte in jonge koffieplantjes. Dl. III 1892 p. 54.

Over het optreden van *Tylenchus* bij koffiekweekplantjes.

JANSE. *De aaltjes-ziekten van eenige cultuurplanten en de middelen ter harer bestrijding aangewend.* Dl. III 1892 p.475 en 800
Bestrijding van Heterodera door middel van vangplanten, het voorkomen van Meloidogyne in koffiewortels in Brazilië, levensgeschiedenis van Heterodera en Tylenchus.

Eenige infectieziekten van aaltjes. Dl. III 1892 p. 716.

Over eenige aaltjes-doodende schimmels.

Over een aaltjes-ziekte in jonge koffieplantjes, in tabak en in andere planten. Dl. III 1892 p. 719.

Over Heterodera in tabak, wortelen en selderij en Tylenchus in koffiewortels.

Ziekte in de bladeren van Begonia's. Dl. IV 1893 p. 507.

In Begonia's en varens (Asplenium) komen in de bladeren Nematoden voor, waardoor deze afsterven.

Het nut der aaltjes-ziekte. Dl. V 1894 p. 586.

Saharaplanten zouden door aaltjesknollen met groote cellen in staat zijn om bij droogte water vast te houden.

VAN BREDA DE HAAN. *Een ziekte in de Delitabak, veroorzaakt door het tabaksaaltje.* Dl. VII 1896 p. 75.

Over Heterodera in tabakswortels, wijze van infectie en mogelijke bestrijdingsmiddelen.

Over de bietenmoehheid van den grond. Dl. VIII 1897 p. 259.

Het gebruik van vangplanten tegen aaltjes is gevaarlijk, RITZEMA Bos raadt desinfectie van den grond met zwavelkoolstof aan.

ZIMMERMANN. *Het groepsgewijs afsterven der koffieheesters in gesloten plantsoenen.* Dl. VIII 1897 p. 401.

Als primaire oorzaak treden aaltjes op, daarna wortelluizen, wortelmijten en witte mieren; over bestrijding van aaltjes.

ZIMMERMANN. *Over de Enchytraeiden en haar voorkomen in de koffiewortels* Dl. IX 1898 p. 182.

Enchytraeiden komen slechts secundair in koffiewortels voor.

ZIMMERMANN. *Het voorkomen van Nematoden in de wortels van sirih en thee.* Dl. X 1899 p. 230.

Over Heterodera in sirih en Tylenchus in thee.

Aaltjes in de theewortels, ook op Ceylon waargenomen. Dl. X 1899 p. 326.

Theekweekplantjes op Ceylon werden door aaltjes gedood.

ZIMMERMANN. *De bestrijding der Nematoden met zwavelkoolstof.* Di. X 1899 p. 332.

Zwavelkoolstof voldeed niet tegen aaltjes en is zeer duur.

KRAMERS. *Lezing, gehouden op het koffiecongres te Djogjakarta Nov. 1899. De met het enten in de koffie tot nog toe verkregen uitkomsten en de vooruitzichten daarvan.* Di. X 1899 p. 555.

Over het enten op aaltjes-vrijen onderstam.

ZIMMERMANN. *Eenige proeven en waarnemingen over aaltjes.* Di. XI 1900 p. 195.

Tylenchus coffeae leeft zeer lang in water, is weinig gevoelig voor het gift der poetjongvruchten (Pangium edule) en komt tot een halven meter diep in den bodem voor.

Aaltjes als vijanden van den tuinbouw. Di. XII 1901 p. 558.

Over aaltjes bij tuinplanten en in bladeren.

Vragen en beknopte mededeelingen uit de practijk. Een ziekte in de tomaten. Di. XIII 1902 p. 232.

Wordt veroorzaakt door Heterodera radicola, gevolgd door Bacillus solanacearum.

[De bacterie-ziekte is echter primair.]

Aaltjes-ziekte in de koffie op Madagascar. Di. XIV 1903 p. 102.

Wettelijke bepalingen op Madagascar tegen verspreiding van koffieaaltjes.

De uitwerking der Nematoden. Di. XIV 1903 p. 305.

Door sterke kalibemesting wordt bij een aaltjesplaag in bieten wel eenigszins de vermindering van het suikergehalte tegengegaan, maar niet die van het bietengewicht.

VAN BREDa DE HAAN. *Wortelziekte bij de peper op Java* Di. XV 1904 p. 367.

Over Heterodera in peper en bestrijding er van.

Proefnemingen omtrent bestrijding van aaltjes. Di. XVII 1906 p. 174.

In Holland hadden grondbewerking en bemesting weinig invloed, onvatbare variëteiten werden niet gevonden.

CRAMER. *Nematoden in Robusta-koffie.* Di. XVII 1906 p. 191.

Er wordt op gewezen, dat aaltjes ook reeds voorkomen bij de nieuwe koffiesoort, robusta.

De aaltjesziekte bij Varens, Orchideeën, Begonia's enz. Di. XXI 1910 p. 40.

Aphelenchus ormerodis leeft in de vaatbundels en doet bruine vlekken op de bladeren ontstaan.

VAN HALL. *Grondontsmetting en grondverbetering*. Dl. XXIII 1912 p. 189.

Saprophytische aaltjes zouden in grooten getale schadelijk kunnen worden voor plantenwortels; z. g. halfparasieten.

Rijstziekten in Brisch-Indië. Dl. XXIV 1913 p. 591.

Over aaltjes in rijststengels en rijstkorrels in Bengalen.

VAN DER ELST. *Stengelaaltje en wortelrot*. Dl. XXIV 1913 p. 673.

De rijstziekte in Bengalen, veroorzaakt door *Tylenchus angustus*, is iets anders dan het vroeger aan aaltjes toegeschreven wortelrot.

XI. Protozoën.

Ziektekiemen in planten. Dl. XXII 1911 p. 324.

Over het voorkomen van trypanosomen in Euphorbiaceeën.

Zwavelkoolstof als grondverbeteraar. Dl. XXII 1911 p. 272.

Zwavelkoolstof zou in den bodem vooral de Protozoën dooden, welke zich met nitrificeerende bacterien voeden.

B. Landbouwdierkunde.

Onderzoekingen over schadelijke insecten. Dl. III 1892 p. 529.

In Amerika wordt reeds aan 35 proefstations entomologie beoefend.

KONINGSBERGER. *Dierlijke vijanden van den landbouw*. Dl. VI p. 10, 77, 129, 193, 322, 377, en 476.

Over dierlijke plagen in het algemeen, bouw en ontwikkeling van insecten, bekende schadelijke dieren in Europa en Amerika, enkele Britsch-Indische vormen.

VAN BREDA DE HAAN. *Ziekteleer der planten*. Dl. XVI 1905 p. 447 en 511.

Over plantenziekten in 't algemeen, verkeerde cultuurwijze, klimaatsinvloeden, parasitaire ziekten.

KONINGSBERGER. *De ordonnantie van Staatsblad 1909 no. 497 tot bescherming van sommige in het wild levende zoogdieren en vogels*. Dl. XXI 1910 p. 429.

Een opgave der zoogdieren en vogels, die onbeschermd of beschermd blijven en de redenen waarom.

Insects Pests of the Lesser Antilles door BALLON. Dl. XXIV 1913 p. 199.

Een bespreking van dit boek.

Een nieuw refereerend orgaan over toegepaste entomologie. Dl. XXIV 1913 p. 590.

Aankondiging van „The Review of applied Entomology.”
De ordonnantie op den invoer van Australisch fruit. Dl. XXV 1914 p. 161.

Het vraagstuk der fruitvliegen voor Java en de ordonnantie op den invoer van Australisch fruit. Dl. XXV 1914 p. 235.

Bespreking van de ordonnantie, gericht tegen den invoer in Ned.-Indië van *Ceratitis capitata*.

Internationale samenwerking bij de bestrijding van plantenziekten en schadelijke dieren. Dl. XXV 1914 p. 369.

Over maatregelen en voorstellen op dit gebied.

KEUCHENIUS. *Darwinisme en onze koloniale kultures.* Dl. XXV 1914 p. 698.

Zie bij Dierkunde.

Ziekten en plagen der cultuurgewassen in Ned.-Indië in 1913. Dl. XXV 1914 p. 754.

Bespreking van een mededeeling over dit onderwerp.

I. Bestrijding van schadelijke dieren.

Middel tegen rupsen in de kool. Dl. I 1890 p. 115.

Lappen, doortrokken van zwaveldamp, worden tusschen de rijen kool uitgelegd.

Middel tegen rupsen. Dl. I 1890 p. 431.

Het aanbrengen van banden werk met chloorkalk en vet rondom de boomen.

Middel tegen rupsen. Dl. II 1891 p. 742.

Over net bestrijden van rupsen met chloorkalk.

Een nieuw middel tegen rupsen. Dl. IV 1893 p. 102.

Over bestrijding der nonvlinder met antinonnine, een aniliekleurstof.

De bestrijding van parasitaire plantenziekten zonder directe vernietiging der schadelijke organismen. Dl. IV 1893 p. 243.

Zie bij Bladluizen.

Middelen tegen insecten in den grond. Dl. V 1894 p. 773.

Potash en vooral kainiet zou goed helpen tegen insecten in den bodem.

Rupsenbestrijding. Dl. VI 1895 p. 538.

Door lappen, met zwaveldamp doortrokken, tusschen kool-

planten te leggen worden koolvlinders verwijderd gehouden.

Rupsen op koolplanten. Dl. VII 1896 p. 499.

Bestrijding van koolrupsen door middel van pekel.

Tegen rupsen in koolvelden. Dl. VIII 1897 p. 342.

Uitstrooien van zout op de velden zou helpen.

Tegen rupsen in vruchtboomen. Dl. XI 1900 p. 106.

Aanbrengen van banden met chloorkalk en vet. (Zie hierboven).

Coöperatieve strijd tegen schadelijke insecten. Dl. XII 1901 p. 632.

Over gezamenlijk bestrijden van schadelijke dieren en verplichte bestrijding.

Rupsenverdelging met behulp van Thomasphosphaatmeel. Dl. XIV 1903 p. 195.

Door Thomasphosphaatmeel op koolvelden uit te strooien verdwenen de rupsen.

Vanglantaarns. Dl. XIV 1903 p. 418.

Volgens Amerikaansche onderzoekingen worden met vanglantaarns meer onschadelijke en nuttige dan schadelijke insecten gevangen.

Om het wormstekig-worden van hout te voorkomen. Dl. XV 1904 p. 487.

Ringen van de boomen eenige maanden vóór het vellen.

Bestrijding van Agrotis ypsilon in Britsch-Indië. Dl. XXIV 1913 p. 180.

Bestrijding door wegvangen en lokken door middel van vangkooien.

Wilde dieren in Britsch-Indië. Dl. XXIV 1913 p. 268.

Over schade, aangericht door wilde dieren in Britsch-Indië gedurende 1911 en bestrijding er van.

Nieuwe methoden ter bestrijding van insecten. Dl. XXIV 1913 p. 269.

Over lokmiddelen.

Graaninsecten. Dl. XXIV 1913 p. 405.

Bestrijding van graaninsecten in graanmolens in Amerika door hooge temperatuur.

Lokmiddelen voor insecten. Dl. XXIV 1913 p. 480.

Vangglazen met een algemeen lokmiddel bleken in Europa van geen practische waarde.

Verdelging van aardrupsen. Dl. XXIV 1913 p. 481.

Door middel van met Parijsch groen vergiftigd voedsel.

Het vangen van motten met licht. Dl. XXV 1914 p. 104.

Over het gebruik van vanglantaarns in de wijngaarden in Frankrijk.

Het beschermen van hout tegen boorders en Termieten. Dl. XXV 1914 p. 105.

Over proeven in Z Afrika genomen met verschillende middelen.

Bestrijding van aardrupsen. Dl. XXV 1914 p. 108.

Bestrijding van Agrotis in Engelsch-Indië door middel van vangkooien.

II. Bestrijding door middel van vijanden.

Hoe verdrijft men ongedierte van boomen? Dl. I 1890 p. 57.

Over bestrijding van schildluizen door lieveheersbeestjes in Californië en het mogelijk bestrijden van Helopeltis door spinnen.

Nuttige insecten. Dl. IV 1893 p. 750.

Over het succes, verkregen met het invoeren van onzelieveheersbeestjes (Novius) in Californië.

DE GROOT. *Vruchtboomen kunstmatig onder bescherming van mieren buiten onzen Archipel.* Dl. IX 1898 p. 534.

Zie bij Mieren.

Invoering van lieveheersbeestjes in Ceylon. Dl. X. 1899 p. 326.

Uit de Kaap werden lieveheersbeestjes ter bestrijding van de groeie koffieluis op Ceylon ingevoerd.

De strijd tegen de insecten door middel van hunne natuurlijke vijanden Dl. XV 1904 p. 692.

Over proeven, in Amerika genomen met de biologische bestrijdingsmethode.

STAP. *Verdelging der schildbladluis op de djamboe bol of terso-noboom.* Dl. XVII 1906 p. 243.

Bestrijding door middel van ngrangrang-mieren.

MAC GILLAVRY. *Een zwarte miersoort als eventueele bestrijding tegen de robusta-rups* Dl. XXI 1910 p. 233.

Zie bij Mieren.

DAMMERMAN. *Over het gevaar, verbonden aan het invoeren van nieuwe diersoorten.* Dl. XXII 1911 p. 610.

Een overzicht van nieuw ingevoerde dieren, die tot een plaag zijn geworden.

LEEFMANS. *De bestrijding van insecten door middel van hun natuurlijke vijanden.* Dl. XXIV 1913 p. 353.

Over biologische bestrijdingsmethode en de daarmee bereikte uitkomsten.

Een zending naar Java tot het zoeken van natuurlijke vijanden van een Snuitkeverplaag in de pisang. Dl. XXV 1914 p. 646.

Zie bij Kevers.

III. Bestrijding door middel van parasieten.

Lezing van Prof. ZIMMERMANN op het koffiecongres te Malang Over eenige koffieziekten. Dl. IX 1898 p. 402.

Over mogelijken invoer van parasieten van de groene luis.

ZIMMERMANN. *Over de sluipwespen in de eieren der sprinkhanen.* Dl. X 1899 p. 329.

Zie bij Sprinkhanen.

KONINGSBERGER. *Een parasiet van den oeret en een geval van parasitisme van de tweede orde.* XI 1900 p. 633.

Zie bij Engerlingen.

De nieuwe parasieten van het cacao motje en iets over parasieten in het algemeen door ROEPKE. Dl. XXIV 1913 p. 62.

Over parasieten, biologische bestrijdingsmethode en mot-parasieten.

Schildluisparasieten in Italië. Dl. XXIV 1913 p. 482.

Bestrijding van Diaspis in Italië door middel van Prospaltella.

ROEPKE. *Over de toepassing van parasieten.* Dl. XXIV 1913 p. 730.

Over biologische bestrijdingsmethoden in 't algemeen en over de toepassing er van op Java.

Nieuws omtrent de parasieten van de cacao mot. Dl. XXIV 1913 p. 765.

Zie bij Vliesvleugeligen.

Invoering van parasieten in Maine U. S. A. Dl. XXV 1914 p. 374.

Invoering in Maine van parasieten van den plakker en den bastaardsatijn-vlinder.

De strijd tegen Diaspis peutagona in Italië door GASTINE. Dl. XXV 1914 p. 511.

Bestrijding met parasieten bleek een succes te zijn.

Calliphialtes in Californië. Dl. XXV 1914 p. 774.

Een ingevoerde parasiet van den appelmot bleek van geen waarde.

IV. Bestrijding door middel van schimmels en bacteriën.

Gewenschte Parasieten. Dl. I 1890 p. 58.

Bericht over de eerste pogingen om schimmels tegen insecten aan te wenden.

Een parasieten-fabriek. Dl. I 1890 p. 103.

Over het met succes bestrijden van *Cleonus*, een kever op beetwortelvelden te Kieff, door middel van *Isaria*.

Een parasiet der sprinkhanen. Dl. II 1891 p. 508.

Zie bij Sprinkhanen.

Een schimmel als parasiet der engerlingen. Dl. II 1891 p. 741.

Nog eens over de verdelging der engerlingen. Dl. III 1892 p. 47.

Zie bij Engerlingen.

Bestrijding van veldmuizen met bacteriën. Dl. III 1892 p. 585.

Zie hierover verder bij Ratten en Muizen.

Bestrijding van bladluizen. Dl. III. 1892 p. 648.

Zie bij Bladluizen.

Eenige infectieziekten van aaltjes. Dl. III 1892 p. 716.

Zie bij Aaltjes.

Over mislukte pogingen tot het vernietigen van rupsen door middel van kunstmatige infectie met bacteriën. Dl. IV. 1893 p. 281.

Mislukte pogingen om de nonvllnders te bestrijden door middel van bacteriën, die de z. g. flacherie veroorzaken.

*Vernietiging van de veldwants, *Bissus leucopterus*, door infectie.*

Dl. IV 1893 p. 366.

Zie bij Wantsen.

*Slechte resultaten verkregen bij de infectie met *Botrytis senella*.* Dl. IV 1893 p. 622.

Het vernietigen van meikeverlarven door eene parasitische schimmel. Dl. V 1894 p. 41.

Zie bij Engerlingen.

Een rupsenplaag en rupsenziekte in een kinaplantsoen. Dl. VII 1896 p. 256.

Over eene rupsenplaag in kina, welke tot staan kwam door eene pébrineachtige ziekte.

(De bedoelde rups was waarschijnlijk *Metanastria hyrtaca*).

KONINGSBERGER. *Dierlijke vijanden der koffiecultuur*. Dl. VII 1896 p. 270.

Over parasitaire schimmels van engerlingen.

ZIMMERMANN. *Over eene schimmelepidemie der groene luizen*. Dl. IX 1898 p. 240.

Zie bij schildluizen.

Een schimmelziekte van de San José schildluis. Dl. X 1899 p. 50.
Over bestrijding van de San José schildluis in Florida met een schimmel.

Een schimmelplant, die insecten vernietigt. Dl. XIII 1902 p. 302.
Over Sphaerostilbe levend op Mytilaspis in Trinidad.

Bestrijding van schildluizen door schimmels. Dl. XXII 1911 p. 542.
Bestrijding van Mytilaspis op Barbados door schimmels.

Bestrijding van sprinkhanen in de Argentijnsche Republiek. Dl. XXIII 1912 p. 396.

Bestrijding van de sprinkhanenplaag in de rietvelden in Trinidad door middel van de muscardine-schimmel. Dl. XXIV 1913 p. 279.

De bakterieziekte der sprinkhanen. Dl. XXIV 1913 p. 594.

Over den invloed van Coccobacillus acridiorum d' Hérelle op Pachytillus migratorius L., den ireksprinkhaan. Dl. XXV 1914 p. 508.

Zie bij Sprinkhanen.

Bakterie-ziekte van rupsen. Dl. XXIV 1913 p. 482.

Zie bij Vlinders.

Schimmels ter insectenbestrijding. Dl. XXIV 1913 p. 577.

Overzicht van de resultaten, verkregen met schimmels ter bestrijding van insecten.

Een schimmelparasiet van de klappertor. Dl. XXV 1914 p. 113.

Zie bij Kevers.

Een schimmel die de Brachartona van den klapper doodt. Dl. XXV 1914 p. 512.

Zie bij Vlinders.

V. Insecticieden.

Oplosbare creoline tegen schadelijke insecten op cultuurplanten. Dl. I 1890 p. 357.

Lysol kan wellicht als insecticied worden aangewend.

Chilisalpeter tegen rupsen en ander ongedierte. Dl. II 1891 p. 452.

Over het bespuiten van rupsen met salpeter.

Mengsel van zwavelkoolstof en vaseline tegen de druifluis. Dl. III 1892 p. 107.

Zie bij Bladluizen.

Over het Maleische vischvergift, akar toeba geheeten, Derris elliptica.
Dl. III 1892 p. 572.

Over het werkzame bestanddeel van Derris-wortel. Chineezen gebruiken een aftreksel van derris-wortel als insecticied.

Het verdrijven van insecten. Dl. IV 1893 p. 61.

Quassia-hout en Conium maculatum dienen als insecticied.

Tomatenbladeren als insectenverdrijvers. Dl. IV 1893 p. 285.

Aftreksel van tomatenbladeren zou insecten verdrijven.

Een paar eenvoudige insecten-doodende middelen. Dl. V 1894 p. 125.

Petroleum, door middel van eiwitschuim met water gemengd.

Onderzoekingen over de vergrooting der oogsten door het brengen van groote hoeveelheden zwavelkoolstof in den grond. Dl. V 1894 p. 404.

De vruchtbaarheid van den bodem zou stijgen door het inbrengen van zwavelkoolstof.

Een Inlandsch insecten-werend middel. Dl. VI 1895 p. 182.

In Britsch-Indië worden bladeren van Adhatoda vasica (boeboekoean) gebruikt om insecten op sawahs te verdrijven.

Quassia voor insecten-verdelging. Dl. VI 1895 p. 183.

Het kwassie-hout kwam vroeger van Quassia amara uit Suriname, thans van Picraena excelsa uit Jamaica.

Nieuwe middelen tegen plantenvijanden. Dl. VIII 1897 p. 582.

Oplosbare zwavelkoolstof, benzoline en sulfurine.

Zwavelwaterstofkalk en zijne werking. Dl. IX 1898 p. 220.

Dit middel moet dienen tegen luizen, naaktelarven en slakken.

VAN BREDA DE HAAN. *Middelen tegen plantenziekten.* Dl. IX 1898 p. 451.

Een bespreking van HOLLRUNG's „Chemische Mittel gegen Pflanzen-krankheiten" en de bezwaren, verbonden aan de toepassing van insecticieden in de tropen.

Tabaksaftreksel tegen plantenparasieten. Dl. XII 1901 p. 131.

Een recept voor tabakszeepoplossing.

Een nieuw middel tegen insekten. Dl. XIII 1902 p. 356.

Bestaat uit djarakolie, chilisalpeter, zeep en water.

Behandeling van zaad met zwavelkoolstof. Dl. XIV 1903 p. 199.

Zwavelkoolstof voor ontsmetting zou de kiemkracht van padi schaden.

Een middel tegen boorders in vruchtboomen door A. S. H. Dl. XIV 1903 p. 278.

Men brengt in de boorgangen poeder van akar toebak en water.

(Akar toebak is Derris-wortel, het bekende vischvergift).

VAN BRED A DE HAAN. *Proeven van immunisatie van planten tegen ziekten.* Dl. XV 1904 p. 220.

Door behandeling met ijzervitriool zouden vruchtboomen gespaard blijven voor aanvallen van schildluizen en andere insecten.

Een middel ter bestrijding van insecten (Acorus calamus). Dl. XVI 1905 p. 57.

Dit middel bestaat uit fijngepoederde calamus-wortelstok.

De invloed van naphthaline op de kiemkracht van graanzaden Dl. XVI 1905 p. 101.

1% naphthaline schaadt reeds de kiemkracht van sommige zaden.

KONINGSBERGER. *Zwavelkoolstof als insectendoodend middel.* Dl. XVII 1906 p. 661 en 725.

Over toepassing van zwavelkoolstof bij insectenbestrijding.

Giftstoffen ter bestrijding van de organismen, die onze cultuurgewassen beschadigen. Dl. XVIII 1907 p. 567, 628 en 696.

Bespreking der meest gebruikelijke chemische middelen voor bestrijding van schadelijke dieren.

Carbolineum tegen cryptogamen en schadelijke insecten. Dl. XIX 1908 p. 384.

Nog eens carbolineum. idem p. 385.

Over de uitvinding van oplosbaar carbolineum.

Petroleumemulsie met meel. Dl. XX 1909 p. 221.

Over het toevoegen van meel aan petroleum om het met water emulgeerbaar te maken.

Het gevaar van met insecticiden bespoten ooft voor den verbruiker Dl. XX 1909 p. 526.

Loodarsenaat is alleen dan gevaarlijk, als de vruchten tegen het rijpworden er mede worden bespoten.

VAN HALL. *Practische onderzoekingen over het carbolineum.* Dl. XXII 1911 p. 551.

Over de toepassing van carbolineum, ook als insecticied.

Zwavelkoolstof als grondverbeteraar. Dl. XXII 1911 p. 272.

Zie bij Protozoën.

- BUJSMAN. *Kultuurproeven met exotische planten. Europeesche soorten.* Dl. XXIII 1912 p. 540.
Pyrethrum cinerariaefolium wilde op Nongko Djadjar niet bloeien.
- Zinkarsenaat ter vervanging van loodarsenaat.* Dl. XXIV 1913 p. 182.
Zinkarsenaat is minder zwaar dan loodarsenaat.
- Carbolineum als insecticide.* Dl. XXIV 1913 p. 183.
Vooral bruikbaar bij boomen in rusttijd; jonge groeiende knoppen zijn zeer gevoelig voor carbolineum.
- Nieuwe insecticiden.* Dl. XXIV 1913 p. 406.
Over de waarde van verschillende verbindingen als insecticid en over loodchromaat.
- Cyaanwaterstof tot zuivering van huizen.* Dl. XXIV 1913 p. 408.
Over ontsmetting van huizen in Amerika met cyaanwaterstof.
- Sapindus (boewah lerek) als insecticid.* Dl. XXIV 1913 p. 580.
In Algiers wordt Sapindus-aftreksel als insecticid gebruikt.
- Phytophiline en Vitiphiline.* Dl. XXV 1914 p. 244.
Over de waarde van deze middelen.
- Bestrijding van schadelijke insecten door bespuiting van de planten met een kleverig mengsel.* Dl. XXV 1914 p. 431.
Bespuiting met een afkooksel van IJslandsch mos.
- Een middel om het vasthouden van sproeimiddelen te bevorderen.* Dl. XXV 1914 p. 497.
Toevoeging van gelatine en caseïne.
- Zwavelpetroleumemulsie.* Dl. XXV 1914 p. 502.
Zwavelpetroleumemulsie wordt aangewend tegen red spider op thee.
- Kunnen insecten voor insecticiden onvatbaar worden?* Dl. XXV 1914 p. 509.
In Amerika zou Aspidiotus langzamerhand ongevoelig worden voor zwavelkalk.
- Desinfectie van zaden door middel van giftige gassen.* Dl. XXV 1914 p. 773.
Zwavelkoolstof voldeed het best.
- VI. Dierlijke vijanden van Cultuurgewassen.
1. Agave.
- Slakken als vijanden van de Sisalagave.* Dl. XXI 1910 p. 46.
Zie bij Weekdieren.

2. Albizzia.

KONINGSBERGER. *Afbeeldingen en beschrijvingen van eenige schadelijke Javaansche insecten.* Dl. XI 1900 p. 205.

Aan Albizzia is schadelijk *Atmodes marmorea* Schönh.

SITSEN. *Een gevaarlijke parasiet van Albizzia montana.* Dl. XXIV 1913 p. 75.

Zie bij Kevers.

3. Ananas.

Ananascultuur. Dl. XV 1904. p. 246.

Als vijanden in de Straits worden genoemd moesangs, stekelvarkens, wilde varkens, witte luis en mijten.

4. Bamboe.

Het bewaren van de bamboe tegen de aanvallen van de bamboe-kever (boorder). Dl. XV 1904 p. 248.

In Engelsch-Indië wordt de bamboe 5 dagen in water gelegd en daarna gedroogd.

5. Cacao.

Een ziekte in de cacao. Dl. VII 1896 p. 212.

Zie bij Wantsen.

Cacaocultuur en -bereiding. Ziekten, door KONINGSBERGER. Dl. XII 1901 p. 317.

Op Trinidad heeft de cacao te lijden van boorders, van de parasolmier, eekhoorns en ratten.

VAN HALL. *De West-Indische cacaoboorder en zijn bestrijding.* Dl. XXII 1911 p. 584.

Zie bij Kevers.

De nieuwe parasieten van het cacaomotje en iets over parasieten in het algemeen door ROEPKE. Dl. XXIV 1913 p. 62.

Zie bij bestrijding door middel van parasieten.

Nieuws omtrent de parasieten van de cacaomot. Dl. XXIV 1913 p. 765.

Zie bij Vliesvleugeligen.

Analoge plagen in verschillende streken van de wereld. Dl. XXV 1914 p. 109.

Over dierlijke vijanden van cacao in verschillende landen.

6. Cassave.

CRAMER. *Rapport over een Acarinenplaan in cassave-aanplantingen in de Residentie Kediri.* Dl. XVII 1906 p. 718.

Zie bij Mijten.

KONINGSBERGER. *Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten, gedurende 1907 ontvangen of waargenomen.* Dl. XIX 1908 p. 181.

Op Cassave werden gevonden *Monolepta* en *Lytta*.

7. Citrus.

De cultuur van citroenen op Corsica. Dl. III 1892 p. 175

Onder de ziekten wordt ook de citroenvlieg genoemd.

Een ziekte in oranje- en citroenboomen in de Riviera. Dl. XVI 1905 p. 173.

Chrysomphalus minor; bestrijding door petroleumemulsie.

KONINGSBERGER. *Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten, gedurende 1907 ontvangen of waargenomen.* Dl. XIX 1908 p. 181.

Waargenomen werd een bladmineerder van djerok, *Phyllocnistis*.

Knobbelgallen op djeroks. Dl. XXV 1914 p. 237.

Deze worden in de Philippijnen veroorzaakt door een motje, Prays.

8. Dadap.

Nadeel door keverlarven aan Dadapboomen toegebracht. Dl. I 1890 p. 120.

Zie bij Kevers.

KONINGSBERGER. *Dierlijke vijanden der koffiecultuur.* Dl. VI 1895 p. 303.

Over de zwarte dadapwants, *Cyclopelta*, en over den dadapbokter, *Batocera*.

KONINGSBERGER. *Een naderend gevaar voor de dadap in Kediri.* Dl. VII 1896 p. 109.

Aantasting van de dadap door rupsen van *Hypolimnas*.

9. Ficus.

ZIMMERMANN. *Over boktorren uit Ficus elastica.* Dl. XII 1901 p. 310.

De boorders in de Ficus elastica Roxb. door DAMMERMAN. Dl. XXV 1914 p. 173.

Zie bij Kevers.

10. Gambir.

KONINGSBERGER. *Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten, gedurende 1907 ontvangen of waargenomen.* Dl. XIX 1908 p. 181.

Als vijanden van gambir worden genoemd een wants, *Pycanum*, zakrupsen, *Eumeta* en een bladroller.

11. Grassen.

BACKER. *Javaansche voedergrassen. II. 1. Paspalum.* Dl. XXIV 1913 p. 209.

Als vijanden van *Paspalum* worden genoemd *Melanitis*, sprinkhanen, walangsangit en bladluizen.

12. Groenten.

Overbrenging van ziekte-verwekkende Nematoden in zaden. Dl. I 1890 p. 60.

Zie bij Aaltjes.

Vragen en beknopte mededeelingen uit de practijk. Een ziekte in de tomaten. Dl. XIII 1902 p. 232.

Zie bij Aaltjes.

Ziekte in de selderij. Dl. XIII 1902 p. 362.

In Duitschland leven in de wortels en knollen van de selderij vliegenmaden, *Piophila*.

13. Hevea.

Para-rubber in de Straits Settlements. Dl. XII 1901 p. 211.

Zie bij Termieten.

Ziekten in Hevea brasiliensis. Dl. XVIII 1907 p. 112.

In Ceylon treden witte mieren als gevolg van witte wortelschimmel op.

KONINGSBERGER. *Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten, gedurende 1907 ontvangen of waargenomen.* Dl. XIX 1908 p. 181.

Op *Hevea* werden gevonden *Phytoscapha*, *Hypomeces* en *Orgyia*.

VAN HALL. *Ziekten in de Hevea, bestudeerd in 1911 in de Straits.* Dl. XXIII 1912 p. 773.

Termes gestroi treedt vooral op bij boomen, die aan witte wortelschimmel lijden.

Para-rubbercultuur in Suriname. Dl. XXIII 1912 p. 394.

Als *Hevea*-vijanden treden in Suriname op: parasolmier- en, sprinkhanen, tapirs, herten, agouti's en ratten.

(Agouti is een marmotachtig dier, *Dasyprocta aguti*).

Plantenziekten in Ceylon in 1912. Dl. XXIV 1913 p. 176.

Over boktorlarven in *Hevea* en schadelijke slakken, *Mariaella*.

Een Heveaboorder. Dl. XXIV 1913 p. 403.

Als wortelboorder van *Hevea* treedt in Ceylon *Batocera rubra* op.

Ziekten en beschadigingen van Hevea brasiliensis op Java. Dl. XXV 1914 p. 755.

Referaat over genoemde mededeeling.

14. Hibiscus.

DE KRUIJFF. *Hibiscus cannabinus, een voor Java nieuwe vezelplant.* Dl. XXI 1910 p. 230.

Als schadelijk worden genoemd een topboorder en aan zaadknoppen, *Dysdercus*.

Mijten op Hibiscus. Dl. XXV 1914 p. 107.

Zie bij Mijten.

15. Kaneel. Kapok.

ZIMMERMANN. *Korte opmerkingen over eenige ziekten en plagen van koffie en bijcultures, waargenomen op eenige koffielanden van Oost-Java.* Dl. XI 1900 p. 437.

Over rupsen op kaneel en boktor- en snuitkeverlarven in kapok.

ZIMMERMANN. *Opmerkingen over eenige op koffielanden van Oosten Midden-Java waargenomen plantenziekten.* Dl. XII 1901 p. 639.

Over *Helopeltis* en *Alcides* op kapok.

16. Kamfer. Katjang. Katoen. Kikxia.

KONINGSBERGER. *Afbeeldingen en beschrijvingen van eenige schadelijke Javaansche insecten.* Dl. XI 1900 p. 205.

Beschrijving van *Dysdercus*, schadelijk voor katoen, en *Anoplocnemis* op katjang.

TROMP DE HAAS. *Terugblik op hetgeen in Ned.-Indië is gedaan nopens de katoencultuur.* Dl. XIV 1903 p. 511.

Onder ziekten en plagen worden genoemd *Aletia* en *Heliothis*.

(*Aletia* of *Alabama argillacea* Hb. is de Amerikaansche Cotton-worm).

KONINGSBERGER. *Over eenige insecten schadelijk voor de katoencultuur op Java.* Dl. XIV 1903 p. 622.

Overzicht der voornaamste katoeninsecten van Java.

KUIJPER. *De katoencultuur in de residentie Palembang*. Dl. XVII 1906 p. 377.

Overzicht der voornaamste katoeninsecten in Palembang.

KONINGSBERGER. *Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten, gedurende 1907 ontvangen of waargenomen*. Dl. XIX 1908 p. 181.

Als katoeninsecten worden genoemd *Heliopsis* en *Ergolis*, als schadelijk voor *Kixia Glyphodes*, voor kamfer een bladmineerrups en een spanrups.

17. Kina.

Iets over de wortelziekte der kinaboomen. Dl. II 1891 p. 327.

Vooraf worden enkele dierlijke vijanden van de kina genoemd.

Een rupsenplaag en rupsenziekte in een kinaplantsoen. Dl. VII 1896 p. 256.

Zie bij Bestrijding door middel van schimmels en bacteriën.

RANT. *Korte aantekeningen over kina I*. Dl. XIX 1908 p. 431.

Over Thrips op kweekplantjes en roetdauw als gevolg van luizen.

VAN LEERSUM. *Is het alkaloïde van de Cinchona's een bescherm-middel voor de plant?* Dl. XX 1909 p. 609.

Zie bij Insecten.

18. Klapper.

Eene ziekte der klappers op Cuba. Dl. I 1890 p. 553.

Diaspis vandalicus op klappers in Cuba.

Over schade door rupsen aan klapperboomen toegebracht. Dl. IV 1893 p. 63.

Schade veroorzaakt door rupsen van *Hidari irava*.

KONINGSBERGER. *De Klapper*. Dl. XI 1900 p. 299.

Over klappertorren (*Oryctes*), klappersnuitkevers (*Rhynchophorus*) en klapperratten (*Sciurus*).

KONINGSBERGER. *Ziekten in klapperaanplantingen*. Dl. XV 1904 p. 502.

Besproken worden eenige voor klapper schadelijke zoogdieren en insecten.

KONINGSBERGER. *Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten, gedurende 1907 ontvangen of waargenomen*. Dl. XIX 1908 p. 181.

Als schadelijk voor klapper worden gemeld een *Hispide*, *Brachartona* en *Hidari*.

- BESSELING. *Vallen voor klapperratten in Boven Kampar. (Padangsche Bovenlanden)*. Dl. XXI 1910 p. 543.
Zie bij Zoogdieren.
- De vijanden van den kokospalm*. Dl. XXII 1911 p. 384.
Een bespreking van PREUSS' „Ueber Schädlinge der Kokospalme”.
- Mineer-kevers op klapperbladeren*. Dl. XXIV 1913 p. 481.
- Bestrijding van den klapperneushoornkever*. Dl. XXIV 1913 p. 754.
Zie bij Kevers.
- RUTGERS. *Een merkwaardige klapperziekte in de Westerafdeeling van Borneo*. Dl. XXV 1914 p. 41.
Zie bij Zoogdieren.
- De Landbouw op het schiereiland Malakka in 1912*. Dl. XXV 1914 p. 111.
Als klappervijanden worden vermeld Brachartona, Hidari, een Psychide, klappertorren en sprinkhanen.
- Een schimmelparasiet van den klappertor*. Dl. XXV 1914 p. 113.
- Neushoornkevers en palmsnuitkevers*. Dl. XXV 1914 p. 237.
Zie bij Kevers.
- Een schimmel, die de Brachartona van den klapper doodt*. Dl. XXV 1914 p. 512.
Zie bij Vlinders.
- De plagen en ziekten van den cocospalm*. Dl. XXV 1914 p. 767.
Bespreking van FROGGATT, Pests and diseases of the coconutpalm”.

19. Koffie.

- Voor koffie-aaltjes zie bij Aaltjes.
- Coccus coffeae*. Dl. I 1890 p. 357.
Zie bij Schildluizen.
- Eene kwaal der koffiebladeren*. Dl. II 1891 p. 771.
Over mineerrupsjes in koffiebladeren.
- KONINGSBERGER. *Dierlijke vijanden der koffiecultuur*. Dl. VI p. 303, 423 en 664.
Overzicht der voornaamste koffievijanden.
- KONINGSBERGER. *Dierlijke vijanden der koffiecultuur. De rupsenplaag in Kediri veroorzaakt door den oelar djaran*. Dl. VII 1896 p. 219.
Javakoffie werd geteisterd door den oelar djaran, Oreta extensa.

idem. Dl. VII 1896 p. 270.

Over oerets en slakrupsen.

KONINGSBERGER. *De oeretplaag in Malang.* Dl. VIII 1897 p. 156.

Zie bij Engerlingen.

BERKHOUT. *Een afdoend middel tegen de loewakplaag in koffietuinen.* Dl. VIII 1897 p. 590.

Zie bij Zoogdieren.

ZIMMERMANN. *Over een nieuwen koffieboorder.* Dl. IX 1898 p. 43.

Een kleine Bostrychide trad in de koffie te Buitenzorg op.

Lezing van Prof. ZIMMERMANN op het koffiecongres te Malang.

Over eenige koffieziekten. Dl. IX 1898 p. 402.

Over aaltjes en groene luis.

ZIMMERMANN. *Korte opmerkingen over eenige ziekten en plagen van koffie en 'bicultures waargenomen op eenige koffielanden van Oost-Java* Dl. XI 1900 p. 437.

Over bestrijding van groene luis met blauwzuur, over aaltjes, oerets, Oreta, Arachnopus en Gracillaria.

ZIMMERMANN. *Voorloopig rapport over een nieuwe koffieziekte.* Dl. XII 1901 p. 243.

Over beschadiging van koffietakken door wantsen, Pentatoma en Hypselonotos.

ZIMMERMANN. *Opmerkingen over eenige op koffielanden van Oosten Midden-Java waargenomen plantenziekten.* Dl. XII 1901 p. 639.

Over de X-boorder van de Java-koffie, een Tineide (?), over Pentatoma en Tetranychus.

KONINGSBERGER. *Les maladies et les ennemis des Caféiers par le DR. DELACROIX. Sec. Ed. 1900.* Dl. XIII 1902 p. 115.

Referaat over genoemd boek.

CRAMER. *Verslag van den botanist aan de Afd. Koffie over 1906.* Dl. XIX 1908 p. 11.

Over aaltjes, oerets, een boorvlieg in de takken, groene luis en Ichnaspis.

KONINGSBERGER. *De nieuwe rupsenplaag in de robusta-koffie.* Dl. XX 1909 p. 739.

Over een Tortricide en Eublemma op de vruchtrossen.

MAC GILLAVRY. *Een eventueele bestrijding van de rupsenplaag in de robusta-koffie.* Dl. XX 1909 p. 779.

MAC GILLAVRY. *Een zwarte miersoort als eventueele bestrijding tegen de robusta-rups.* Dl. XXI 1910 p. 233.

Zie bij Mieren.

Xyleborus coffeivorus nov. spec. Een nieuwe koffieparasiet beschreven door v. D. WEELE. Dl. XXI 1910 p. 308.

Een paar naamsveranderingen. Dl. XXII 1911 p. 202.

Zie bij Kevers.

VAN HALL. *Gegevens over robusta en aanverwante koffiesoorten.* Dl. XXIII 1912 p. 741.

Over boeboek, rupsjes in bloesems, witte cicaden, groene luis, aaltjes, oerets en Zeuzera.

KEUCHENIUS. *De betekenis van twee bekende mieren in verband met het groene luizenvraagstuk van de koffie.* Dl. XXV 1914 p. 711.

Zie bij Mieren.

De bestuiving van de koffie door bijen. Dl. XXV 1914 p. 763.

Zie bij Bijen.

20. Mahonie.

Een vijand van soeren en mahoniehout. Dl. II 1891 p. 236.

In jonge takjes van soeren en mahonieboomen in Ceylon leeft een rupsje *Magiria robusta* Moore.

21. Maïs.

KONINGSBERGER. *Landbouwdierkundige schetsen II. Djagoengvelden en hunne insectenbevolking.* Dl. VIII 1897 p. 316.

Overzicht der maïs-insecten

Schadelijke insecten in Hawaii. Dl. XXIV 1913 p. 179.

In Hawaii zijn *Agrotis*, *Spodoptera* en klander schadelijk voor maïs.

22. Nootmuskaat.

Ziekte in nootmuskaatboomen. Dl. VII 1896 p. 336.

Over schorskevertjes in wortel en bast van nootmuskaat in de Maleische Staten.

ZIMMERMANN. *Opmerkingen over eenige op koffielanden van Oosten Midden Java waargenomen plantenziekten.* Dl. XII 1901 p. 639.

Over schildluizen, *Chionaspis* en *Aspidiotus*, op nootmuskaat-kweek-plantjes.

23. Orchideeën.

Insekten in Orchideeën Dl. I 1890 p. 483.

Deze zouden in serres verdreven worden door tusschen de Orchideeën *Pteris*-plantjes te plaatsen.

- WIGMAN. *Orchideeën. Het geslacht Dendrobium*. Dl. XX 1909 p. 560.
In *Dendrobium*-stengels komt een kleine *Xyleborus* voor.
De aaltjesziekte bij Varens, Orchideeën, Begonia's enz. Dl. XXI
1910 p. 40.
Zie bij Aaltjes.

24. Peper.

- ZIMMERMANN. *Plaatselijk onderzoek naar de in de Lampongsche districten voorkomende peperziekten*. Dl. X 1899 p. 532.
Over *Heterodera* in de wortels en over boorders (boktorren en snuitkevers).
BOSSCHA. *De intensieve pepercultuur*. Dl. XI 1900 p. 65.
Als pepervijanden worden genoemd een snuitkever, sprinkhanen, blad- en schildluizen, aaltjes en engerlingen.
VAN BRED A DE HAAN. *Wortelziekte bij de peper op Java*. Dl. XV 1904 p. 367.
Over *Heterodera radicola* en bestrijding er van.

25. Pisang.

- Een ziekte in de pisangs op Fiji*. Dl. II 1891 p. 42.
De ziekte zou veroorzaakt worden door een Nematode.
KONINGSBERGER. *Landbouwdierkundige schetsen. VIII. Bladbeschadigingen bij Musa enz.* Dl. X 1899 p. 5.
Over beschadiging van pisangbladeren door *Erionota thrax* L.
Een zending naar Java tot het zoeken van natuurlijke vijanden van een snuitkeverplaag in de pisang. Dl. XXV 1914 p. 646.
Zie bij Kevers.
Een nieuwe in vruchten borende rups. (Heteromicta latro) op pisang in Queensland. Dl. XXV 1914 p. 647.
Over *Heteromicta*, *Dichrocoris*, *Doticus* en een Nitidulide op pisang.

26. Rijst.

- Een Inlandsch insecten-werend middel*. Dl. VI 1895 p. 182.
In Britsch-Indië worden bladeren van *Adhatoda vasica* gebruikt om insecten op sawahs te verdrijven.
KONINGSBERGER. *Aanteekeningen over eenige voor de rijstkultuur schadelijke rupsen*. Dl. VIII 1897 p. 53.
Zie bij Vlinders.
KONINGSBERGER. *Afbeeldingen en beschrijvingen van eenige schadelijke Javaansche insecten*. Dl. XI p. 205.

- Over walangsangit, rijstboorders en bladvretende rupsen van rijst.
- Behandeling van zaad met zwavelkoolstof.* Dl. XIV 1903 p. 199.
Zwavelkoolstof voor ontsmetting schaadt de kiemkracht van padi.
- KONINGSBERGER. *Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten, gedurende 1907 ontvangen of waargenomen.* Dl. XIX 1908 p. 181.
Over een boorvlieg in padi.
- VAN DER STOK. *Bijdrage tot de kennis van de boorderschade in het rijstgewas.* Dl. XXI p. 92.
Over het verschil in levenswijze tusschen Schoenobius en Chilo.
- DE BIE. *Verlag betreffende eenige in een deel der afd. Madjalengka en Cheribon, Residentie van dezen naam, gedurende den westmoesson 1908 09 genomen vergelijkende proeven met het planten van droog en nat gekweekte padibibit.* Dl. XXI 1910 p. 377.
Over rattenschade, boor- en galvliegen op droge kweekbedden, hama poetih en boorders. Schade aan zaaigoed door tortelduifjes, rijstdiefjes en musschen.
- Rijstziekten in Britsch-Indië.* Dl. XXIV 1913 p. 591.
- VAN DER ELST. *Stengelaaftje en wortelrot.* Dl. XXIV 1913 p. 673.
Zie bij Aaltjes.
- Het opschuren van graan.* Dl. XXV 1914 p. 104.
Bestrijding van klander en mot in Italië.
- Bestrijding van rijstrupsen.* Dl. XXV 1914 p. 107.
Bestrijding van rupsen op rijstkweekbedden in Britsch Guiana.
- VAN DER ELST. *Het IVe internationale Rijstcongres gehouden te Vercelli.* Dl. XXV 1914 p. 130.
In Formosa doen Schoenobius en Chilo veel schade, in Portugal leeft een Phryganea in Scirpus en rijst en doet *Physa acuta* schade aan jonge kiemplantjes.

27. Sierplanten.

- Een ziekte in Begonia's veroorzaakt door Nematoden.* Dl. I 1890 p. 486.
Zie bij Aaltjes.
- De Roos.* Dl. IV 1893 p. 65.
Zie bij Termieten.

De rozenboorwesp. Monodaphuus bipunctatus. Dl. IV 1893 p. 237.

Zie bij Vliesvleugeligen.

Ziekte in de bladeren van Begonia's. Dl. IV 1893 p. 507.

Zie bij Aaltjes.

Een ziekte in de Begonia's Dl. VII 1896 p. 48.

Over een aan begonia's schadelijke Tarsonymus.

Aaltjes als vijanden van den tuinbouw. Dl. XII 1901 p. 558.

De aaltjesziekte bij varens, orchideeën, begonia's enz. Dl. XXI. 1910 p. 40.

Zie bij Aaltjes.

WIGMAN. *Crinums.* Dl. XXIII 1912 p. 3.

Als vijanden worden genoemd een mineerrups, Glottula en schildluizen, Dactylopius adonidum en liliacearum.

WIGMAN. *Bloeiende heesters (Clerodendron).* Dl. XXIII. 1912 p. 277.

Als schadelijk wordt genoemd Aulacophora.

WIGMAN. *Gloxinia.* Dl. XXIII 1912 p. 473.

Schadelijk worden een Thrips en bladaaltjes.

28. Sirih.

ZIMMERMANN. *Het voorkomen van Nematoden in de wortels van sirih en thee.* Dl. X 1899 p. 230.

Zie bij Aaltjes.

29. Spaansche peper.

KONINGSBERGER. *Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten, gedurende 1907 ontvangen of waargenomen.* Dl. XIX 1908 p. 181.

Over Dacus caudatus F. en Epilachna territa Muls.

30. Suikerbiet. Suikerriet.

Mijten op suikerriet. Dl. I 1890 p. 166.

Over Tarsonymus op suikerriet in Barbados.

Suikerrietziekte te St. Vincent. Dl. I 1890 p. 167.

Te St. Vincent treden in suikerriet op Diatraea en Xyleborus.

Vijanden der suikerbieten. Dl. I 1890 p. 291.

Korte mededeeling over vijanden van suikerbieten in Boheme.

KOBUS. *Verslag omtrent den toestand van de Gouv. rietaanplanting op het eiland Banka.* Dl. IV p. 1.

Als boorders traden op Scirpophaga, Schoenobius(?), Chilo en Diatraea, verder bladruysen, witte luis en Thrips.

VAN BRED A DE HAAN. *Rietvijanden onder de insecten en hunne bestrijding*. Dl. IV 1893 p. 260.

Bestrijding door hygiëne van den aanplant, aankweeken van vogels, vangplanten enz.

Ziekten in het suikerriet in West-Indië door insecten veroorzaakt. Dl. V 1894 p. 585.

Over boorderschade in riet te St. Vincent, veroorzaakt door Chilo.

Verspreiding van rietvijanden door Preangerbibit. Dl. VIII 1897 p. 155.

Een verzoek van den Dir. van 's Lands Plantentuin, om alle schadelijke insecten, op Preanger-bibit aangetroffen, te willen opzenden.

Boorders in maaltriet. Dl. XXIV 1913 p. 268.

Over het voorkomen van boorders in oude rietstokken.

Eengerlingen aan suikerriet. Dl. XXIV 1913 p. 281.

Over *Physalus Smithii* aan riet in Mauritius.

31. Tabak.

De tabak-kever. Dl. II 1891 p. 192.

Over aantasting van bereide tabak in Australië door *Bendochina serricornis* F. (*Bendochina* = *Lasioderma*.)

VAN BRED A DE HAAN. *Een ziekte in de Delitabak veroorzaakt door het tabaksaltje*. Dl. VII 1896 p. 75.

Zie bij. Aaltjes.

KONINGSBERGER. *Landbouwdierkundige schetsen. VIII De haren der tabaksplant*. Dl. X p. 5.

Over mieren, Capsiden, luizen, *Chilomenes* en *Prodenia* op tabak.

HUNGER. *Het rupsenzoeken bij de tabak in verband met het later optreden der mozaiek-ziekte*. Dl. XIV 1903 p. 632.

Door het rupsenzoeken wordt de mozaiek-ziekte van zieke op gezonde planten overgebracht.

Het tabakskevertje. Dl. XXIV 1913 p. 404.

Over schade en bestrijding van *Lasioderma* op de Philippijnen.

32. Thee.

KONINGSBERGER. *Landbouwdierkundige schetsen I. Insecten op de thee in Engelsch-Indië*. Dl. VIII 1897 p. 306.

Een overzicht der in Engelsch-Indië meest voorkomende thee-vijanden.

Idem. VII. *Nog eens de ziekten der thee in Engelsch-Indië.* Dl. XI 1898 p. 349.

Een bespreking van „WATT, the pests and blights of the Teaplant”.

ZIMMERMANN. *Het voorkomen van Nematoden in de wortels van sirih en thee.* Dl. X 1899 p. 230.

Aaltjes in de theewortels, ook op Ceylon waargenomen. Dl. X 1899 p. 326.

Zie bij Aaltjes.

GOBÉE. *Roode mijten op de thee en hunne bestrijding door middel van bloem van zwavel.* Dl. X 1899 p. 626.

Zie bij Mijten.

KONINGSBERGER. *Onderzoekingen betreffende de roestziekte in de thee.* Dl. XI 1900 p. 107. Dl. XII 1901 p. 430.

Zie bij Wantsen.

ZIMMERMANN. *Opmerkingen over eenige op koffielanden van Oost- en Midden-Java waargenomen plantenziekten.* Dl. XII 1901 p. 639.

Over mijten en aaltjes bij thee.

KONINGSBERGER. *De zwarte bladluis van de thee en haar vijanden.* Dl. XIX 1908 p. 331.

Zie bij Bladluizen.

BERNARD. *De ziekten van de theeplant.* Dl. XIX 1908 p. 611.

Over Helopeltis, mijter, luizen, aaltjes, termieten en Xyleborus.

Verslag over een reis naar Ceylon en Britsch-Indië ter bestudeering van de theecultuur door Dr. BERNARD. Dl. XXIV 1913 p. 161.

Als vijanden van thee worden vermeld Helopeltis, Disphinctus, Phytoptus, Calotermes, Cerococcus, Xyleborus en Thrips.

Plantenziekten in Ceylon in 1912. Dl. XXIV 1913 p. 176.

Over Xyleborus, Capua, Tarsonymus en Calotermes aan thee.

De contrôle der ingevoerde theezaden, door BERNARD en DEUSS. Dl. XXIV 1913 p. 342.

Zie bij Wantsen.

Verslag van een reis naar Sumatra's O. K. en de Padangsche Bovenlanden ter bestudeering van de theecultuur door BERNARD. Dl. XXV 1914 p. 346.

Over mijten, veenmollen, oerets, krekels, bladluizen en slakrupsen op thee.

Zwavelpetroleumemulsie. Dl. XXV 1914 p. 502.

Deze wordt aangewend tegen red spider op thee.

Xyleborus. Dl. XXV 1914 p. 504.

Zie bij Kevers.

Termieten in thee. Dl. XXV 1914 p. 648.

Zie bij Termieten.

33. Vanielje.

TROMP DE HAAS. *Vanielje-cultuur op Java*. Dl. XIII 1902 p. 371.

Als vijanden worden genoemd sprinkhanen, rupsen, slakken, engerlingen en termieten.

34. Vruchtboomen.

Insecten en vruchten. Dl I. 1890 p. 294.

Aankondiging van een boek van Saunders over schadelijke insecten van vruchtboomen.

Spijkers in vruchtboomen. Dl. IV 1893 p. 237.

Spijkers in vruchtboomen zouden deze beschermen tegen borende insecten door de oxydatie van het ijzer.

VORDERMAN. *Mangga's kunstmatig onder bescherming van mieren te Tjilintjing*. Dl. VI 1895 p. 673.

Zie bij Kevers.

TAN ENG TJOEN. *Mangga's onder bescherming van mieren*. Dl. VII. 1896 p. 30.

Zie bij Mieren.

STAP. *Verdelging der schildbladluis op de djamboebol of treso-noboom*. Dl. XVII 1906 p. 243.

Zie bij bestrijding door middel van vijanden.

De Mangga-kever. Dl. XVII. 1906 p. 708.

Zie bij Kevers.

Vijanden van vruchtboomen. Dl. XVII 1906 p. 752.

Als vijanden zijn in Europa bekend Rhynchites, Carpocapsa, Cecidomyia en Ceratitis.

KONINGSBERGER. *Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten, gedurende 1907 ontvangen of waargenomen*. Dl. XIX 1908 p. 181.

Over *Cyclosia papilionaris* Dry op doekoe.

WESTENDORP. *De strijd tegen het manggakevertje*. Dl. XIX 1908 p. 557.

Zie bij Kevers.



CHRYSANTHEMUM.

Ofschoon de grootbloemige Chrysanthen eerst in de laatste veertig jaren in Europa in de mode zijn en in het groot gekweekt worden, behooren zij in het Oosten tot de vroegst gekweekte sierplanten.

Letterlijk vertaald beteekent de naam (Chrysos = goud en anthos = bloem) „goudsbloem”; intusschen wordt de Nederlandsche benaming niet op *Chrysanthemum* maar op *Calendula officinalis* L. toegepast.

Het geslacht *Chrysanthemum*, dat tot de familie der Compositen of samengesteldbloemigen behoort, omvat verscheidene soorten (\pm 200), waarvan enkele bij goede kultuur bijzonder mooie en groote bloemen (bloeiwijzen) krijgen.

De in Europa gekweekte overjarige Chrysanthemums bloeien in het najaar, juist in een tijd, als er weinig bloemen voor bouquets zijn. Men ziet ze vaak nog lang buiten bloeien, totdat de nachtvorst aan groei en bloei een einde maakt. In kassen gekweekt, houden ze zich lang goed en men kan er dan heel wat bloemen van snijden.

AUGUST SIEBERT te Frankfurt a/M. schrijft in de *Gartenflora* (64ste jaargang, deel 1 en 2, op 15 Januari 1915) over de geschiedenis van deze plant, waaraan ik een en ander ontleen.

Reeds sinds eeuwen worden de Chrysanthen in China en in Japan gekweekt; zoo werden ze in het heilige boek „Luki”, dat 500 jaar voor onze jaartelling verscheen, reeds vermeld. De Chinees Toa Yuan Ming, die in 365 — 427 na Christus heeft geleefd, verkreeg reeds schitterende resultaten met de cultuur van deze plant; men heeft de stad, waar hij gewoond heeft, Chü-heien (d. i. Chrysanthemumstad) genoemd. De Chineezzen waren zoo aan deze planten gehecht, dat zij bij hunne landverhuizingen onder de bagage ook enkele exemplaren van deze bloem meenamen.

In 385 na Christus is de plant van China in Japan gekomen. Men kende toen reeds vijf soorten, die naar de kleur der bloemen onderscheiden werden in: blauw, geel, rood, wit en zwart; met laatstgenoemde kleur zal wel purper bedoeld worden.

Daar de blauwe kleur zelfs nu nog in geen enkele verzameling gevonden wordt, mag men wel aannemen, dat de kleur eigenlijk paars was.

De uit China in Japan ingevoerde exemplaren zullen voornamelijk reeds gecultiveerde planten zijn geweest. Dat de Chrysanth ook in Japan spoedig populair is geworden, leidt men hieruit af, dat de bloemen weldra als modellen gebruikt werden op Japansche teekeningen en voor versieringen. Zoo vond men in de pronkkamers van het paleis van den Mikado zeer oud, prachtig borduurwerk van bovenbedoelde bloemen. In de hutten van de armen zijn de modellen op het huisraad; en de planten ziet men overal in potjes gekweekt voor de ramen en in kleine tuintjes. Zeer mooi gekweekte exemplaren heeft de keizer in zijne tuinen staan.

De Japanner, die een bijzonder talent heeft in het kweeken van verschillende dwergplanten, heeft met veel succes van de Chrysanthemum verscheidene fantastische vormen, van allerlei dieren, verkregen. Voor dit doel neemt hij de planten met enkele bloemen; deze schijnen beter tegen het aanhoudende snoeien te kunnen, dan die met dubbele.

In Japan bewijst de dichter aan de Chrysanthen bijzondere eer, de kunstenaar gebruikt hun vormen in zijn werken, terwijl men in de bibliotheken vele boeken vindt, waarop deze bloem is afgebeeld.

In de geneeskunde van die volken speelt het vocht, dat uit de bloemen wordt gewonnen, een rol als levenselixer en als middel tegen dronkenschap. Fijnproevers gebruiken de bloemen van zekere soorten als salade.

Reeds in de 16e eeuw stond de Chrysanthemum-cultuur op een hoogen trap; uit dien tijd dateert een mooi schilderstuk van een Japanschen tuin met deze bloemen, in Tokio, dat in het bezit was van Markies Takasukasa. Op de groote tentoonstelling in Parijs in 1900 werd een copie vertoond van

bedoeld schilderstuk, die algemeen bewonderd werd. Uit dat stuk blijkt, dat de cultuur sedert dien tijd niet veel is vooruitgegaan. (Hiermee wordt natuurlijk niet bedoeld de hybridisatie).

De Japansche regeering heeft de Chrysanth in haar wapen opgenomen en er een ridderorde van gemaakt. Deze orde is 27 December 1876, door keizer Mutsunito ingesteld. Zij bestaat uit een ster van 32 geëmailleerde gouden stralen; aan de vier, door verkorting der stralen gevormde hoeken bevindt zich een bloem tusschen twee geëmailleerde bladen. Het roode middenschild zonder opschrift is omgeven door een gouden rand; een Chrysanth met vier Japansche letters, die beteekenen „grootte daden en eervolle handelingen”, verbindt den bovensten straal der ster met een gouden ring. De ster wordt met een rood, violet gerand lint gedragen en slechts aan regeerende vorsten en de hoogste staatslieden verleend.

De Chrysanth is het zinnebeeld van de zon en het keizerlijke teeken op kokarden, banieren, documenten en munten. Kiku, „de bloem der bloemen”, is de triomf van de Japansche tuinkunst; ieder jaar worden in de tuinen van den keizer te Tokio Chrysanthemumfeesten gehouden, welke algemeen bewonderd worden. Deze feesten werden reeds gegeven ten tijde van keizer Heinzei, die in 900 na Christus leefde; dergelijke festiviteiten worden tegenwoordig nog bij speciale gelegenheden gevierd. Voor tentoonstellingen kweekte men de Chrysanth met één stengel, waar zich aan het einde slechts één bloem ontwikkelde. Zoo legde men voor die gelegenheden bedden aan van planten van dezelfde kleur, met bloemen, die alle op dezelfde hoogte bloeien. Eerst later is men planten gaan kweken met meerdere stengels, waaraan zich verscheidene bloemen ontwikkelen. Dat de Japanners veel voor tentoonstellingen over hebben, bleek hieruit, dat voor de tentoonstelling in 1900 te Parijs reeds een jaar te voren vaklieden van de tuinen van den Mikado daarheen gingen met planten om ze plaatselijk op te kweken; de resultaten waren schitterend. Dergelijke planten met hare mooie bloemen had men voordien in Parijs nooit gezien.

In Duitschland werd de Chrysanthemumplant in 1678 voor

het eerst door Brèyn in Danzig ingevoerd onder den naam *Matricaria japonica* DESR. (d. i. *Chrysanthemum indicum* L.). In 1689 toonde Heinrich van Rheede tot Drakenstein, gouverneur van Malabar, afbeeldingen uit zijn Hortus indicus malabaricus. Door dezen botanist zijn vermoedelijk voor het eerst planten in Nederland verspreid.

Engelbrecht Kämpfer, medicus in Lippe, reisde in 1712 in Japan en beschreef de daar gekweekte plant onder den naam *Matricaria japonica* DESR. Linnaeus noemde *Chr. sinense* SABIN., met groote, witte bloemen, voorts een met kleine, gele, enkelvoudige, en een andere met dubbele bloemen.

In 1754 werd de plant voor het eerst in Engeland ingevoerd, maar is toen weer verloren geraakt, daarna is zij in 1795 voor de tweede maal ingevoerd van Marseille uit, waar de plant door een koopman, Blanchard, in 1789 ingevoerd werd. Toen de planten voor het eerst in den tuin van Colville in Chelsea bloeiden, deden zij dat ook in den Botanischen tuin te Parijs.

Eenige Engelschen maakten een plan om verschillende variëteiten uit China te halen; zij zijn hierin boven verwachting geslaagd. Het spreekt van zelf, dat, toen de eerste Chrysanthemum-tentoonstelling in 1824 te Londen gehouden werd, de tentoongestelde planten niet zulke mooie groote bloemen hadden als thans.

In 1832 gaf Ruprecht in Weenen een beschrijving in het Duitsch van de geschiedenis van de Chrysanthemum; hierin werden tevens de toen reeds bekende variaties beschreven. De Saltersche verzameling in Versailles telde in 1840 reeds 400 variëteiten, verscheidene van deze zijn tegenwoordig nog in cultuur en in den handel te krijgen.

De botanist Robert Fortune bracht in 1846 de soort *Chusan* of Chineesche Daisy in den handel, die ook wel *Omnium minimum* genoemd werd. Uit kruisingen van deze soort kreeg men de klasse der pluimvormige of Pompon Chrysanth.

De in 1862 ingevoerde Japansche vormen uit Jeddo hadden mooi gevormde en schitterend gekleurde bloemen.

In 1881 werd de eerste Chrysanthemum-tentoonstelling in Nederland, te Utrecht, gehouden; er bestonden toen reeds zeer veel verschillende vormen van deze sierlijke bloemen.

Dat er, evenals voor andere planten, ook voor de Chrysanth groote sommen werden besteed voor nieuwe, mooie variaties, bleek uit het feit, dat ongeveer 26 jaar geleden de uit Japan in Amerika ingevoerde witbloemige verscheidenheid *Alpheus Hardy* de som opracht van 1500 dollar.

Door het aanhoudend kweeken van nieuwe hybriden, terwijl de oude niet verdwenen, tenminste als deze goed waren, kreeg men langzamerhand zooveel vormen, dat het zelfs voor een specialist veel moeite kostte, ze alle goed uit elkaar te houden.

In de *Revue horticole*, jaargang 1890, blz. 213, werden de toen aanwezige *Chrysanthemums* in 16 groepen verdeeld. Dit heeft het determineeren wel vereenvoudigd, de groote moeilijkheid bleef echter, de vele overgangen en tusschenvormen uit elkaar te houden.

In de *Gardeners Chronicle* no. 1467, van 4 Februari 1915, werden door T. Stevenson weer eenige nieuwe variaties beschreven; onder de fraaiste werd genoemd *Chrysanthemum W. Rigby*. De kleur der bloemen is kanari-geel, zij is een sport van *Chr. Mrs. Gilbert*.

In den 64^{sten} jaargang van de *Gartenflora* (deel III en IV) van 15 Februari 1915 werd als nieuwigheid genoemd *Chr. Berolina*.

Deze variatie wordt aanbevolen zoowel voor potcultuur als voor het kweeken in den vollen grond. Daar zij niet hooger wordt dan 30 c.M., is zij een aanwinst voor de vakplanten. Ze bloeit met licht erica-roode bloemen, die 7 à 9 c.M. middellijn halen.

Bij ons op Java worden de *Chrysanthemums* zoowel door Europeanen als door Inlanders gekweekt en ziet men zelfs zeer mooie, groote bloemen. De Inlanders kweeken meest soorten met groote witte bloemen, deze schijnen het eenvoudigst in cultuur te zijn. De bloemen worden plaatselijk voor f 0.50 per stuk verkocht. Meestal verhandelen zij die bloemen aan personen, die bloemstukken verkoopen; de flinke prijzen hadden ten gevolge, dat het aanbod te groot werd, zoodat het wel voorgekomen is, dat prachtige bloemen soms voor 10 à 15 centen aan de huizen verkocht werden.

De cultuur is eenvoudig, evenwel speelt een voorname rol

de plaats, waar de planten staan moeten, daar ze de ochtendzon moeten krijgen. Het gemakkelijkst is de Chrysanth te kweken in den vollen grond. Zon en een voedzame bodem zijn noodig om goede uitkomsten te verkrijgen, bovendien is droogte een voorname factor voor het behoorlijk ontwikkelen der bloemen. In den Westmoesson zal men dit dan ook zelden aantreffen, hoewel er voldoende knoppen worden gevormd. Men zou de planten ook wel kunnen beschutten tegen de regenbuien; dit is evenwel voor de meeste liefhebbers te lastig, daar de beschutting, als er geen regen valt, verwijderd moet worden.

Tocht en wind doen den planten geen schade.

Tegen den natten tijd neemt men de planten uit den grond, de oude stengels worden er uit gesneden en men plant ze in op nieuw omgepatjoelde en bemeste bedden. Deze bedden zijn 1.25 M. breed en moeten 0.10 M. hooger zijn dan de begane grond. Op de bedden plant men de planten op 0.25 M. van elkaar.

Zijn de exemplaren groot, dan scheurt men ze eerst.

De potcultuur vereischt meer zorg. Zij geschiedt als volgt:

Men zoekt de sterkste spruiten, welke aan den wortelstok gevormd worden en die krachtig en gedrongen groeien, en gebruikt deze als stekken.

Ze mogen niet te hoog opgegroeid zijn; eene goede lengte is ongeveer 5 c.M. Van deze jonge bewortelde stekjes kort men den langen onderaardschen stengel tot op enkele c.M.'s in en plant ze daarna ieder in een betrekkelijk klein potje (\pm 7 c.M. middellijn). Zijn wat potscherven in de pot gedaan, dan wordt er een weinig voedzame grond (bestaande uit $\frac{1}{2}$ bladaarde en $\frac{1}{2}$ rivierzand) in gestrooid. Men houdt vervolgens het plantje midden in de pot, en brengt er voorzichtig meer grond in, maar zorgt, dat de jonge worteltjes uitgespreid blijven. De grond moet, na stevig aangedrukt te zijn, $\frac{1}{2}$ c.M. lager zijn dan de rand van de pot. De op deze wijze gekweekte *Corysanthemums* houdt men eerst eenige dagen op een schaduwrijke plek, vanwaar ze eerst worden verplaatst, als de blaadjes zich opheffen; dit is een teeken, dat de jonge worteltjes hun functies verrichten. Daarna brengt men ze op een

lichte plaats, omdat op een andere plek de planten niet sterk genoeg zullen worden. Na een maand zijn de plantjes flink opgegroeid; de wortels ontwikkelen zich snel, zoodat het noodig is, ze in een grootere pot te verplanten.

Bij dit verpotten moet gezorgd worden, dat de kluit niet uiteenvalt. De potten, van 20 c.M. diameter, worden weer eerst gevuld met potscherven en daarna een weinig grond, bestaande uit $\frac{1}{3}$ oude gedroogde paardenmest, $\frac{1}{3}$ bladaarde en $\frac{1}{3}$ rivierzand, toegevoegd.

Als het plantje midden in de pot is geplaatst, worden de kanten opgevuld met bovengenoemd grondmengsel. Nadat de aarde flink is aangedrukt tot op 1 c.M. beneden den rand, giet men ze flink nat, houdt de pot weer eenige dagen op een schaduwrijke plaats, om ze daarna over te brengen in het volle licht.

Zijn de plantjes twee maanden in deze tweede soort potten geweest, dan worden ze voor de derde maal verplaat en wel in potten van 40 of meer c.M. diameter; ook worden oude petroleumblikken gebruikt, waar eerst enkele gaten in gemaakt zijn. Het grondmengsel is dit maal zwaarder n.l.: $\frac{1}{2}$ oude paardenmest + $\frac{1}{4}$ rivierzand + $\frac{1}{4}$ bladaarde, fijn gestampte stukjes houtskool en wat kalk.

Dit herhaald verpotten is niet alleen goed voor *Chrysanthemums*, maar voor de meeste andere planten; vooral bij gewassen van veel waarde mag zulks niet verzuimd worden. Neemt men b.v. twee gelijke tuinplanten of stekken en plaatst de eene direct in een groote pot, terwijl de andere 3 of 4 maal in iets grooter pot overgebracht wordt, tot men haar eindelijk in een pot brengt, even groot als die, waarin het andere exemplaar staat, dan ziet men, dat de herhaaldelijk verpotte plant veel krachtiger gegroeid is dan de andere.

Beginnen de planten goed door te groeien, dan moet er op gelet worden, dat het onkruid en de uitloopers steeds verwijderd worden. Als een enkelen dag de plant geen water krijgt, dan zullen de onderste bladeren spoedig afvallen. Een mooie plant komt voor tentoonstellingen dan alleen in aanmerking, als de heele stengel bezet is met bladeren, welke er alle gaaf en gezond uitzien.

Daar de planten in deze potten spoedig hun bloemknoppen krijgen, mogen ze niet meer verplant worden; beginnen de knoppen te kleuren, dan moeten ze beschut worden tegen regens. Wil men den stengel met één bloem laten bloeien, dan worden, nadat de eindknop gekozen is, al de overige knoppen weggenomen. Dit werk mag niet te lang uitgesteld worden; hoe jonger die knoppen weggenomen worden, hoe beter zulks voor den eindknop is. Wordt de stengel te lang, dan dient die aan een bamboestokje vast gebonden te worden, zoodat de wind den stengel niet breken kan.

Nu en dan geeft men zijne planten vloeibaren rundermest of kunstmest; voor dit laatste neemt men beendermeel en geeft de plant een eetlepeltje van dien mest 14 dagen nadat ze in de grootste potten gebracht zijn en nog eens even voor de bloem zich gaat ontwikkelen. Voordat men mest, wordt de grond wat opengemaakt en daarna strooit men voorzichtig den mest gelijkmatig uit over de oppervlakte; de bladeren mogen niet geraakt worden en het poeder niet te dicht bij den stengel komen. Wil men groote bloemen aan zijne planten hebben, dan houdt men één stengel met één bloem.

In Europa is men gewoon, de planten eenige malen te toppen om hierdoor kortere, vertakte exemplaren te krijgen. Als de planten jong zijn, doet men verstandig, ze omgekeerd een poosje in bouillie bordelaise onder te dompelen, hierdoor blijven verschillende insecten van de bladeren en andere groene deelen af; worden ze ouder, dan is dit lastiger, men moet ze dan bespuiten en vooral de onderzijde van de bladeren moet flink geraakt worden. Een ander vergift om insecten te doden zou ook gebruikt kunnen worden.

De luisjes, die vaak aan den top van den stengel zich bevinden, worden met tabakswater afgewasschen. Op de groene bladeren ziet men wel eens witte strepen, het bladgroen is daar weggevreten. Als dit niet te veel voorkomt, schijnt het den planten geen kwaad te doen.

Ook kan men de planten kweeken van stekken; deze methode is voor Indië niet aan te bevelen, evenmin als het uitzaaien. Ik bedoel hier natuurlijk niet mede de éénjarig

gekweekte soorten, zooals *Chr. carinatum* SCHOUSE. en *Chr. coronarium* L. Verder worden de Chrysanthemums in Europa ook geënt, men neemt als onderstam de heesterachtige *Chr. frutescens* L.; ook door kroonenten gelukt het, terwijl in Frankrijk geoculeerd wordt.

Men kan aannemen, dat de wit- en geelbloemige variëteiten het best in de tropen groeien en bloeien.

Mevrouw Hartrop te Tjiapoës (Buitenzorg) handelt in deze planten (bijgaande foto toont enkele witte en gele exemplaren). Een ruime keuze biedt de firma Vilmourin Andrieux & Cie., Quai de la Mégisserie, Parijs, aan in haar prijscouranten. Een nicotinevergift tegen verschillende insecten brengt bedoelde firma in den handel onder den naam „Schloesing”.

H. J. WIGMAN JR.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

WILDE KOFFIE IN ANGOLA

In de Portugeesche kolonie Angola in West-Afrika neemt de uitvoer van koffie eene belangrijke plaats in. Groote uitgestrektheden zijn daar met in het wild groeiende koffiëboomen bedekt. De koffie wordt door negers geplukt en voor eigen rekening verkocht. Er bestaan echter ook Europeesche maatschappijen, die voor pluk en export zorgen. De wilde koffie is voornamelijk in het gebied noordelijk van de rivier Quanza tot aan de Congo te vinden en wel op eene hoogte van 1300—2500 voet. In het Cazengo-dal zouden de wilde koffiëboomen zoo dicht staan, dat het eenige werk bij het aanleggen van een plantsoen is, de aanwezige complexen van koffiëboomen uit te dunnen. (Over schaduw wordt in het referaat niet gesproken). Worden de boomen te hoog, dan kapt men ze 2 voet boven den grond af en laat ze weer uitloopen.

De grootste aanplant, in het bezit der „Companhia Agricola de Cazengo”, leverde in 1913, een bijzonder gunstig jaar, ongeveer 1500 t. koffie, meer dan alle overige plantsoenen van Angola te zamen hebben opgebracht.

De oogst begint in Juni. De regeering stelt wijkwils inheemsche soldaten ter beschikking, om bij den pluk te helpen, daar niet altijd voldoende werkvolk voorhanden is. De bessen worden 14—40 dagen in de zon gedroogd en dan verder afgewerkt. De bereiding is dus zeer primitief. De lage prijzen, die de Cazengo-koffie op de markt behaalt, zijn de oorzaak, dat de koffiëcultuur in deze kolonie geen groote vlucht heeft genomen. De productiekosten der „Companhia Agricola de Cazengo” zijn pro picol *f* 12.60, de gemiddelde opbrengst op de markt te Lissabon *f* 15.35. Er blijven dus *f* 2.75 voor de transportkosten per trein naar Loanda en de scheepsvracht van Loanda naar Lissabon.

Van alle koffiësoorten, die op de Europeesche markt gebracht worden, heeft de Cazengo-koffie naast de Mokka de kleinste boon. (Het monster Cazengo-koffie, aanwezig op het Proefstation Malang, komt het meest overeen met Canephora).

MC. BRIDE, HARRY A. (*Bona*) in *The Tea and Coffee journal* 27 no. 5 1914, naar een referaat in *Internationale Agrar-Technische Rundschau Januari 1915*).
wu.

RESULTATEN, VERKREGEN MET GROENBEMESTERS IN DEN CULTUURTUIN EN OP ONDERNEMINGEN.

In deze publicatie worden in drie hoofdstukken de uitkomsten, met het planten van groenbemesters in den cultuurtuin en op ondernemingen verkregen, behandeld.

Destijds werden met 31 groenbemesters-soorten proeven genomen; dit aantal is thans terug gebracht tot 19; 12 soorten werden als ongeschikt verwijderd.

Omtrent deze 19 soorten, die reeds vroeger werden beschreven en voor den cultuurtuin geschikt waren, worden nog de verdere resultaten medegedeeld.

Bij het planten van groenbemesters moet er vooral aan gedacht worden, dat de struikachtige soorten, zooals *Clitoria cajanifolia*, *Tephrosia*, *Indigofera*, *Desmodium* e. a. na het uitzaaien, wanneer de planten $1\frac{1}{2}$ voet hoog zijn, tot $\frac{3}{4}$ voet moeten ingesneden worden, waardoor betere vertakking wordt verkregen.

Ook moet vóór het uitzaaien het onkruid verwijderd worden, terwijl gewoonlijk de grond na het ontkiemen nog een paar keeren moet gewied worden, en op de gronden, waar men veel last van alang-alang heeft, dit onkruid eerst moet worden uitgerooid.

Men is nog altijd wel van meening, dat door het planten van groenbemesters de alang-alang afdoende bestreden kan worden. Dit is echter niet geheel juist.

De groenbemesters onderdrukken niet geheel de alang-alang, wel houden zij door het beschaduwen van den grond den groei tegen, maar daar staat tegenover, dat de verbetering van den grond, die zij te weeg brengen, ook de alang-alang ten goede komt. Dit nadeel weegt echter niet op tegen de groote voordeelen, die de groenbemesters door grondverbetering en tegengaan van afspoeling opleveren. Men zou eraan tegemoet kunnen komen, door eerst de alang-alang uit te roeien — door nl. diep te patjollen en de wortelstokken te verwijderen en vervolgens den groenbemester te planten.

L. LEWTON-BRAIN, Director of Agriculture Federated-Malay-States, behandelt in het Rubber-Recueil de kwestie der groenbemesters in verband met de alang-alang-bestrijding en zegt o. a.:

„Op vele berg-ondernemingen is de hoeveelheid humus, die door zware tropische regens wordt weggespoeld, buitengewoon groot. Gedeeltelijk kan dat verhinderd worden door het maken van dwarsgoten of door terrasseeren, maar er bestaat geen twijfel, dat een geschikte grondbedekker de resultaten van deze werkwijze belangrijk zou verhoogen, of haar zou kunnen vervangen.

Men heeft vaak een verkeerden grondbedekker beproefd en daarvan te groote verwachtingen gekoesterd. De grondbedekker moet een éénjarig gewas zijn en zeker niet een hooge, houtachtige plant. Hij moet op schoonen grond geplant worden en in geen geval op grond, waarin 'alang-alang zit. In het begin van den drogen tijd moet hij gesneden worden en het blad gebruikt om den grond om de rubberboomen te bedekken, terwijl men van de gelegenheid gebruik maakt om te wieden en zoo mogelijk om den grond los te maken. Als de regens weer beginnen, moet de groenbemester opnieuw geplant worden, indien dat noodig is. Laat de alang-alang nooit ergens aan den groei gaan, want als dat gebeurt, bestaat er geen grondbedekker, die haar er onder houdt.

Indien zij op deze wijze worden toegepast, dan ben ik overtuigd, dat grondbedekkers in de meeste rubbertuinen van zeer groot nut zijn”.

Onder de 19 soorten, die in den Cultuurtuin geschikt bevonden werden, staan bovenaan:

Tephrosia candida, *T. Hookeriana* var., *amoena*, *Clitoria cajanifolia*, *Centrosema Plumieri*, *Desmodium gyroides* en *Indigofera*-soorten.

Vooraf tegen afspoeling van den grond is er geen betere dan *Clitoria cajanifolia*; zij groeit snel, bedekt den bodem in 1½ maand en vormt veel blad en zaad. Zij is echter niet kieskeurig, wat grond betreft; op slechte gronden groeit zij langzaam. Zij leeft zeer lang, kan goed tegen snijden en groeit van 400 tot 3500 voet boven zee nog welig. Men moet haar dicht bij elkaar, b. v. de rijen onderling op 1 voet en in de rij op ½ voet, uitzaaien.

Als grondbedekker is *Tephrosia candida* voor den Cultuurtuin een der mooiste groenbemesters. Reeds 2½ jaar staat deze Leguminose in een koffietuin, wordt telkens om de zes weken gesneden en vertoont nog geen achteruitgang, ja zelfs in den drogen tijd gesneden, liep zij weder prachtig uit. De plant levert veel blad en zaad en heeft van geen ziekten of plagen te lijden. Het beste plantverband is 1 × 1 of 1 × ½ voet.

Ook de andere behandelde soorten hebben voor verschillende cultuur-aanplantingen hun voordeelen, en kunnen tot een proefneming zeer zeker aangeraden worden.

In het tweede gedeelte der Mededeeling worden de practische ervaringen beschreven, d'e op ondernemingen met groenbemesters verkregen zijn.

Het verzoek, gedaan aan verschillende administrateurs van onder-

nemingen, had het gevolg, dat er een twintigtal antwoorden binnen kwam.

De ingekomen antwoorden zijn hoofdzakelijk van ondernemingen op Java afkomstig, die op een hoogte van 400 tot 5000 voet gelegen zijn, waarvan enkele een zeer lange droogteperiode moeten doorstaan.

Hoofdzakelijk werden proeven genomen met: *Tephrosia candida*, *T. Vogelii*, *T. Hookeriana* var. *amoena*, *Clitoria cajanifolia*, *Centrosena Plumieri*, *Desmodium gyroides*, *Luncaena glauca*, *Mucuna* sp., *Crotalaria striata*, *Canavalia ensiformis*, *Indigofera sumatrana*, *I. hirsuta* en *Vigna sinensis*.

Een beknopt overzicht te geven over de ontvangen gegevens, is geen gemakkelijke taak.

Op een onderneming, geleden op 400 voet, wordt *Tephrosia Hookeriana* reeds sedert 4 jaren met veel succes gebruikt en wel als eenjarig gewas, dat ieder jaar wordt ondergewerkt. Opnieuw uitzaaien is hier onnoodig, omdat de plant zich zelf weer zaait. Door anderen wordt zij ongeschikt geacht om het weinige loof, of als niet willende groeien op slechte gronden.

Tephrosia Vogelii doet op een andere onderneming uitstekend dienst als hulp-schaduw bij de cacao; ook als goede groeier met een lang leven wordt zij door sommigen gunstig beoordeeld.

Clitoria cajanifolia wordt in 't algemeen als een veel blad produceerend groenbemester beschouwd, en zou tegen afspoeling van den grond een der beste zijn.

Centrosena Plumieri. Naast zeer gunstige beoordeelingen komen zeer ongunstige voor; sommigen vinden haar te sterk klimmend.

Van een der ondernemingen werd de interessante mededeeling ontvangen, dat de groenbemers daar op ingehuurde sawahgronden van de bevolking worden geteeld, met het doel, het gesneden blad tot bemesting te gebruiken in de aanplantingen. De soorten, die daarvoor gebruikt werden, waren *Tephrosia candida*, *T. Vogelii* en *Clitoria cajanifolia*. Gezaaid werd in Maart 1914; de langdurige droogte in 1914 was voor alle zeer nadeelig. De proefveldjes besloegen resp. 222, 234 en 222 vierkante R. Roeden. Geoogst werden tot en met April 1915 van *T. Vogelii*, *T. candida* en *Clitoria cajanifolia* resp: 85.90, 228.50 en 75.45 pikol blad.

Nog mogen hier even vermeld worden de gunstige resultaten, die het planten van *Tephrosia candida* op den diktegroei van *Hevea* heeft uitgeoefend.

Een proef met het planten van *Tephrosia candida* en *Kratok* tusschen *Hevea* gaf als resultaat, dat van 175 gemeten *Hevea*-boomen

in beide tuinen de gemiddelde dikte der boomen in den *Tephrosia*-tuin 23.3 c.M., tegen die in den *Kratok*-tuin 18.7 c.M. bedroeg. Zelfs verschil in omtrek der boomen van 15 en meer centimeter zijn geen uitzonderingen.

Ten slotte worden als derde hoofdstuk in deze publicatie de resultaten behandeld, die met eenige nieuwe groenbemers verkregen zijn.

Als de beste mogen genoemd worden: *Cassia pumula*, *Indigofera villosa*. *Tephrosia* sp. en *Cassia Tora*. *Cassia pumula* is waarschijnlijk een prachtige grond-bedekker, die in jonge Hevea-, Koffie- en Klap-pertuinen goede diensten kan bewijzen. Ook tegen afspoeling is zij vermoedelijk zeer goed te gebruiken.

De plant spreidt zich kruipend over den grond, maakt veel loof, en vertakt zich zóó, dat één plant een oppervlakte van 9 M² grond bedekt. Daar het zaad zeer fijn is, moet direct uitzaaien in den aanplant afgeraden worden; beter is, eerst op op een kweekbed uit te zaaien. Het meerdere werk, dat men daardoor aan haar besteedt, wordt later ruimschoots vergoed door het mindere tuin-onderhoud, dat men heeft door het aanplanten van dezen groenbemester. Voor theetuinen zal hij uitstekend te gebruiken zijn.

Cassia Tora groeit zoowel in de benedenlanden als op 4000 voet. De plant groeit struikachtig, wordt ongeveer 1 Meter hoog en vertakt zich goed.

Indigofera villosa is een mooie groenbemester voor tusschen-beplanting in Koffie- en Heveatuinen. Zij wordt ongeveer 2 voet hoog, vertakt zich goed, vormt veel bladen zaad en kan goed tegen afsnijden, wat echter om goede vertakking te krijgen niet noodzakelijk is.

De andere in dit hoofdstuk genoemde soorten, zijn alle de moeite waard, er proeven mede te nemen.

W. M. VAN HELTEN, 1. *Korte Aant. over de vroeger beschr. groenbemers.* 2. *Pract. ervaringen, op ondern. met groenbemers verkregen.* 3. *Resultaten, verkregen i. d. Cultuurtuin met eenige nieuwe groenbemers. Mededeelingen uit den Cultuurtuin no. 2. Instituut voor Plantenziekten en Cultures.*

AUTOREFERAAT.

ZIEKTEN EN PLAGEN DER CULTUURGEWASSEN IN NEDERLANDSCH-INDIË IN 1914.

Als vervolg op het ten vorigen jare verschenen eerste jaaroverzicht betreffende het optreden van ziekten en plagen in de cultuur-

gewassen van Nederlandsch-Indië geeft Dr. RUTGERS in deze Mededeeling in vier hoofdstukken een overzicht over het jaar 1914.

Hoofdstuk I geeft cenige algemeene opmerkingen. Het jaar 1914 kenmerkte zich door een langdurigen drogen moesson, met als gevolg daarvan weinig ernstige schimmelziekten, maar heviger optreden van sommige insectenplagen: sprinkhanen (*Acridium spec.*) op verschillende gewassen, luis (*Lecanium viride*) op koffie, *Helopeltis* op thee en cacao. Ten gevolge van droogte mislukten 75000 bouw rijst, aanzienlijk meer dan gewoonlijk.

Op 1 Februari 1914 trad in werking de ordonnantie op den invoer van verse vruchten uit Australië, voornamelijk gericht tegen de Middellandsche zee-fruitvlieg, *Ceratites capitata*. Invoer van verse vruchten uit Australië is volgens deze ordonnantie alleen toegelaten in drie havens (Batavia, Semarang, Soerabaja), waar de vruchten door een gouvernementsambtenaar gekeurd worden. Bovendien moeten de vruchten voorzien zijn van een certificaat van keuring van de plaats van herkomst.

Hoofdstuk II bespreekt de ziekten en plagen, in 1914 voor het eerst in Nederlandsch-Indië waargenomen. Als zoodanig worden genoemd:

Steenbrand bij rijst veroorzaakt door *Tilletia norrida* TAKAHASHI; schade tot dusver gering.

Een ziekte der Oliepalmen (*Elaeis*), bestaande in het verrotten der binnenste bladeren der jonge palmen; oorzaak onbekend; schade niet zeer groot.

Een boorups bij klappers *Meliosoblatpes rufovenalis* SNELLEN. De vlinderlarve vreet de bloemen en de jonge vruchten uit. Schade groot, maar tot dusver zeer plaatselijk.

Hoofdstuk III behandelt de ziekten en plagen der afzonderlijke cultuurgewassen. Aan de hand van rapporten van de directeurs der proefstations voor den Europeeschen landbouw en van de landbouwkundige ambtenaren van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel worden de volgende gewassen besproken: aardappel, Arachis, cacao, coca, djati, Hevea, kapok, koffie, kina, klapper, olie-palm, peper, peteh, rijst, sirih, suikerriet, tabak en thee.

Hoofdstuk IV geeft een literatuurlijst van de in 1914 verschenen phytopathologische publicaties, welke op Nederlandsch-Indië betrekking hebben, met een korte inhoudsopgave onder elken titel. Vermeld worden 38 publicaties.

Als bijlage is de ordonnantie op den invoer van verse vruchten uit Australië afgedrukt.

A. A. L. RUTGERS. *Ziekten en Plagen der cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1914. Meded. 15 van het Laboratorium voor Plantenziekten. Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel. Buitenzorg. 1915.*

AUTOREFERAAT.

CIRPHIS (LEUCANIA) UNIPUNCTA IN AMERIKA.

Deze soort, waarvan de rupsen op Java schadelijk zijn voor suikerriet en padi, is in het Verre Westen een zeer ernstige plaag. De rupsen staan er bekend als „cutworms”, omdat ze de plantienstengels als 't ware afsnijden.

Alleen in Ontario hebben deze rupsen in 1914 £ 50.000 schade aangericht. Ze tasten o. a. aan haver, gerst, maïs, lucerne, klaver en erwten. In N. Amerika zijn 2 generaties per jaar; de levenswijze is daar zeker wel verschillend van dezelfde soort hier. Aangeraden worden vanggreppels, met steile kanten, van afstand tot afstand van gaten voorzien. Vallen de rupsen in de greppels, dan loopen ze op den bodem daarvan voort, en vallen in de gaten, waarin ze, door ze te verpletteren of met olie te begieten, gedood kunnen worden. Andere maatregelen bestaan in besproeien van een rand der te beveiligen cultuur met Parijsch groen of het aan den rand daarvan neerleggen van vergiftigde zemelen.

A. GIBSON, *Army-worm outbreak of 1914. (Census and statistics mthly September 1914. Review of appl. Entomology.*

lfms.

INSECTICIDEN, WELKE SCHEINFURTER GRÜN (PARIJSCH GROEN) KUNNEN VERVANGEN.

Daar Schweinfurter groen thans moeilijk of niet te krijgen is, zoekt men andere giften, welke deze stof kunnen vervangen.

Kalkarseniet, eene combinatie van arseen en ongebluschte kalk, wordt volgens schrijver door vele kweekers aanbevolen. Vooral in boomgaarden zou de toepassing er van aanbeveling verdienen, terwijl de toepassing tegen plagen van akkerculturen op bezwaren stuit. Tegen sprinkhanen wordt natriumarseniet (sodium arsenite) vooral aanbevolen; het zou betere uitkomsten geven dan Parijsch groen en kalk. Verder wordt tegen bladvreter bariumchloride aanbevolen. K. K. MILLER en G. D. SUDEIKIN hebben intusschen aangetoond, dat te Kishinev en Voronesh met London Purple goede resultaten

bereikt werden. In de eerste plaats werd het opgelost toegepast en zelfs bij zeer sterke oplossingen werd geen beschadiging aan de planten waargenomen. In een ander geval werd London purper droog gebruikt (1 E. P. purper met 10 E. P. meel). In dien vorm gaf het goede resultaten tegen verschillende bladvtretende rupsen, terwijl oplossingen minder werkzaam bleken.

Dezelfde schrijver nam proeven met loodchromaat. De resultaten, daarmede verkregen, waren echter lang niet bevredigend. De planten werden niet beschadigd, maar het effect op bladvtretende insecten was uiterst gering. Het insecticide werd samengesteld door kalium dichromaat (1 deel) en loodacetaat (2 dln) elk afzonderlijk op te lossen. Bij het vermengen der beide oplossingen ontstaat dan loodchromaat, dat in vlokken neerslaat.

J. TH. SCHREINER in *Review of appl. entomology*, March 1915.
lfms.

EEN GOEDE VANGLAMP VOOR NACHTVLINDERS.

De American Sugar Beet Company gebruikte tot het wegvangen van de vlinders van de z. g. cutworm (iets dergelijks als onze oelar boemi) een vanglamp van de volgende constructie met zeer goed succes.

De vanglamp bestaat uit een ondiepen gegalvaniseerd ijzeren bak, ongeveer 4 voet in diameter, welke bak op een onderstel wordt geplaatst, dat zich enkele voeten boven den grond bevindt. Boven dezen bak, die met olie (petroleum vermoedelijk) gevuld wordt, hangt een gasbrander, omgeven door een glazen bol en in verbinding staande met een bak in het onderstel, die als acyteleengenerator dienst doet. Men vond 's morgens van 1200 tot 1500 vlinders in den bak, als de buit van een nacht. Zelfs zou per nacht het aantal van 6000 zijn buitgemaakt.

G. P. WELDON. *A lighttrap for catching cutworm moths.*

Mthly Bull. Cal. State Commiss. Hortic. Sacramento July 1914
p. p. 284.

lfms.

(Noot van referent. In het referaat in de *Review* staat niet vermeld, wat de sexeverhoudingen der gevangen vlinders waren. Het is toch bekend, dat bij de lamp gevangen vlinders dikwijls grootendeels en soms uitsluitend uit mannetjes bestaan. Het aantal geeft dus geen aanwijzing tot de doelmatigheid.)

BESTRIJDING VAN SLAKRUPSEN IN DE THEE.

In de Trop. Agric. Peradeniya van Juli 1914 komt het volgende voor over bestrijding van slakrupsen en netelrupsen in de thee. Daar deze plagen ook op Java nogal eens voorkomen en ernstige schade veroorzaken kunnen, kan het nuttig zijn, deze mededeeling te refereeren.

De gevaarlijkste soort op Ceylon is *Natada nararia*.

Parasa lepida komt er, behalve op thee, ook voor op cacao, cocos, pisang, koffie, Ricinus, Mangga, Ramboetan en Terminalia catappa. *Thosea cervina* komt er, behalve op thee, ook op peper voor. *Thosea recta* komt er op Albizzia voor en *T. Cana* op Ricinus.

Het beste middel om de netelrupsen in toom te houden is het systematisch verzamelen en vernietigen (zooals reeds op sommige ondernemingen op Java geschiedt). Als maaggif wordt aanbevolen loodarsenaat. Parijsch groen is minder verkieselijk, aangezien dit de bladeren verbrandt. Het loodarsenaat kan worden toegepast in een oplossing van ongeveer 1 op 100 water. Teneinde kans op het vergiftigen der thee te vermijden, is het noodzakelijk, dat de snoei van den gesproeiden tuin wordt weggeworpen, totdat de nieuwe poetjoek, die bij de besproeiing in knop was, zich ontwikkeld heeft. Alle verlies aan pluk zou ruimschoots vergoed worden door het daarna van de plaag vrij blijven van volgende oogsten. Alle snoeisel en andere afval moet tegelijkertijd in de aangetaste tuinen zorgvuldig worden verbrand en op de aangrenzende struiken nauwkeurig naar achtergebleven cocons gezocht worden.

Review of applied entomology Nov. 1914.

lfms.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

A bij 'sLands Plantentuin.

- Adenantha pavonina L. (saga kajoe) zaden.
Albizzia moluccana Miq. zaden.
Arenga saccharifera Labill. zaden.
Caesalpinia dasyrachis Miq. (peta-peta) zaden.
 " sappan L. (setjang) zaden.
Canarium commune L. (kanari) zaden.
Cassia florida Vahl (djoewar) zaden.
 " grandis L. (boemboeng trasi) zaden.
 " javanica L. (boengboeng delan) zaden.
Coix agrestis Lonr. (djali, Jobstranen) zaden.
 " Koenigii Spreng. (djali, Jobstranen) zaden.
 " Lacryma-Jobi L. (" ") zaden.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjroken) zaden.
Cyrstostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden.
Dammara alba Lam. (damar) zaden.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang-anjang) zaden.
Eucalyptus alba Reinw. zaden.
Indigofera Anil L. var. polyphylla D. C. zaden.
 " galegoides D. C. zaden.
Ormosia sumatrana Miq. zaden.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden.
Peltophorum ferrugineum D. C. (saga) zaden.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok) zaden.
Pithecolobium Saman Benth. (regenboom) zaden.
Pterocarpus indica Willd. (angsana) zaden.
Spathodea campanulata Beauv. zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden.
Tamarindus indica L. (asem) zaden.
Tephrosia Hookeriana W. et A zaden.

B bij den Cultuurtuin.

Groenbemesters.

- Cassia pumila.
 " Tora.

- Centrosema Plumieri.
- Clitoria cajanifolia.
- Crotalaria striata.
- " alata.
- " muyussi.
- Desmodium gyroides.
- Indigofera hirsuta.
- " longeracemosa.
- " sumatrana.
- " suffruticosa.
- " villosa.
- Leucaena glauca.
- Tephrosia candida.
- " Hookeriana var. amoena.
- " Vogelii.

Groente-soorten.

- Basella rubra (postelein).
- Talinum verticillatum (postelein).
- Rumex abyssinicus (zuring).
- Solanum Kubiu (terong- varieteit).
- Hibiscus sabdariffa.
- " esculentus.
- Xanthosoma sp. (tajawiwirie; bajem).

Koffie-soorten.

- Coffea Aruwinuensis.
- " Abeokuta.
- " Arnoldiana.
- " Dewevrei.
- " excelsa.
- " Liberica.
- " stenophylla
- " " (afwijkend type).
- " Canephora.
- " robusta.
- " Uganda.
- " Laurentii.
- " Quillou.
- " congensis.

Olie-leverende gewassen.

Andropogon nardus
" muricatus.
" citratus.
" schoenanthus.
Cymbopogon flexuosus.
Ricinus communis.
Elaeis guineensis.
Myroxylon peruiferum.

} Geen zaad, wel pollen beschikbaar.

Schaduwboomen.

Albizzia moluccana.
Adenantha pavonina.
Caesalpinia dasyrrachis.
Pithecolobium Saman.
Swietenia macrophylla.
Leucaena glauca.
Deguelia microphylla.
Erythrina sp. (dadap).

Varta.

Paspalum dilatatum.
Panicum maximum (Beng. gras.)
Mryistica fragrans (pala).
Agave rigida var: sisalana (bulbillen).
" cantala (bulbillen).
Fourcroya ggiantea (bulbillen).
Musa textilis (uitloopers).
Erythroxyton coca.

} Geen zaad, wel pollen.

C. bij de Selectie- en Zaadtuinen.	Prijs per kati bij aanvragen van minder dan 10 kati.		Prijs per kati bij aanvragen van meer dan 10 kati.	
	Gulden	Centen	Gulden	Centen
Zaad van :				
Padisoorten				
in pluimen.	—	08	—	06
in gebah	—	10	—	08
Soorten van paarl- en paarden- tandmaïs				
in kolven	—	08		
gepeld	—	10	—	07 ⁵
Soorten van katjang tanah (Arachis hypogaea)				
in peulen	—	15	—	10
Katjang kedelee (Glycina soya).	—	17 ⁵	—	12 ⁵
Vinga katjang (op Java bekend onder verschillende namen als katjang toenggak, landja- ran, pandjang, mantri, roedji, landes enz.)	—	45	—	30
Katjang idjo (Phaseolus mun- go)	—	20	—	15
Helianthus annuus (Zonne- bloem)	—	45	—	30
Teosinte (Euchlaena luxurians).	—	75	—	50
Stekken van :				
Cassave (Manihot utilissima)				
per stek	—	01		
Bataten (Ipomoea Batatas)				
per stek	—	00 ⁵		
per knol	—	02 ⁵		
Uitloopers van :				
Bengaalsch voedergras (Pani- cum Maximum)				
per uitlooper	—	01		

Deze prijzen gelden loco Selectie- en Zaadtuinen te Buitenzorg. Emballage en het transport van het zaad naar het station worden tegen den kostenden prijs in rekening gebracht.

Bij aanvraag van kleine hoeveelheden zaad is de Leider der Selectie- en Zaa tuinen gemachtigd om in bijzondere gevallen een reductie op den prijs te verleenen.

Men wordt beleefd verzocht, de aanvragen uitsluitend te richten aan den Leider der Selectie- en Zaa tuinen van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg, en de aanvragen te doen vergezeld gaan van een opgave van de hoeveelheden zaa- of plantgoed, die men wenscht te ontvangen, of van de oppervlakte, die men bezaaid of beplant wenscht te hebben Voorts verdient het aanbeveling, een korte beschrijving te geven van de omstandigheden van klimaat, bodem en cultuur, waaronder het gewas zal verkeeren, opdat het mogelijk zij, bij de keuze der soorten daarmede rekening te houden

OVER KOLONISATIEPROEVEN IN DE RESIDENTIE BENKOELEN. 1)

In het in onderstaande noot genoemde artikel wordt iets gemeld omtrent kolonisatieproeven in de residentie Benkoelen, hetwelk ingeleid wordt met de volgende woorden:

„waarbij zeer op den voorgrond stond, de streek, waar de kolonisten zich kwamen vestigen, tot grooter bloei te brengen.”

Daar het me van belang lijkt, dat er omtrent dergelijke proeven meer dan uit officiële verslagen bekend wordt, veroorloof ik me, het artikel van den heer van Breda de Haan aan te vullen met het volgende:

Toen ik indertijd wist, dat ik te Benkoelen geplaatst zou worden en zooveel mogelijk gegevens verzamelde over Zuid-Sumatra, werd mijn belangstelling ten zeerste opgewekt, toen ik mooie rapporten vond over kolonisatieproeven, die melding maakten van goede sawahs en goede tuinen, door Javanen en Soendaneezen aangelegd en die een goed voorbeeld tot leering van de bewoners van de omliggende streken waren. Uit de lectuur bleek, dat men reeds een tiental jaren geleden aan kolonisatieproeven in deze residentie had gedacht, doch dat die toen waren afgesprongen. In dien tijd waren er reeds jaren lang sawahs, hoofdzakelijk aangelegd door Korintjiërs. Later (in 1908) waren er reeds nabij de goudmijnen van Lebong vestigingen van Javanen en Soendaneezen, die er sawahs aanlegden en koffie en Hevea plantten. Waarschijnlijk waren dit oud-contract koelies. Hulp hadden deze vestigingen van gouvernementswege niet genoten. Dat dus de sawahbouw hier eerst met de van gouvernementswege gesteunde koloniën gekomen is, mocht ik toen niet uit de litteratuur opmaken.

Nochtans waren mijn verwachtingen na het lezen van de zoo gunstige rapporten ten hoogste gespannen. Weldra kwam

1) Naar aanleiding van „Kolonisatie in de Buitenbezittingen” in afl. 6.7 van dezen jaargang.

ik in de gelegenheid om de verschillende nederzettingen te bezoeken en uit eigen oogen te zien. Van de indrukken bij de vele bezoeken, daar gebracht, zij het volgende een résumé:

Er waren te bezoeken de met gouvernementsgeld gesteunde koloniën te Kepahiang twee, te Tjoeroep één, bij Lebong drie. Bovendien zijn er nog eenige vrije nederzettingen, die geen hulp ontvingen en door oud-contractkoelies gevormd waren, één te Kepahian, bij Tjoeroep één en bij Lebong twee.

1. Kolonie Sempiang te Kepahiang.

Deze kolonie ligt zeer gunstig, zoowel wat grond als wat water betreft. Met behulp van den Irrigatiedienst is er een aan alle eischen beantwoordende bevoeiïing gemaakt. De bodem bestaat uit rijken vulcanischen aschgrond. Meer dan 150 bahoe er van is te bevoeien. Voor tuingronden is er nog voldoende ruimte over. Bij een bezoek in December zagen de sawahs er niet uit, zooals men dat op Java bij Soendaneesche landbouwers ziet. De waterverdeeling was onvoldoende geregeld, de galengans onverzorgd, vele vakken hadden gebrek aan water, er was slecht gewied. Bij latere bezoeken was de waterverdeeling beter geregeld, doch de sawahvakken en de dijkjes waren vol onkruid. Van eenige zorg en liefde voor den sawahbouw, zooals men anders bij Soendaneezen vindt, was bij deze kolonisten weinig te merken. Door sommigen werd nog geladangd. Behalve een weinig nabij de huizen op de erven, is er van palawidjateelt niets te vinden, ofschoon de sawahs naar willekeur zeer goed zijn droog te leggen. Enkelen hebben vrij goede theetuinen, de meesten minder verzorgde en te nauw beplante tuinen. De thee, die er bereid wordt, is inferieur, doch brengt nog goed geld op (50 tot 70 c. de kati). Er wordt ook groen blad verkocht. Slechts enkelen hebben koffie geplant, de kleine beplantingen staan er niet kwaad bij. De teelt van goudvisch moet vroeger meer beteekend hebben.

In dit jaar is de sawahbouw, dank zij de bemoeienissen van het B. B., beter; er is ook meer uitbreiding aan de sawahoppervlakte gegeven. Toch wordt er nog zeer ongelijk geplant.

Over het algemeen heerscht er tamelijke welstand, immers

er zijn een aantal goede huizen, men doet er geen bijzondere moeite om uit zich zelf de oppervlakte der sawahs en tuinen uit te breiden noch om, door palawidja te planten, meer inkomsten te erlangen en het schijnt ook niet noodig te zijn, door elders te gaan werken meer te verdienen. Daar staat echter tegenover, dat er geen belasting wordt betaald noch heeren dienst gepresteerd.

Slechts een deel der bevolking bestaat uit echte landbouwers; daaraan is het waarschijnlijk toe te schrijven, dat de sawahs en de tuinen over het algemeen geen voorbeeld voor de inheemsche bevolking mogen heeten.

2. Kolonie Permoe te Kepahiang.

Grootendeels lijkt deze kolonie, die eenige palen verder ligt, op de voorgaande, doch er zijn eenige kleine verschillen. De sawahs zijn er beter verzorgd, ook is wat meer in cultuur. De waterverdeeling is ook hier zeer onoordeelkundig. Ofschoon er voldoende water is, zijn er toch telkens klachten over gebrek aan water; duidelijk is het te zien, dat dit veroorzaakt wordt door veel gemors. Ook zou het indertijd beter zijn geweest, als de kolonie wat hooger op gevestigd was of dan ten minste haar sawahs, daar het terrein aan den grooten weg wel veel moeilijkheden voor zuinig waterverbruik heeft. Ook hier wordt zeer onregelmatig geplant, wat op een sawahoppervlak van een 50 à 60 bahoe al een zeer groot bezwaar is. Palawidja komt ook hier niet voor, wel een weinig erfbouw, daaronder wat thee. De koffietuinen, voor een gedeelte aangelegd op een grondstuk, dat geschikter voor sawah ware geweest, zijn vrij goed, doch hebben alleen dan eenige verzorging, als er bevelen gegeven worden of met straffen gedreigd. Ook wordt er te veel tusschen geplant als pisang, boontjes e.d. Goudvisch wordt hier vrij veel gekweekt in koelams op de Preangerwijze.

Ook de bevolking van deze kolonie heeft het vrij goed, nu en dan hebben sommigen aardig wat verdiend met het aanleggen van sawahs voor de Redjangers. Er wordt ook hier geen belasting betaald of heeren dienst gepresteerd.

3. De kolonie te Tjoeroep.

De aanleg en de opzet van deze kolonie is meer met

methode geschied dan die van de vorige. De stichter heeft een langen weg doen aanleggen. Aan dien weg liggen de huizen der kolonisten met elk een erf en daarachter gelegen tuin van $\frac{1}{2}$ bahoe. In het begin werden die tuinen met koffie beplant met als tusschenbeplanting pisang en later ook ladangrijst. Achter de tuinen ligt het voor sawah bestemde terrein. De irrigatiedienst heeft bij den aanleg van een leiding geholpen, waardoor nu voor een 200 bahoe water op het veld kan gebracht worden. De grond bestaat uit vulcanisch zand met bijna overal een hoog humusgehalte. Eerst in dit jaar is wat voortgang gemaakt met het uitbreiden van het sawahterrein; daarbij is echter niet altijd aan een goede waterverdeeling gedacht. Flink doorwerken aan den aanleg van de nieuwe sawahs, doen de kolonisten echter niet.

De meesten moeten door het optreden der B. B.-ambtenaren moreel en ook wel strafrechtelijk gedwongen worden. Het gevolg is hier ook weer zeer ongelijk uitplanten op een oppervlakte van een 60 bahoe. Dat de Soendanees en de Javaan geen liefde hebben voor vaste tuinen met overjarige gewassen, komt hier duidelijk uit. De meeste koffietuinen, op enkele gunstige uitzonderingen na, zijn verwaarloosd. Talrijke bedreigingen en straffen hebben tot succes gehad, dat de meeste tuinen aan de voorzijde schoon zijn en aan de achterzijde in ilalang liggen. Enkelen hebben het grootste deel van hun tuinen omgelegd tot sawah. Er zijn er, die arachides en kedele teelen, de meesten behalve het weinige om de woning niets. Zij wijten het aan de varkens; het planten is volgens hen toch nutteloos; aan voldoende paggeren wordt weinig gedaan. Goudvisch wordt alleen door het kamponghoofd geteeld in vijvers.

Behalve enkele gunstige uitzonderingen is de bevolking er slecht gehuisvest. Ofschoon hout er betrekkelijk gemakkelijk te krijgen is, wonen velen nog in de primitieve woningen, die hun bij hun komst als hulphuis verstrekt zijn. Vooral de Javaansche kolonisten zijn lui en arm, over het algemeen zijn de Soendaneezen van beter gehalte en dan ook wel wat welvarender.

4. De kolonie Soekaboemi te Lebong.

De ligging van deze kolonie is zeer ongunstig. Het geheel is een terrein, bestaande uit kleine heuvelbultjes, waarop de tuinen aangelegd zijn en de huizen liggen. Tusschen die bultjes liggen moerassawahtjes, de meeste niet grooter dan 60 roe, vele kleiner. Dit terrein kan niet van levend water voorzien worden. De tuinen zijn niet geregeld beplant, eigenlijk mag men niet van tuinen spreken. Hier en daar vindt men nog enkele overblijfselen van koffieaanplant in enkele kwijnende boomen. Als de bevolking niet met verkoop van hout, pisang e. d. op de passer van M. Aman wat kon verdienen, zou ze noodlijdend worden, hun landbouw kan hen niet voldoende onderhouden.

5. Kotamandjoer te Lebong.

Hier vormen de sawahs meer één complex; slechts een gedeelte is van levend water te voorzien en nog niet eens altijd. De leiding brengt wel water aan, maar niet voldoende. Bovendien wordt er nu en dan schade ondervonden van bandjirs, niet alleen op de sawahs, doch ook tot in de tuinen, achter de woningen gelegen; de koffie moest daardoor mislukken. Het onderhoud van de sawahs is er goed, de tuinen beteekenen niet veel, enkelen telen geregeld gewassen voor de passer, zooals Arachides en uien. De goudvischteelt is er evenals in de vorige genoemde kolonie mislukt, er is geen voldoende stroomend water. Enkele kolonisten fokken eenden.

De bevolking is er tamelijk welvarend, de weinige producten, die ze ter markt brengen, worden op Lebong goed betaald.

6. Soekaradja te Lebong.

Deze kolonie bestaat slechts uit enkele huizen en heeft weinig sawahs. Er is een leiding, die verwaarloosd is en geen water meer aanvoert en nooit veel capaciteit kan gehad hebben. Nu zijn alle rijstvelden afhankelijk van den regen.

Behalve sawahs vindt men er ook tuinen, daar wordt wat teboe voor de passer geteeld. Het geheel maakt een armelijken indruk. Een deel der bewoners leeft en logeert op de passer Moeara Anam.

Naar ik meen, betalen ook de kolonisten te Lebong geen belasting noch presteeren ze heerendiensten.

Dit omtrent de koloniën, die nu eens rijk, dan weer minder met Gouvernementsgelden gesteund zijn. Nu nog eenige indrukken van koloniën, die geheel vrij zijn.

1. Ladang Palembang te Lebong.

Zonder eenige hulp van het gouvernement dan het verstreken aan sommigen van eenig zaad, hebben oud-contractanten hier goed bevoelbare en verzorgde sawahs aangelegd. Behalve sawahs vindt men er ook tuinen, vele mét Hevea beplant, andere met klappers. De Hevea is nog niet in tapping. Dit jaar wil men er mee beginnen. De teelt van goudvisch wordt er zeer goed en met succes gedreven. Het geheel maakt een welvarenden indruk.

2. Kampong Djawa bahroe te Lebong.

Hier is minder sawah, meer tuingrond. Er wordt veel Hevea, klappers en koffie geteeld. Enkele Chineezzen kweken er ook groenten. Overigens als hier boven.

3. Soekaradja en Kampong Djawa te Tjoeroep.

Gewezen contractkoelies hebben hier nederzettingen. Slechts een enkele heeft er sawahs, de meesten bewerken er uitgestrekte droge gronden van Talang rimba en Talang kering. Behalve padi wordt er groente verbouwd, ook Arachis en aard-appelen; ook worden er koffietuinen aangelegd. Ofschoon er enkelen welvarend zijn, is het meerendeel er lui en arm; ze konden veel meer van hun vruchtbaren grond maken.

4. Kampong Pensioenan.

Oud-soldaten en andere gepensioneerden benevens anderen, afkomstig van Java, hebben hier hoofdzakelijk droge gronden, waarop geladand wordt en waar men tuinen aanlegt. Daar het meerendeel niet van den landbouw alleen behoeft te leven en er betrekkelijk weinig jonge krachten zijn, staat de cultuur hier niet bijzonder hoog, ofschoon er enkele goede tuinen zijn.

De bewoners van al deze nederzettingen betalen echter wel belasting. Ze zijn in het pasar- of margaverband opgenomen en moeten ook voor de heerendiensten uitkomen of ze afkopen.

Dat deze indrukken niet overeenstemmen met die, welke men van deze koloniën ontvangt bij het lezen van de kolo-

niale verslagen, is niet te ontkennen. Of nu daaruit de gevolgtrekking te maken is, dat de desbetreffende verslagen somtijds wat optimistisch gestemd waren, of dat de toestand van de koloniën in de laatste tijden veel ongunstiger geworden is, aan deze vraag moet m. i. in dit tijdschrift geen plaats gegeven worden. Doch wel moge hier de conclusie getrokken worden, dat men voorzichtig moet zijn met de lectuur over dergelijke koloniën, vooral als de landbouwkundige en economische beschouwingen en waardeeringen komen van de zijde van minderdeskundigen, als B. B.-ambtenaren uit den aard der zaak over het algemeen zijn.

Ik zou echter nog even willen terugkomen op de woorden van Dr. van Breda de Haan op blz. 416 over de vestiging nabij Moeara Anam: „De kolonisatie heeft dus een bevredigend resultaat voor de kolonisten opgeleverd, en ook voor de streek zelve veel nut gehad. . . .”

Op dit laatste wilde ik nog even in het algemeen wat meer licht laten vallen.

De ijver en de liefde voor den landbouw zijn over het algemeen geen op den voorgrond tredende eigenschappen in de bedoelde koloniën, de tuinen en sawahs munten niet uit in landbouwtechnisch opzicht. Als model en demonstratie zijn ze m. i. voor de Redjangers en de Lebongers nu niet aangewezen. En verder — om het met een groot woord te noemen — nationaal-economische waarde leveren ze ook niet; en wel omdat de kolonisten

1o geen heerendienst presteeren,

2o geen belasting opbrengen,

3o geen groote welvaart en daarmee samenhangende koopkracht hebben,

4o buiten het margaverband staan en toch niet als vreemdelingen beschouwd worden en daarom geen hasil tanah of andere heffingen betalen,

5o niet in de oorspronkelijke bevolking opgaan, hun huwbare dochters b. v. niet uithuwelijken aan de Redjangers of Lebongers.

Mettertijd zullen punt 1 en 2 wel vervallen, daar het in de bedoeling ligt, hen in de toekomst daarvoor wel aan te spreken.

Doch met dat al hebben de koloniebewoners, sommigen reeds vijf jaar en langer, als het ware subsidie genoten van het gouvernement en volgens punt 4 ook van de marga. Waren nu hun verdiensten tegenover de oorspronkelijke bevolking zoo, dat die konden opwegen tegen de genoten subsidiën, dan zou men kunnen zeggen, dat ze veel nut gehad hadden voor de streek zelve. Naar ik meen, is dat in de gegeven omstandigheden nog zeer te betwijfelen.

't Valt wel niet te ontkennen — en terloops is er reeds op gewezen —, dat nu en dan immigranten hun kennis en hun hulp verleend hebben bij het aanleggen van nieuwe sawahs voor de bevolking, maar dan ook altijd tegen goed geld, waarvoor waarschijnlijk daar reeds gevestigde Korintjiërs het ook zouden gedaan hebben. En bovendien, er zijn hier in de residentie op verscheidene plaatsen sawahs aangelegd en vrij goede ook, waar nooit immigranten geweest zijn noch tot demonstratie of voorbeeld noch tot hulp. De ervaring van de laatste tijden geeft ook aan, dat men zonder voorbeeld van Javanen tot sawahbouw wil overgaan, zoodra de Irrigatiedienst heeft gezorgd of aan het zorgen is voor een bevoeiing, waarop de bevolking staat kan maken. Zoo is dat o.a. het geval in de onderafdeeling Lais, ver van de immigratiekoloniën gelegen en ook niet door wegen er mee verbonden.

Bij de beschouwing van den overgang van den ladangbouw tot den sawahbouw in dergelijke dun bevolkte streken met 50 pct. en meer aan boschoppervlakte als hier in Zuid-Sumatra, moet men m.i. zuiver uit elkaar houden de landhuishoudkundige, de nationaal- en de staathuishoudkundige waarde van de verschillende cultuurmethoden. En daarbij moet dan wel onder de oogen gezien worden, welke waarde de bevolking, de bestuursambtenaar en de econoom als de hoogste neemt. In vele gevallen nu is in Zuid-Sumatra de ladangbouw landhuishoudkundig te verdedigen en de sawahbouw als zoodanig te verwerpen, doch men kan zich denken, dat in die zelfde gevallen de bestuursambtenaar liever rekening houdt met de grootere staathuishoudkundige waarde van den sawahbouw en de econoom hem om nationaal-economische redenen eveneens de grootste waarde toekent.

In de nog maar enkele gevallen, waar werkelijk ook de sawahbouw landhuishoudkundig meer waarde heeft, ziet men dan ook de bevolking gaarne sawahs maken en doet ze heel wat moeite om die te krijgen. En er zijn ook symptomen van een begrip — bij enkelen van de bevolking — van de nationaal-economische waarde van den natten rijstbouw, welk begrip ook doet overhellen naar sawahbouw.

Dat echter bij de waardebepaling omtrent een of andere cultuurmethode eenige kleine tamelijk noodlijdende landbouwdorpjes veel gewicht in de schaal zullen leggen, lijkt me zeer onwaarschijnlijk. Ik vermoed, dat er van energieke en tactische bestuursambtenaren en landbouwkundigen wel wat meer zal uitgaan, vooral als deze zich zooveel mogelijk moeite geven om *in* de bevolking te komen. Door hen opgeleide landskinderen, die zich ergens als landbouwers vestigen of op andere wijze geïnteresseerd zijn bij den landbouw, kunnen, dunkt me, meer invloed op de landbouwevolutie hebben in deze landen dan de luie en domme kolonisten, tegen welke over het algemeen van de zijde der bevolking zekere animositeit bestaat.

Ten slotte haal ik nog even iets aan uit het artikel van den heer v. Breda de Haan (blz. 418) over een andere wijze van kolonisatie: „Voor een emigreerende pauperbevolking zou een landbouwkolonie wellicht ook nuttig kunnen zijn, maar daar zou dan met toezicht en onder strenge leiding gewerkt moeten worden, niet met het vooruitzicht om het individu tot welstand te brengen, maar wel om de kolonie in haar geheel, als het ware deze als een communistische maatschappij beschouwend, tot welvaart te brengen.”

Dergelijke vorm van koloniseeren is de laatste jaren bij meerderen in de gedachten gekomen, al denken zich niet allen daarbij als einddoel een communistische maatschappij. Het is me o.a. bekend, dat een landbouwkundige, die reeds reizen door Zuid-Sumatra maakte ter bestudeering der landbouwkundige toestanden aldaar, een dergelijk denkbeeld koestert en dat een ander landbouwkundige, door zijn dagelijksche ervaringen aldaar de behoefte aan kolonisten voor de ontwikkeling van uitgestrekte streken met mooie gronden sterk voelende, zijn gedachten eveneens in die richting leidde.

Van het idee van dezen laatste kan ik nog het volgende mededeelen:

In de afdeeling Lebong van de residentie Benkoelen ligt een vlakke, die, nu voor een deel moerasland, te bevoeien is door de rivier de Ketahoen. Het werk, dat de Irrigatiedienst hiervoor zou moeten maken, zou vrij kostbaar zijn, doch dan ook dienstig kunnen worden aan een uitgestrekt complex sawahs. Voor een dergelijk complex te bevoeien velden is er echter te weinig bevolking in die streek. Ook de ingenieur voor den Irrigatiedienst heeft daarom zijn gedachten al eens laten gaan over de mogelijkheid van kolonisatie. Nu zou men kunnen redeneeren: als er weinig bevolking is, waarom dan over een dergelijk werk gedacht? Men wete echter, dat er in de afdeeling Lebong drie goudondernemingen liggen, die voor hun werkvolk een belangrijke hoeveelheid rijst noodig hebben, waarvan het grootste deel tot nu toe ingevoerd moet worden en verder met tamelijk duur transport opgevoerd wordt. Wanneer men daarbij nog bedenkt, dat hoogstwaarschijnlijk de staatsmijnen in die buurt binnen niet al te langen tijd in exploitatie komen, kan men zich begrijpen, van hoeveel waarde het kan zijn, dat de benoedigde rijst voor die mijnen in de vlakke van de Ketahoen geteeld kan worden.

Het is daarom niet ondenkbaar, dat men er toe zal moeten overgaan een landbouwkolonie te stichten, om eenmaal het bevoeiingswerk, dat daar ook reeds voor de bevolking noodig is, rendabel te maken. Men zou dat kunnen doen door zoo'n kolonie op te vatten als een gouvernementsbedrijf, dat tot doel heeft, een aantal bevoeide rijstvelden op te leveren aan die uit de daarvoor gebruikte werkkrachten, die geschikt bleken om er als vrije landbouwers te blijven. Men zou een gouvernementsonderneming kunnen opzetten, die van een pauperbevolking gebruik zou kunnen maken, door ze als contractanten onder strenge leiding te doen werken aan het aanleggen van rijstvelden en tuinen, het andere noodige landbouwwerk en het verwerken van oogsten van blijvende culturen, doch die langzamerhand uit die pauperbevolking de goede elementen, die men had leeren kennen, zou verheffen tot min of meer zelfstandige landbouwers."

Dat dergelijke losse ideeën nadere uitwerking behoeven en de lezer, na de aankondiging in het artikel van den heer v. BREDA DE HAAN en in dit opstel, het recht heeft om te verwachten, dat t. g. t. in een afzonderlijke beschouwing of studie daarop worde teruggekomen, spreekt vanzelf

A. J. KOENS.

Benkoelen, October 1915.

TAPPEN OP $\frac{1}{6}$ OMTREK.

Als het meest gangbare tapsysteem geldt tegenwoordig: de halve vischgraat, met tapsneden onder een hoek van $\pm 45^\circ$ van de hoofdgeul naar links boven, afstand der sneden 50 c.M. of daaromtrent, en een jaarlijksch bastverbruik van $\frac{1}{4}$ omtrek.

De hoogste tapsnede komt dan op 1.10 M. boven den grond, wanneer de spout op een hoogte van 10 c.M. wordt aangebracht.

Eéns in het jaar bereiken de tapsneden hun kortsten afstand tot den grond, komen zij dus in de bastzône, waar de latex het rijkelijkst vloeit en denkelijk het rijkst is.

Het is logisch, er naar te streven om altijd in die zône te tappen, of daar zoo lang mogelijk te blijven en er zoo spoedig mogelijk weer in terug te keeren.

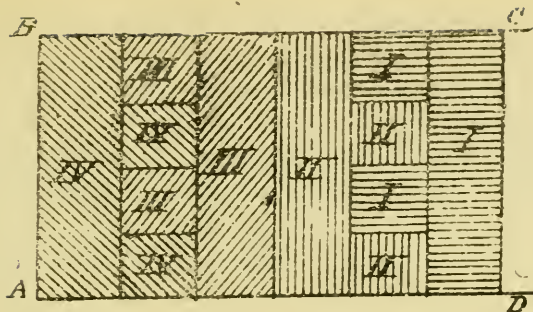
Dit kan echter alleen met een verkleining der tapsnede.

Men is nu al van de heele vischgraat tot de halve gekomen, dus van $\frac{1}{2}$ op $\frac{1}{4}$ omtrek, 't is niet onmogelijk, dat $\frac{1}{6}$ omtrek nog betere resultaten geeft.

Men zocht het vroeger in de lengte der tapsnede, dus in een groot, laat ik het gemakshalve noemen: horizontaal, bastverbruik, doch kwam daar spoedig van terug; de hoogte der tapsnede boven den grond, dus b. v. een groot vertikaal bastverbruik, legt veel meer gewicht in de schaal.

Passen wij nu een tapsysteem toe, waarbij de halve vischgraat op $\frac{1}{6}$ omtrek wordt aangebracht, met twee tapsneden op 40 c.M. van elkaar, en waarbij die $\frac{1}{6}$ omtrek in 8 maanden wordt afgewerkt, dan is de heele omtrek in 4 jaar verbruikt.

Per jaar toch wordt $1\frac{1}{2} \times \frac{1}{6} = \frac{3}{12}$ omtrek afgetapt, volgens onderstaand schema.



De figuur A B C D stelt voor het tapbare en af te tappen oppervlak van den boom, uitgeslagen op het platte vlak.

De cijfers I tot IV geven het jaar aan, waarin elk gedeelte van den bast wordt verwerkt.

Wat wordt hiermede bereikt?

1e. de tapsneden staan direct al lager dan thans gebruikelijk is, n.l. op 50 en 90 c.M. boven den grond.

2e. de beschikbare bast, vertikaal gerekend, is $1\frac{1}{2} \times 40$ c.M. = 60 c.M. of 2 voet per tapsnede, voorwaar een zeer ruim gebied. Men hoeft niet angstvallig te waken tegen diksnijden, want er is bast genoeg. Men zal zelfs dik moeten snijden, om 60 c.M. per jaar te verbruiken.

Dit moet als voordeel aangemerkt worden, want de in de practijk heerschende meening, dat diktap meer geeft dan duntap, wordt bevestigd door wetenschappelijke proeven van Dr. A. W. K. DE JONG, waarover straks.

3e. de tapsnede is kleiner geworden, dus òf de tapper kan aan elken boom iets meer tijd besteden, òf hij kan meer boomen afwerken.

4e. men komt in 4 jaar 6 maal op den laagsten bast, tegen 4 maal met het huidige systeem.

Gezien de bovenstaande overwegingen, is het zeer wel mogelijk, dat dit systeem bij hetzelfde bastverbruik meer zal geven dan het thans gebruikelijke.

Er zullen natuurlijk ook bezwaren zijn, doch hiervoor geldt hetzelfde als bij de voordeelen: 't is al theorie.

Het komt mij ook voor, dat deze kwestie niet afdoende uitgemaakt kan worden door wetenschappelijke proeven in

het klein; bij het groote bedrijf staat men er toch heel anders voor, en komen dikwijls moeilijkheden aan den dag, die bij proeven op beperkte schaal niet zoo gevoeld worden.

Terugkomende op de verhandeling van Dr. A. W. K. DE JONG: „*Mededeelingen van het Agricultuur-Chemisch Laboratorium nr. X — Wetenschappelijke tapproeven bij Hevea Brasiliensis*”, verwijs ik naar de proef, die genomen werd om den invloed na te gaan van de hoogte, waarop de snede is aangebracht, op de coautchoucproductie (blz. 12). Het resultaat is, dat, zooals nu in de practijk getapt wordt, de onderste snede 't meest productief blijkt te zijn.

En dit is dan ook de grondslag, waarop bovenbehandeld systeem gebouwd is. Aan de hand van deze proef verklaart ook Dr. DE JONG het door hem waargenomen feit, dat diktap meer latex geeft dan duntap — blz. 27-30 — omdat juist daarbij de snede al spoedig lager komt dan bij duntap.

Ten slotte zij vermeld, dat $\frac{1}{6}$ omtrek mij de meest geschikte maat toescheen, omdat bij $\frac{1}{5}$ gedeelte de voordeelen zich te weinig zullen doen gelden, en omdat bij $\frac{1}{7}$, of nog kleiner gedeelte, de sneden misschien te klein zouden worden.

Het zal niet in een paar maanden afdoende uit te maken zijn, of in deze de practijk de theorie zal bevestigen; maar het bovenstaande kwam mij van voldoende belang voor, om het onder de aandacht van de rubberplantende gemeenschap te brengen.

E. K. A. DE NEVE.

Djasinga, 11 Sept. 1915.

ZIEKTEN EN PLAGEN VAN DE KLAPPERKULTUUR IN NEDERLANDS-INDIË

DOOR

P. E. KEUCHENIUS.

INLEIDING.

Over de klappercultuur bestaan enige zeer goede werken, waarin eveneens de ziekten en plagen uitvoerig behandeld zijn. Het zijn echter buitenlandse werken, die met de in Nederlands-Indië voorkomende klapperplagen weinig of geen rekening houden. Er komen bovendien in onze koloniën verschillende dierlijke plagen van de klappercultuur voor, die in andere tropen niet bekend zijn. In verband daarmee kan het voor velen van nut wezen, hier een overzicht te geven van de verschillende ziekten en plagen van de klapper, omdat zulks tot nu toe nog niet geschied is. ¹⁾

Uit de aard der zaak zal dit overzicht nog niet op volledigheid aanspraak kunnen maken, omdat in Nederlands-Indië nog zeer weinig op het gebied van ziekten en plagen is onderzocht. Ik zal dan ook zeer dankbaar zijn, indien men mij persoonlijk op nieuwe en hierin niet genoemde plagen opmerkzaam wil maken, opdat naderhand dit overzicht kan worden aangevuld en verbeterd.

Daar bij de klappercultuur dierlijke plagen meer dan die van plantaardige oorsprong op de voorgrond treden, zullen de dierlijke plagen hier het eerst behandeld worden. Ook de nuttige dieren, voor zoover zij met de cultuur van klapper te maken hebben, zullen in het volgende overzicht een plaats vinden.

1) In VAN GORKOM'S „Oost-Indische Cultures” zijn bij het hoofdstuk over de klappercultuur de ziekten en plagen zeer stiefmoederlijk en uitermate slecht behandeld.

A. Schadelike en nuttige dieren.

I. *Mammalia*, Zoogdieren.

Homo sapiens, de mens.

Als de kiemplanten op de kweekbedden enkele maanden oud zijn, dan worden soms door de Inlander de vruchten gespleten, om ze van het intussen uitgegroeide, ronde en zeer zoete kiemblad (gandos) te beroven. Is dat gebeurd, dan worden meestal de vruchthelften weer netjes op hun plaats gezet om de sporen van diefstal zoveel mogelijk uit te wissen. Het gevolg daarvan is, dat na verloop van enige tijd de jonge plant ziekelijk wordt en kwijnen gaat, zodat men de indruk krijgt, met een ziekte te doen te hebben. Een nader onderzoek brengt echter spoedig de werkelijke oorzaak aan het licht.

Simiae, apen.

In de klapperliteratuur vindt men wel eens vermeld, dat apen schadelik optreden in klapperplantsoenen. In Duits Oost-Afrika is zulks o.a. het geval met de baviaan (*Papio*). Mij is omtrent schade door apen tot nu toe niets bekend.

Ursus malayanus, RAFFL. de Maleise beer [biroeang, baroewang, broeang, kiboel (Batta), lego (Dajak)].

De zwarte Maleise beer komt alleen op Sumatra en Borneo voor. Het is een uitmuntende klimmer. Uit de hoogste bomen weet hij het palmiet (het hartje van het vegetatiepunt) uit te graven. Zo'n boom is ten dode opgeschreven.

Bestrijding: bewaking der tuinen en jacht op het dier.

Wilde zwijnen (tjeleng, bagong).

Niet zelden wordt onder jonge klapperaanplantingen op een vreselijke manier door wilde zwijnen huisgehouden. Het zijn vooral de toppen, die het moeten ontgelden en door de dieren worden afgevreten.

Mij zijn de volgende als schadelik bekend:

Sus vittatus MÜLL. et SCHL., Java en Sumatra.

S. verrucosus MÜLL. et SCHL., Java, Ambon, Borneo.

S. longirostris NEHR., Java en Borneo.

Voor Borneo zal ook wel *S. barbatus* MÜLL. en voor Celebes de kleinere *S. celebensis* MÜLL. et SCHL. schadelik zijn, omdat

deze soorten dezelfde, vernielende gewoonten hebben als de drie eerstgenoemden.

Bestrijding:

a. door jacht.

b. met phosphorgift.

Phosphorpap is in verschillende apotheken kant en klaar verkrijgbaar. Het wordt dikwils in ketella (cassave) toegevend. (1 theelepel pap per wortel). Het volgende mengsel heeft hier in Besoeki zeer veel succes gehad: 3 kattie rijst worden in een petroleumklik tot pap gekookt. Bij deze rijst moet men een aantal sterk riekende gedroogde visjes voegen. 1 staafje witte phosphor van 80 gram wordt in 1 L. kokend water gesmolten en daarna met de pap goed vermengd. Men zij bij de bereiding voorzichtig; phosphor moet onder water gehouden worden.

c. De pepinières kan men tegen aanvallen van wilde zwijnen beschermen door het aanbrengen van een aantal stokjes, waaraan met menselijke urine gedrenkte watjes of lappen bevestigd zijn. Om de andere dag de watten of lappen opnieuw met urine behandelen. Van dit huismiddeltje heb ik zeer goede resultaten gezien.

Sciuridae. Eekhoorns.

Sciurus notatus Bodd. de klapperrat, badjing, toepai kelapa.

Komt voor op Sumatra, Borneo, Celebes en Java.

De badjing knaagt grote ronde gaten in de bijna rijpe vruchten en berooft ze van het witte vlees. De door hem aangerichte schade bedraagt soms 30 pct. van het produkt.

Bestrijding:

Door een plantverband van minstens 9×9 M. belet men de dieren naderhand het overspringen van de ene boom op de andere. De badjing nestelt in de klapperkruinen en deze moeten dus geregeld worden nagezien. Zijn deze gereinigd, dan kan men de boomstammen van blikken banden voorzien. Petroleumklikken zijn hiervoor zeer bruikbaar.

Jacht maken op badjings met hagelschot verdient geen aanbeveling, omdat daardoor zeer vele jonge vruchten en bloeiwijzen vernield worden.

Geregeld moeten klopjachten op de dieren worden gehouden.

Behalve de echte badjing komen in ons Indië nog tal van *Sciurus*-soorten voor, die we hier echter niet alle kunnen behandelen. Mij is bovendien niet bekend, welke daarvan eveneens schadelijk zijn. Behalve het geslacht *Sciurus* is ook het genus *Sciuropterus* dikwils voor de klappercultuur schadelijk. Ook van dit genus heeft Ned.-Indië talrijke vertegenwoordigers. Als schadelijke soorten hiervan zijn bekend:

Sciuropterus sagitta L., ketjoeboek, entjangan-entjangan. Java, Borneo, Sumatra.

Sc. lepidus HORSF. Java en Borneo.

Muridae, Ratten.

Voor zover mij bekend, is slechts een enkele rattensoort schadelijk n.l.

Chiropodomys gliroides. Hij vreet de jonge vruchten aan en komt soms in grote getale voor. De nesten worden in de boomkruinen gemaakt.

Bestrijding als bij de badjing.

In de literatuur wordt van verschillende rattensoorten gewag gemaakt, maar wetenschappelijk zijn deze soorten nooit nader gespecificeerd, zodat ik ze buiten beschouwing laat.

Pteropus edulis GEOFFR. Vliegende hond, kalong.

Is over onze gehele archipel verspreid. KONINGSBERGER schrijft hierover:

„Zijn vraatzucht openbaart zich niet in de eerste plaats aan klappers, maar in den regel aan andere vruchten, die door zachtheid en sappigheid beter voor het vleermuizengebit geschikt zijn. Toch schijnt hij hier en daar voor de klappercultuur schadelijk te zijn, vooral omdat hij bij het zich vastklemmen en rondkruipen een groot aantal jonge vruchten afrukt en naar beneden laat vallen”.

II. *Insecta*, Insekten.

a. *Dermatoptera*, Oorwormen.

Exypnus pulchripennis BORM.

Deze zwarte, 28 c.M. lange oorworm komt zeer veel op klapper voor en is nuttig door het verdelgen der 20 schadelijke boorrupsen (*Melissoblaptēs*).

b. *Orthoptera*, Rechtvleugeligen.

Acridium melanocorne, SERV., grote sprinkhaan, walangkajoe.

Dit is een tot de veldsprinkhanen behorende soort, welke zich soms op reusachtige wijze vermenigvuldigen kan en dan neiging vertoont om te trekken. Bepaald trekken doen de dieren echter niet. Zij tasten allerlei kultuurgewassen aan, o. a. ook klapper, welke met andere palmen een geliefkoosde voedsterplant is.

Men bestrijdt ze door ze weg te vangen. Dit moet in de vroege morgenuren geschieden, als de dieren nog een weinig verkleumd zijn van de nachtelijke koude. Ook de eierpakketten, die in de grond gelegd worden, moet men laten zoeken. Springt een dier van de grond op, dan is het meestal een wijfje, dat in haar bezigheid van eierleggen gestoord is.

c. *Corrodentia*, witte mieren.

Coptotermes gestroi Wasm.

Hoewel in de literatuur zo dikwils van witte mieren, die klapper aantasten, gewag gemaakt wordt, is *Coptotermes gestroi* de enige, waarvan zulks wetenschappelijk is vastgesteld. Deze rajap-soort tast zowel de bibit, als ook andere bomen aan. De „soldaten” van deze rajap zijn te herkennen aan het witte vocht, dat ze uit een gat in de kop spuiten, zodra ze veront- rust worden.

Men bestrijdt ze met zwavelkoolstof, dat in de holtten gegoten wordt, waarna het gat met klei moet worden gesloten. Ook met zwavelkoolstof gedrenkte watten of lappen kan men gebruiken. Het speciaal voor de bestrijding van witte mieren vervaardigde pomptoestel voldoet uitstekend.

Wil men de bibit tegen rajap-aanvallen beschermen, dan moet men de klappers vóór het uitleggen in een 10 pct. oplossing van loodarsenaat dopen.

d. *Rhynchoten*, Snuitdraggers.

Schildluizen.

a. *Lepidosaphes pinniformes* KIRK (*Mytilaspis citricola* PACK).

Deze schildluis komt zeer veel tussen de nog opgevouwen bladeren voor. Het zijn gestrekte of halve-maanvormige,

naar achteren breeder wordende schildluizen van een bruine kleur. Lengte $3\frac{1}{2}$ mM.; breedte 1 mM. Door de steek van het insekt wordt in een kleine ronde zône om het dier heen het bladgroen geel. Later sterven deze vlekjes af en verbruinen. Is het aantal schildluizen zeer groot, hetgeen ik enige malen heb kunnen konstateren, dan sterven gehele bladeren af en wordt de plant ziekelijk.

De aangetaste bladeren moeten afgesneden en verbrand worden.

b. *Aspidiotus destructor* SIGN.

Deze ronde schildluis werd door mij eveneens op de klapper aangetroffen. Het is een schildluis, die in andere koloniën als een zeer gevaarlijk insekt bekend is. De ziekteverschijnselen zijn dezelfde als bij *Lepidosaphes* beschreven werden. Op de Carolinen gingen in 1901 in korte tijd 45 pct. der klappers tengevolge van deze schildluis te gronde. Van een dergelijk optreden in onze archipel is mij niets bekend.

e. *Lepidoptera*, Vlinders.

Fam. *Nymphalidae*.

Amathusia phidippus L.

De rups komt tamelijk veelvuldig voor, vooral op de jongere bladeren. Zij is 8—9 c.M. lang, lichtgroen van kleur, met donkergroene overlangse strepen, waarvan twee, die zeer smal zijn, dicht bij elkaar over het midden van de rug en twee bredere langs de zijden lopen. Rug en zijden zijn bezet met korte, benedenwaarts gerichte, roodachtige haren. De kop wordt bedekt door vooruitstekende haren van het voorste segment. Het abdomen vertoont twee puntige aanhangsels.

De vlinder is een grote, donkere schemeringskapel.

Fam. *Hesperiidae*.

Hidari irava MOORE.

De vlinder is op de bovenzijde donkerbruin. Vleugelspanning 6 c.M. De voorvleugel heeft in het midden 4 bruingele vlekken en een klein dito vlekje nabij de rand.

De rupsen zijn voorzien van een wijnrode streep langs de zijden. Lengte 45 m.M.

Fam. *Zygaenidae*.

Brachartona cat. xantha HAMPS.

Dit is de meest schadelijke rups onzer klapperkultuur. Hij is reeds verschillende malen epidemies opgetreden.

Het vlindertje heeft een vleugelspanning van 15 m.M. De kleur van de bovenzijde van lichaam en vleugels is bruinachtig grijs. De franje van de vleugels, de onderzijde van het lichaam en de poten zijn geel.

De rups wordt 10 m.M. lang. Het lichaam is geelbruin en fijn behaard. In het midden loopt over de rug een breede witte streep, waarover in de middellijn weer een zwarte streep loopt.

De rupsen vreten aan de bovenkant en laten de bladopperhuid aan de onderzijde onaangetast. Zodoende maken ze vlekken van 1-2 m.M. breedte en hoogstens 30 c.M. lengte. De bladeren sterven af en krijgen neiging om zich te krullen. Daardoor ontstaat voor de rupsen een goede gelegenheid om zich te verpoppen. Deze maken daarvoor een \pm 15 m.M. lange, vliesachtige cocon van bruinachtige kleur. Van deze cocons vindt men dikwils gehele rijen naast elkaar.

Fam. *Noctuidae*.

Simplicia marginata MOORE.

Ook van dit vlindertje vond ik de rups als bladvreter van de klapper. De kleur van de vlinder is grijsbruin. De voorvleugel heeft een duidelijke, ietwat gebogen lichte dwarsband nabij de rand en twee donkere, ternauwernood zichtbare dwarsbanden in het midden en nabij de basis. Achtervleugel grijswit en eveneens van een duidelijke lichte dwarsband voorzien, welke echter een stompe hoek maakt. Vleugelspanning 26 m.M.

De rupsen hebben 'n grote kop, zijn zo goed als onbehaard en vuilbruin gekleurd. Over de rugzijde lopen 5 donkere overlangse strepen. Lengte \pm 17 m.M.

De bestrijding van deze vier bladvretende rupsen kan niet met insecticiden gebeuren. Neemt de rupsenplaag grote afmetingen aan, dan is het beste, de aangetaste bladeren te kappen en te verbranden. Ook kan men de rupsen van de

bladeren doen afschudden en ze daarna op de grond verzamelen en vernietigen.

Fam. *Pyralidae*.

Melissoblastes rufovenalis SNELL.

De rups van deze vlinder is buitengewoon schadelijk, doordat hij in de jonge klappers der nog pas geopende bloemkolven boort en ze vernietigt. Het is een over geheel Java verspreid insekt. Ik ben tot de overtuiging gekomen, dat in zeer vele gevallen, waar de klappers zeer weinig vrucht opleveren, de klapperboorrups daarvan de oorzaak is.

Ter bestrijding moeten de aangetaste kolven uitgesneden worden en ter voorkoming, dat de rupsen op de grond vallen, in een petroleumblik worden opgevangen. De aangetaste kolven zijn gemakkelijk te herkennen, daar ze niet tot hun volle lengte uitgroeien en zich niet normaal openen.

f. *Coleoptera*, Kevers.

Fam. *Lucanidae*, Hertshoornkevers.

Een vijftal hertshoornkevers hebben de schadelijke gewoonte om aan de zijtakken der klapperbloeiwijzen te knabbelen, tengevolge waarvan zo'n vertakking met de daaraan gezeten vruchten afsterft. Het zijn:

a. *Eurytrachelus bucephalus* PERTY.

Kleur matzwart. Kop plat en nagenoeg vierhoekig, de lengte van de kop is ongeveer $\frac{1}{2}$ van de breedte. De voorkaken van het mannetje zijn sterk naar elkaar toe gekromd en aan de voorste helft getand. Ze zijn op grote afstand van elkaar ingeplant. Het wijfje heeft kleinere kaken.

Lengte mannetje 4 — 7 c. M.

Lengte wijfje 3.1 — 4.1 c.M.

b. *Eurytrachelus gypaëtus* CAST.

Is veel kleiner dan de vorige, doch vertoont daarmee zeer veel overeenkomst. Deze soort onderscheidt zich van *E. bucephalus* door de volgende kenmerken. Bij *a* komen bij beide geslachten op het 4e en 6e lid van de vlag der sprieten roodbruine haren voor. Bij *b* ontbreken ze. Bij *a* zijn de kaken aan de binnenkant bij beide geslachten onbehaard, terwijl bij *b* de kaken van beide geslachten (met uitzondering van

de zeer kleine mannetjes) aan de binnenkant over een gedeelte van bruine haren voorzien zijn.

Lengte mannetje 1,9 — 5,1 c. M.

Lengte wijfje 2,2 — 2,7 c. M.

c. *Odontotabis bellicosus* CAST.

Kleur zwart. Kop en borststuk zijn mat, de dekschilden sterk glanzend. Kop plat, twee maal breder dan lang, nabij de verbinding met het borststuk bevinden zich aan de zijden twee stompe uitsteeksels aan de kop. Aan de voorkant is in het midden van de kop een ronde insnijding en hier komen de, bij het mannetje, zo grote voorkaken te voorschijn. Deze laatste zijn slechts zacht naar elkaar toe gebogen en aan basis en spits getand. De voorkaken raken elkaar aan hun basis. Het wijfje heeft kleine kaken.

Lengte mannetje 4,4 — 7,7 c. M.

Lengte wijfje 4 — 5,2 c. M.

d. *Metopodontus occipitalis* HOPE.

Kleur geelbruin. Het mannetje met twee zwarte spikkels voor de ogen en 3 donkere spikkels op het borststuk. Het wijfje heeft een zwarte ruit op het borststuk, een zwarte streep midden over de rug en bezit kleine kaken.

Lengte mannetje 2,8—3,1 c.M..

Lengte wijfje 2,1 c.M..

e. *Prosopocoelus zebra* OLIV.

Kop en kaken zwart. Borststuk bruin met zwarte ruit in het midden en twee brede, halvemaanvormige, zwarte banden terzijde daarvan. Dekschilden bruin met twee grote overlangse, sterk glanzende, zwarte vlekken. Poten bruin met uitzondering van de tarsen, die zwart zijn. Onderkant van het gehele dier zwart. Het wijfje heeft kleine kaken.

Lengte mannetje 2,6—3,2 c.M.

Lengte wijfje 2,1 c.M.

De drie eerstgenoemde hertshoornkevers *Eurytrachelus bucephalus*, *E. gypaëthus* en *Odontotabis bellicosus* komen het meest talrijk voor. De bestrijding geschiedt door het wegvangen der kevers, die men overdag op de bloeiwijzen kan vinden. Daar de larven hoogstwaarschijnlijk in vermolmd hout leven, moet ook dit laatste zoveel mogelijk opgeruimd worden.

Fam. *Scarabeidae*. (*Dynastidae*).

18. *Oryctes rhinoceros* L., de klappertor, neuskoornkever (koe-wawoeng).

De volwassen kever boort in het hartje van de palmtoppen, voordat hij geslachtsrijp is. Is de aantasting erg, dan kan de boom sterven, hetgeen vrij dikwijls het geval is. De larven ontwikkelen zich in plantaardig afval als b.v. dode palmstammen, vermolmd hout e.d..

Lengte van de kever 3—5,5 c.M..

De larve bereikt een lengte van 8 c.M..

Bestrijding moet geschieden met vanghopen van rottend plantaardig afval, waaruit de larven en geslachtsrijpe kevers elke 6 weken worden afgezocht. Alle overige dode stammen en afval moet worden opgeuiemd. Het stroien van zout of urine in de palmkruinen is nutteloos.

19. *Xylotrupes gideon* L.

Donkerbruine kever. Het mannetje heeft twee gevorkte uitsteeksels, waarvan 1 op de kop en 1 op het borststuk. Bij het wijfje ontbreken deze uitsteeksels. De mannetjes bereiken een lengte van 6 c.M..

Deze kevers komen veel in de klapperkruinen voor, waar ze de jonge bladeren beschadigen. De larven leven eveneens in rottende plantendelen.

De bestrijding geschiedt door het wegvangen der kevers en het opruimen van plantaardig afval.

Fam. *Chrysomelidae*.

Batryonopa sanguinea GUÉR.

Dit roodbruine kevertje is nog al eens als bladvreter schadelik. Tot een belangrijke plaag is het gelukkig nooit geworden.

Hispidè.

Een nog niet nader gedetermineerde *Hispidè* komt soms talrijk voor en is dan uiterst schadelik. Het is een plat, lang en smal kevertje, ongeveer 9 m. M. lang en 2 m. M. breed. De kleur is geelbruin. De larve is eveneens zeer plat en heeft evenals de pop een tangvormig achtereinde.

De kevers en larven levens in de nog niet ontplooiden jonge bladeren en vreten het bladmoes weg. Sterk aangetaste bladeren ontvouwen zich niet meer normaal en sterven bijna geheel af.

Bestrijding: de aangetaste hartbladeren uitsnijden en vernietigen.

Fam. *Curculionidae*.

Rhynchophorus signaticollis CHEVR., de klappersnuitkever.

De kleur dezer 2,5 - 3,5 c.M. lange kevers varieert van roestbruin met zwarte vlekken tot volkomen zwart. Vooral de tekeningen op het borststuk zijn sterk variabel. De mannetjes hebben een roodbruine haarborstel op het uiteinde van de snuit. Het wijfje legt de eieren overal in de boom waar wonden zijn.

Naar mijn ervaring doet zij het bij voorkeur aan de voet der bomen, doch ook in de door de neushoornkever gemaakte gaten. De larve is een made, d. w. z. is pootloos. Deze leeft ten koste van het inwendige van de stam van de klapper. De aangetaste bomen zijn meestal verloren, omdat de ziekte zich pas openbaart, als het euvel niet meer te verhelpen is. De verpopping heeft plaats in een cylindries cocon, dat uit de stamvezels samengevlochten is.

Bestrijding geschiedt door het vangen der kevers. Het lokken der kevers met gistende klappermelk moet eveneens succes hebben.

Rhynchophorus ferrugineus wordt als afzonderlike soort opgegeven. Ik ben in het bezit van alle mogelijke overgangen tussen beide typen en vermoed, dat hier één enkele soort onder twee namen in de systematiek beschreven is.

g. *Hymenoptera*.

Oecophylla smaragdina, ngrang-ngrang, kaleng.

Deze grote mier is in de eerste plaats schadelijk door zijn pijnlike beet, waardoor de koelies niet in de bomen klimmen, waarin hij voorkomt, en in de tweede plaats doordat hij schildluizen beschermt en kweekt.

De nesten moeten met een, aan een lange bamboe bevestigde

snoeischaar afgenipt en in warm water gedompeld worden. Flamberen der nesten is minder goed.

Crustaceae, Schaaldieren.

Birgus latro L, de klapperkreeft.

Deze merkwaardig krab wordt ongeveer een voet lang en komt o. a. in de noordelijke Molukken voor (Ternate). Hij klimt in de bomen, bijt hier de vruchtstelen stuk en gaat dan weer naar beneden om de klapper stuk te maken en het witte vlees te verorberen. Hij kan per dag ongeveer twee klappers eten.

Anneliden, Wormen.

De Regenworm.

Vele malen werden door mij regenwormen in de klapperkruinen tussen de blad- en bloemscheden aangetroffen. Zij zijn onschadelik. Vermoedelijk zijn de eieren door verschillende kevers in de kruinen gebracht.

B. Plantaardige ziekten.

1. *Pestalozia palmarum* COOKE.

Deze schimmel veroorzaakt een bladziekte van jonge klappers, die soms zeer kwaadaardige afmetingen kan aannemen. Op de bladeren ontstaan ellipsoidiese bruine vlekken, die door een wit randje omgeven zijn. Bestrijding:

- a. De aangetaste planten met Bordeaux-pap bespuiten
- b. De aangetaste bladeren afsnijden en ter plaatse verbranden.

C. Ziekten van anderen aard.

Soms oogst men vruchten, die geen wit vlees bezitten. Bij nader onderzoek blijkt het, dat zulke vruchten, door de een of andere oorzaak gebarsten zijn. Dikwijls echter is de oorzaak, dat de vrucht een hagelschot heeft gehad, ten gevolge waarvan hij nog wel uitgegroeid is, maar geen sap en vlees heeft kunnen ontwikkelen, of wel dat dit laatste is weggerot.

Djember, 16 Oktober 1915.

GERAADPLEEGDE LITERATUUR.

1. CH. BERNARD. A propos d'une maladie des cocotiers causée par *Pestalozzia palmarum* Cooke. Bull. du Dépt. de l'agric. aux Indes néerl. No. II. 1906.
2. CH. BERNARD. Notes de pathologie végétale. Bull. du Dépt. de l'agric. aux Indes néerl. No. IX. 1907.
3. E. B. COPELAND. The Coconut. London 1914.
4. K. FRIEDERICHS. Ueber den gegenwärtigen Stand der Bekämpfung des Nashornkäfers (*Oryctes rhinoceros* L.) in Samoa. Tropenpfl. 1913.
5. K. GEHRMANN. Ein Palmenschädling auf Samoa. Tropenpfl. 1911.
6. C. C. GHOSH. The rhinoceros beetle and the red or palm Weevil (*Rhynchophorus ferrugineus*). Moem. of the Dept. of Agric. in India, II. 1912.
7. P. E. KEUCHENIUS. Een nieuwe klapperplaag. Meded. Besoek. Proefst. No. 13.
8. P. E. KEUCHENIUS. Über einen neuen Kokospalmen-Schädling auf Java. Centralbl. f. Bakt. Abt. II. Bd. 43. 1915.
9. P. E. KEUCHENIUS. Korte aantekeningen over ziekten en plagen. Meded. Besoek. Proefst. No. 15.
10. J. C. KONINGSBERGER. Ziekten van rijst, tabak, thee e.a. cultuurgewassen, die door insecten worden veroorzaakt. Meded. uit 's Lands Plantent. LXIV. 1903.
11. J. C. KONINGSBERGER. Ziekten in klapperaanplantingen Teysm. 1903.
12. J. C. KONINGSBERGER. Nieuwe en minder bekende schadelijke insecten, gedurende 1907 ontvangen of waargenomen. Teysm. 1908.
13. J. C. KONINGSBERGER. Short notes on economic entomology. Bull. du Dépt. de l'agric. aux Indes néerl. No. XX. 1908.

14. P. PREUSS. Die Kokospalme und ihre Kultur. Berlin 1912.
 15. A. A. L. RUTGERS. Een merkwaardige klapperziekte in de W. afd van Borneo. Teysm. 1914.
 16. H. D. TJEENK WILLINK. Mammalia voorkomende in Nederl. Indië. Natuurk. Tijdschrift voor Ned.-Indië. Dl. 9. 1905.
-

HET VERNIETIGEN VAN ONKRUID OP WEGEN EN OPEN PLAATSEN.

Het vernietigen met behulp van chemicaliën van onkruid op wegen en andere niet beplante plaatsen, zooals tennisvelden, open ruimten vòòr de woningen voor den oprij, enz., is reeds meer dan eens een vraagstuk geweest, waaraan de belanghebbenden hun krachten beproefd hebben.

Voor zoover mij bekend is, stuiten die pogingen hier in de tropen steeds af op de taaiheid van verschillende onkruidsoorten, vooral teki en alang-alang, die ondanks de toepassing van sterk werkende vergiften toch in het leven bleven en gewoonlijk vrij spoedig weer opkwamen. Men ging er daarom na zulke mislukte proeven gewoonlijk spoedig weer toe over om maar weer de oude methode te volgen en den kebon of de koelies het onkruid te laten uitpeuteren, want met den patjol kan men op de meeste van die terreinen niet werken.

In Amerika, waar de arbeidskrachten duur zijn, heeft het Department of Agriculture het vraagstuk dezer onkruidvernietiging met chemische middelen ter hand genomen en een groot aantal chemicaliën werden reeds op hun bruikbaarheid beproefd. Deze arbeid is nog niet voltooid en er werden nog geen publicaties uitgegeven betreffende de uitkomsten der proeven, doch in een schrijven aan het Departement van Landbouw te Buitenzorg werden eenige resultaten vermeld in den vorm van een vlugschrift van de hand van den Heer H. R. Co X, Agriculturist bij het „Office of Farm Management”, welke deel uitmaakt van het Bureau of Plant Industry.

Met toestemming van den Directeur van Landbouw N. en H. worden deze hier meegedeeld. Wellicht kunnen sommige lezers van Teysmannia er hun voordeel mee doen.

De vertaling van het vlugschrift volgt hier:

Gedurende verscheidene jaren heeft het „Office of Farm Management” proeven genomen met verschillende chemische plantenvergiften om den onkruidgroei op plaatsen, zooals rijwegen, wandelwegen, tennis-velden, spoorbanen enz., geheel te vernietigen. Het blijkt, dat van de verschillende stoffen er drie zijn, die boven alle andere uitmunten, nl. natriumarseniet, keukenzout en petroleum in den een of anderen vorm.

Welke van deze de beste is, hangt van omstandigheden af. Gewoonlijk is het meer economisch, een aantal malen betrekkelijk kleine hoeveelheden van de vergiften te gebruiken met het doel, de bladeren te doodden, dan één sterke dosis toe te passen met het doel, in eens de geheele plant met wortel en al te vernietigen.

Voor de meeste onkruiden, uitgezonderd grassen, en in het bijzonder voor onkruiden met breede bladeren, is natriumarseniet zeer doeltreffend. Het ongezuiverde natriumarseniet is bij den groothandel (in Amerika) verkrijgbaar voor ongeveer 25 Am. cts. (62½ cts. Ned.) Moeten groote oppervlakten behandeld worden, dan kan men het zelf goedkooper maken door 1 pond ¹⁾ rattenkruid en twee pond soda te koken in 5 Liter water. 10 à 20 Pond van het natriumarseniet uit den handel (of 7 à 14 pond van het rattenkruid indien men de stof zelf bereidt), opgelost in water zoodat 250 à 500 Liter oplossing verkregen worden, zijn voldoende om de onkruiden op 1 acre (4 bouw) grootendeels te doodden.

Keukenzout laat zich gemakkelijk toepassen als verzadigde oplossing (1 pond opgelost in 1½ Liter water). Per acre (⁴/₇ bouw) zijn ongeveer 3000 à 5000 Liter noodig, al naar de soorten van onkruiden.

Van de petroleum-producten is petroleum-résidu vrijwel het meest geschikt; het is echter soms moeilijk te verkrijgen en dan slechts in tonnen of bij tank-wagen. Ruwe petroleum,

1) Al is het Engelsche pond (0,45 K.G.) iets kleiner dan ons Nederlandsch pond (0,50 K.G.) het schijnt mij toch geoorloofd, in de vertaling van „ponden” te blijven spreken, omdat het hier toch slechts om globale cijfers te doen is.

zooals die uit de bronnen komt, is goedkoop en ook zeer bruikbaar. Deze petroleum-soorten moeten toegepast worden naar rato van 1500 à 2000 Liter per acre ($\frac{4}{7}$ bouw). Voor kleine oppervlakten, waar de kosten niet hoog loopen, kan men gewone (geraffineerde) petroleum gebruiken. De petroleum-soorten schijnen vooral aangewezen te zijn, wanneer men te doen heeft met smal-bladige onkruiden, zooals grassen; daarop volgt in uitwerking tegenover zulke onkruiden, keukenzout; en in de derde plaats arseniet.

Een pulverisator is voor het toepassen der oplossingen het meest geschikt, uitgezonderd voor de keukenzout-oplossing, die men sneller met een gieter uitstrooit. De petroleum-soorten tasten de rubber-gedeelten van den pulverisator sterk aan, doch het is noodzakelijk, hierbij een pulverisator te gebruiken om een zuinige wijze van toepassing te verkrijgen; op zeer kleine oppervlakten, waar men niet zoo zuinig behoeft te zijn, kan men de petroleum met een gieter uitgieten.

Tot zoover het vlugschrift van den Heer Cox.

Wat voor ons doel hier te lande het meeste succes belooft, is, afgaande op het bovenstaande, niet twijfelachtig. De onkruiden, waarmee wij hier vooral te kampen hebben, zijn grassen en cypergrassen. Het is dus te verwachten, dat men hier met een petroleum-soort zal moeten werken; de ruwe petroleum zal in dit land wel het goedkoopst uitkomen.

Men dient echter vooral in het oog te houden, wat in den aanvang gezegd werd: bespuit den grond liever herhaaldelijk met een kleine hoeveelheid dan enkele weinige malen met groote hoeveelheden; de taaie grassen met hun haast onverwoestbare knolletjes of wortelstokken zal men ten onder moeten krijgen door voortdurend de bladeren te doodden.

Dat zulke grassen, met name teki (*Cyperus* spp.), practisch gesproken, niet door één enkele toepassing van een vergift uit te roeien zijn, bleek ook in den Cultuurtuin, waar eenige jaren geleden proeven werden genomen om aaltjes (*Heterodera radicolola*) te vernietigen met behulp van carbolineum: bij toepassing van de niet geringe hoeveelheid van 200 c.M.³ van dit zware vergift per M² (1400 Liter per bouw) of 800 L. per

acre ging alle onkruid dood, doch het teki kwam weer. vrij spoedig voor den dag; de aaltjes — dit zij terloops gezegd — bleken wel een gevoelige knauw te hebben gekregen, doch waren evenmin verdwenen.

C. J. J. VAN HALL.

ENKELE BIJZONDERHEDEN VAN DE RIJSTCUL- TUUR TER SUMATRA'S WESTKUST.

De Residentie Sumatra's Westkust is een zeer belangrijk rijstproduceerend gebied. Hoewel noch omtrent de uitgestrektheid der sawahs, noch omtrent de opbrengst cijfers beschikbaar zijn, is het zeker, dat hare belangrijkheid niet onderdoet voor die van verscheidene gewesten van Java. Dit blijkt wel hieruit, dat ze behalve de noodige hoeveelheid rijst voor haar vrij talrijke bevolking (ruim 1½ miljoen inwoners) nog in staat is om tamelijk groote hoeveelheden te produceeren voor export naar andere gewesten van Sumatra, voornamelijk Benkoelen, Tapanoeli en Atjeh.

Vóór 1910 werd vanuit Emmahaven niets geëxporteerd. In 1910 bedroeg de export van daar 20732 pikol. En in de daaropvolgende jaren valt een gestadige toename te bespeuren, zoodat in 1914 werd uitgevoerd een hoeveelheid van 96531 pikol. Voegen we hier nog bij den uitvoer van Aier Bangis, Sasak en de Zuidelijke havens, zooals Indrapoera en Tapan, dan mogen we veilig aannemen, dat de totale uitvoer in 1914 meer dan 100.000 pikol bedroeg. Over 1915 zijn thans nog geen cijfers bekend, maar er is reden om aan te nemen, dat de export dit jaar nog aanmerkelijk hooger zal zijn.

Deze cijfers deel ik mede om te doen uitkomen, dat de bijzonderheden in de cultuur, waarover ik het een en ander hier zal mededeelen, betrekking hebben niet op een onbelangrijk gebied, maar op een streek, die als rijstproducent zeker genoemd mag worden.

Ik zal eerst mededeelen, in welke opzichten de cultuur hier afwijkt van de op Java gevolgde en vervolgens de redenen aangeven, die m.i. voor deze afwijking kunnen worden aangevoerd.

De zaadbedden worden hier zonder eenige uitzondering droog aangelegd. Van natte kweekbedden heeft men hier nooit gehoord.

Wat de bewerking der sawah betreft, deze geschiedt in de Bovenlanden over 't algemeen zeer zorgvuldig, al moet er onderscheid worden gemaakt tusschen de voordeelig gelegen en de afgelegen streken. Een eigenaardigheid is, dat hier niet als op Java in een spiraal wordt geploegd, maar evenals in Europa op akkertjes. De ploegvoor vormt dan een vrij zuivere rechte lijn.

De eigenaardigheden beginnen echter eerst goed bij het uitplanten. Men plant altijd op rijen, maar deze rijen hebben een afstand van 40 tot 50 cM., en daar men zooveel mogelijk plant in vierkant verband, bedraagt ook de afstand in de rij hetzelfde. In tegenstelling weer met Java plant men niet 3 à 5 plattjes bijeen, maar 10 à 20.

Bij het beplanten der sawaks slaat men een oft twee, soms meerdere malen een rij over. Dit dient om later ruimte te hebben voor het graven van een flinke goot, om de sawah droog te leggen. Het wieden en inboeten geschiedt als op Java.

Na het uitplanten zorgt men zooveel mogelijk voor ruimen aanvoer van water. Maar na het uitstoelen wordt de wateraanvoer stop gezet. De sawahs komen dus droog te staan en dit wordt nog bevorderd door het graven van de zoeven genoemde goten. In dezen toestand blijven de sawahs nu tot de eerste pluimen zichtbaar worden. Intusschen lijdt het gewas dus min of meer armoede en dit is aan de kleur duidelijk te zien.

Op dezen leeftijd is het voorkomen van de padi alsof er stikstofgebrek heerscht en dit is toch volstrekt niet het geval.

De bloei vindt nu op de geheele sawah zeer gelijktijdig plaats. Nu wordt weer zeer rijkelijk bevoeid en dit duurt tot de rijping goed begint. Dan wordt de sawah weer droog gezet op de zoeven genoemde manier. De rijping vindt zeer gelijkmatig plaats, zoodat een piring altijd egaal van tint is.

Men oogst in de meeste streken met den sikkel (sabit), maar hier en daar, b.v. in sommige deelen van Pajakoemboeh, met de ani², hier toelai genoemd. Ladangpadi wordt altijd met de toelai geogst.

Onverschillig of men de sabit of de toeai gebruikt heeft, wordt de padi altijd met de voeten gedorscht en men bevaart dus alleen de gabah.

Zooals men ziet, wijkt deze cultuur geheel en al af van de op Java gedrevene. Men moet echter niet denken, dat de opbrengsten hier minder zijn. Natuurlijk varieeren ze zeer met de kwaliteit van den grond. Alleen voor enkele streken, zooals de vruchtbare vlakten van Agam en Fort v. d. Cappellen, zijn enkele cijfers bekend. En daaruit blijkt, dat deze voor de beste streken van Java niet behoeven onder te doen.

Hoe is nu deze afwijking te verklaren?

Men mag zeker wel aannemen, dat de oorspronkelijke vorm van padi-cultuur de ladang-bouw is geweest. Nu is op een ladang de padi nooit gelijkmatig rijp en zodoende moest men er oogsten met de toeai. Algemeen wordt aangenomen, dat de sawah-bouw hier is ingevoerd of althans aanmerkelijk bevorderd door de Hindoe-Javanen, die het Menang-kabausche rijk stichtten. Deze brachten echter geen sabit mede als oogstwerktuig voor de padi. De sabit moet dus later in gebruik zijn gekomen.

Dit blijkt ook duidelijk uit het volgende. Het oogsten met den sikkel noemt men „manjabit” en met de toeai „manoeai”. Nu was ik laatst in een streek, waar uitsluitend met den sikkel wordt geoogst en waar geen ladangpadi wordt geteeld. Ik vroeg toen, hoe men het oogsten der padi noemde en kreeg ten antwoord: „manoeai.” Toen ik vroeg, of men dan wel eens een toeai had gezien was men ten hoogste verbaasd: men wist van geen toeai af. Men oogstte altijd met den sikkel en dit noemde men „manjabit.”

Het woord manjabit beteekent hier dus: oogsten met den sikkel en manoeai beteekent oogsten in 't algemeen, waarbij het grondwoord is verloren gegaan.

Ook hieruit blijkt duidelijk, dat aanvankelijk met de ani² werd geoogst en dat deze later plaats maakte voor den sikkel.

Er is dus alle reden om aan te nemen, dat oorspronkelijk hier eenzelfde padicultuur werd gedreven als op Java, maar

dat, door de omstandigheden gedwongen, een nieuwe vorm zich hieruit heeft ontwikkeld.

De bevolking hier stelt aan de rijst als voedsel geen hooge eischen. Als eerste eisch geldt: dat ze haroem bezit, maar bovendien, dat ze niet al te gemakkelijk verteerbaar zij, omdat men anders na den maaltijd weer te spoedig honger heeft. Bovendien verlangt men van de padi, dat ze sterk is en goed produceert.

En dit alles heeft men gevonden niet bij de genaalde, maar bij de ongenaalde, de zgn. tjerehsoorten.

Eigenaardig is het dan ook, dat echte genaalde padisorten hier bijna niet voorkomen.

Nu is het een eigenaardigheid van de tjerehsoorten, dat ze vooral in drie eigenschappen sterk afwijken van de echte padi, n.l. de lengte en bladvorming, de uitstoeling, en de bevestiging van de korrels aan den halm.

Wat de lengte betreft, ben ik in staat om enkele cijfers te geven, die dit duidelijk kunnen illustreeren: Dit jaar verrichtte ik enkele metingen bij een viertal landrassen van de vlakte van Agam. Deze metingen hadden betrekking op afzonderlijk uitgepoote planten. De plantwijdte was 20 c.M. in 't vierkant.

Ras.	Lengtegrenzen.	Gemiddelde lengte.
Padi koening	140 — 190 c.M.	170 c.M.
Arai kerambil	150 — 180 c.M.	160 c.M.
Sit'nih	120 — 160 c.M.	140 c.M.
Haloei kètè.	120 — 150 c.M.	130 c.M.

Duidelijk blijkt hieruit, dat deze rassen (die, vooral de eerste drie, zeer veel worden aangeplant) over 't geheel een zeer groote lengte bereiken. En parallel hiermee is de bladontwikkeling.

Eveneens heel sterk is de uitstoeling van deze rassen.

Ik heb niet het geheele aantal stengels geteld, maar alleen die, welke een goed ontwikkelde pluim hadden geleverd.

En hiervan kreeg ik toen de volgende gegevens:

Ras.	Grenzen.	Gemiddelde.
Padi koening.	11 — 22.	17.
Arai kerambil.	17 — 22.	20.

Ras.	Grenzen.	Gemiddelde.
Sitinih.	16—32.	26.
Haloel kètè.	15—27.	21.

Hieruit blijkt dus ook zeer duidelijk de buitengewoon sterke uitstoeling. Ook van een aantal andere soorten werden gegevens verzameld, maar deze hebben betrekking op een te klein aantal om een juist beeld te kunnen geven. Volledigheidshalve zal ik ze hier vermelden:

Ras.	Grenzen der lengte.	Grenzen uitstoeling.
Santo.	150—170 cM.	18—21.
Besi.	150—180 „	17—20.
Koempai.	150—160 „	14—18.
Soetra.	140—170 „	14—17.
Santen.	140—180 „	15—21.

Ook deze cijfers bevestigen dus de waarneming, dat de hier verbouwde rassen een groote lengte bezitten en zeer sterk uitstoelen.

En bovendien komen ze alle hierin overeen, dat de korrel zeer los aan het stroo bevestigd is.

Uit deze gegevens nu volgen zeer logisch alle eigenaardigheden, die men hier bij de padi-cultuur aantreft.

1e. *de groote plantwijdte.* In verband met de sterke uitstoeling en de groote lengte en rijke bladontwikkeling moest men wel een groote plantwijdte aannemen, daar anders het gewas zou lijden van al de nadeelen van een te dichten stand. Door deze plantwijdte werd voorkomen, dat de stengelvoet onvoldoende stevigheid zou verkrijgen en hierdoor de kans op het legeren verminderd. En dit is vooral bij de groote stroo-lengte in verband met de hier heerschende harde winden en groote hoeveelheid regen noodzakelijk.

2. *de hoeveelheid bibit per roempoen.* Wanneer men een groote plantwijdte combineert met een klein aantal plantjes verkrijgt men van deze de maximum uitstoeling. En dit werd om tweeërlei redenen niet gewenscht. Allereerst omdat de quataire of nog jongere stengels te laat rijpen, waardoor bij het oogsten niet van den sikkkel zou kunnen worden gebruik gemaakt en bovendien omdat deze stengels wederom niet voldoende stevig zijn.

Door opoffering van wat meer bibit wordt dus de te sterke uitstoeling onderdrukt. Maar hierdoor ontwikkelen zich bijna uitsluitend de primaire tot en met de tertiaire stengels. En deze maken door hun krachtigen groei en groote pluimen het schijnbare nadeel weer dubbel goed.

Toen ik hier pas kwam, meende ik in die groote hoeveelheid bibit per roempoen een fout te zien. Ik nam toen enkele orienteerende proeven, die mij echter al spoedig de overtuiging schonken, dat er geen fout werd gemaakt. Ik zal natuurlijk niet ontkennen, dat men somtijds overdrijft (b. v. door het planten van 20 à 30 bibits) maar over 't algemeen komt dit weinig voor.

Toen ik proeven ging nemen met 3 à 5 plantjes en kleiner afstand, werd ik door de bevolking gewaarschuwd tegen legeren. En zij had gelijk.

3e. *het droog zetten na de uitstoeling.* Hiermee bereikt men wederom tweeërlei doel, n. l. het harden van den stengelvoet en tegengaan van te weelderige bladontwikkeling en het forceeren der planten tot een gelijktijdigen bloei. En dit laatste is volstrekt noodig, wil men met den sikkel kunnen oogsten. Dat men hierin tevens een mooi bestrijdingsmiddel heeft tegen omo mentek, bleek mij 't vorig jaar, vooral wanneer deze drooglegging gepaard gaat met een oppervlakkige grondbewerking en een aschbemesting.

4e. *het droog zetten bij de rijping.* Dit is iets, wat ook op Java gebeurt. Maar door de reeds genoemde maatregelen heeft het hier meer resultaat. 't Gevolg er van is dan ook een volkomen gelijke rijping. En dit is eveneens noodig voor het oogsten met de sabit.

5e. *het oogsten met de sabit.* Door het zeer los zitten van de korrels is het onmogelijk, de rijst als padi te bewaren. Men moet ze bewaren als gabah en dus na den oogst onmiddellijk dorschen. Het oogsten met de ani-ani heeft dus geen zin meer. Waar het nog voorkomt, moet men het beschouwen als een rudiment. Dit blijkt trouwens ook hieruit, dat men ook bij het oogsten met de ani-ani toch de padi onmiddellijk dorscht en de gabah bewaart.

Uit het bovenstaande kom ik tot de conclusie, dat door

de teelt van bijna uitsluitend tjereh-soorten zich hier uit de Java methode een geheel eigen methode heeft ontwikkeld, die logisch voortvloeit uit de andere eigenschappen der hier geteelde rijst. De hier gevolgde methode is dus geenszins minder goed dan die, welke op Java gevolgd wordt, maar past volkomen bij de hier heerschende toestanden. Het zou dus geheel verkeerd zijn, hier de Javamethode na te volgen. Integendeel het streven moet er op gericht zijn, de hier gevolgde methode volgens haar beginselen te volmaken. De Menangkabausche landbouwer kan in dit opzicht van den Javaan niets leeren. En daar over een groot deel van Sumatra (Benkoelen, Tapanoeli) de omstandigheden vrijwel gelijk zijn aan die van hier, zal daar ook de Menangkabau methode zeker succes kunnen hebben. Verkeerd is het dus, daarheen Javanen of Soendaneezen te zenden als onderwijzers in de padicultuur. Men zou juist Menangkabauers moeten nemen.

De vraag, hoe de ontwikkelingsgang van de rijstcultuur hier is geweest, is natuurlijk moeilijk te beantwoorden. Maar 't lijkt mij waarschijnlijk, dat die den volgenden weg heeft afgelegd:

Toen men algemeen tjereh-soorten plantte, bleek het minder economische van de ani². Men begreep de sabit te kunnen gebruiken. En uit het gebruik hiervan vloeiden de cultuurmaatregelen voort.

De tweede vraag is nu: hoe dezen cultuurvorm verder te ontwikkelen? In de eerste plaats door de planttijden zoo te regelen, dat de klimatologische factoren samenwerken met de cultuurmaatregelen. Hiermede is reeds voor belangrijke streken een begin gemaakt, n.l. voor heel de afdeeling Agam.

In de tweede plaats door deze methode niet te doen verstarren tot adat. Dit kan alleen door onderwijs.

In de derde plaats door deze methode, waar ze nog niet consequent wordt gevolgd, ingang te doen vinden.

Wanneer dan tevens meer productieve zuivere vormen uit de landrassen zullen zijn afgezonderd en algemeene verspreiding hebben gevonden, zal de padiproductie zeker in staat zijn om meer nog dan thans mede te helpen aan de voedselvoorziening van Sumatra.

M. B. SMITS.

VERFRAAIING ONZER STEDEN.

II.

In de grootste en mooiste steden in Europa vindt men dikwijls in de onaanzienlijke buurten kromme straatjes, waar allerlei krotten aan de minder bedeelden een alles behalve aangenaam en gezond verblijf verschaffen. Er wordt gelukkig overal gewerkt om hierin verbetering te brengen en langzamerhand worden die buurten veranderd, zoodat ook daar menschwaardige woningen komen.

Verfraaiing en assaineering moeten hand in hand gaan en al is in onze achterbuurten de toestand in zoover iets minder ellendig, dat het klimaat gunstiger is, zoodat de bevolking het grootste deel van den dag buiten kan verblijven: met den gezondheidstoestand in onze achterbuurten is het echter dikwijls zeer treurig gesteld.

Vroeger werden zoowel hier als elders, bij het bouwen van steden en later bij de uitbreiding daarvan, hoogst zelden bepaalde plannen gevolgd, zoodat men zelfs de aanzienlijke straten veel te smal en met te veel krommingen aanlegde. En wat het kost om daarin verbetering te brengen, leert ons de verfraaiing van Parijs, onder Napoleon III, toen door Haussman, verscheidene dier minder fraaie straten veranderd werden in breede boulevards. Millioenen waren daarmede gemoeid.

Voor een groot deel verkeerden onze Indische steden in hetzelfde geval. De meeste zijn begonnen aan den grooten weg, zoodat er ten minste eene breede straat is; de verder aangelegde zijn gewoonlijk niet in dien gunstigen toestand, zij zijn te smal.

Bij den aanleg van nieuwe plaatsen kan men zich aan den ouden toestand spiegelen en begint men dan ook beter

te werken. Een fraai voorbeeld van modernen stedenaanleg geeft ons een nog weinig bekend plaatsje op Sumatra's Oostkust.

In de Sumatra-Bode van 30 Juni van dit jaar komt in een hoofdartikel een opstel over den aanleg van genoemd plaatsje voor, dat wel verdient meer bekend te worden en waaraan ik het volgende ontleen.

Wie het over Siantar heeft, spreekt daarover altijd met een soort bewondering. En geen wonder, Siantar, de landstreek en de plaats, is een gebied, dat zich op Amerikaansche wijze, in zeer korten tijd, uit een wildernis tot een bloeiende streek heeft opgewerkt. Het is waarschijnlijk de eenige plaats in Nederlandsch-Indië, die zich op zoo snelle wijze, nagenoeg regelmatig, bijna systematisch, heeft ontwikkeld tot het vriendelijke, royaal aangelegde kultuurdorp, dat het thans is. Ruim twee jaar geleden was het niet anders dan, zij het ook een breede winkelstraat, thans heeft het zich uitgebreid tot een met verstand en smaak aangelegd en in wijken verdeeld dorp.

De hoofdweg is zoo breed en effen aangelegd, dat men niet weet, wat men ziet, als men Pematang-Siantar binnenrijdt. Evenals deze weg zijn de zijwegen breed aangelegd, met ruime ronde hoeken, waaraan het verkeer op de meeste indische plaatsen groote behoefte heeft.

Alle wegen zijn met verschillende boomsoorten beplant, het zijn meestal Tamarinde, werkelijk een goede keuze; de jonge boompjes zijn alle door stevige bamboekorven beschermd.

Het plaatsje is verdeeld in wijken, de Europeesche wijk ligt in het midden, er is veel ruimte voor uitbreiding, tal van nette, ver van elkaar staande villa's liggen in deze wijk aan de ruime wegen, dan een kwartier met uitgebreide groente- en bloemkwekerijen, verder een Christen-inlanderswijk, de Maleische buurt en het Klingaleezen-kwartier, overal is gelegenheid tot uitbreiding.

Wat Siantar verder kenmerkt, is de groote zindelijkheid, die reeds in den aanvang verkregen werd, door het opruimen van alle krotten en door in de plaats daarvan stevige houten of steenen gebouwen te plaatsen. De ossenverblijfplaats is

buiten het dorp gelegen. Een goed aangelegd gotenstelsel zorgt dat alle afval spoedig verwijderd kan worden.

Een waterleiding met helder, steriel water, levert een in de nabijheid gelegen bron, die niet slechts ruim voldoende water geeft aan de bewoners van Siantar, maar die ook de in de buurt liggende ondernemingen van drink- en badwater voorziet.

Er zijn drie ruime badplaatsen, die kosteloos voor de bevolking toegankelijk zijn.

Voor straatverlichting dienen op de pleinen vijftien Meter hooge en op de hoeken der straten vijf Meter hooge benzinelampen.

Men ziet het, dat de plaats een schitterende toekomst te gemoet gaat.

Den 5en Juni van dit jaar, hield de eeraanwezende waterstaatsambtenaar te Medan een belangrijke lezing over Siantar.

Vergelijken wij hiermede een der mooist gelegen plaatsen op Java: Buitenzorg, de Residentie van den Gouverneur-Generaal.

Buitenzorg, Bogor, schijnt in overoude tijden de hoofdplaats te zijn geweest van het West-Javaansche Rijk Padjadjaran. Herinneringen daaraan leveren de beschreven steenen te Batoetoelis en de oude namen van sommige buurten, o. a. Djerokoeta in de buurt van Empang, enz.

Als woonplaats van Europeanen is de plaats nog niet zoo oud; van Imhoff bouwde er een kasteel, dat door Daendels in 1809 uitgebreid en door van der Capelle in 1819 nog vergroot werd. Het was toen een groot gebouw met twee verdiepingen. In een oud boek van van Hoogendorp komt er een afbeelding van voor, die ik aan belangstellenden kan laten zien. In het jaar 1834 werd het paleis door een aardbeving geheel verwoest; in der tijd heb ik van verscheidene Inlanders die de ramp bijwoonden, er verhalen over gehoord, o. a. van den ouden sedert overleden mantri Oëdam die heel veel van dien ouden tijd wist te vertellen.

Het paleis werd toen weer opgebouwd en is, behoudens enkele veranderingen, nog in denzelfden toestand gebleven.

Buitenzorg is bijzonder mooi gelegen tusschen Salak en Gedeh, meer aan den voet van eerstgenoemden berg. In

hoofdzaak is het gebouwd op een smallen heuvelrug, begrensd door de rivieren Tjiliwong en Tjidani, terwijl gegraven leidingen van genoemde stroomen door de plaats zijn aangelegd. De Pekantjilan, die onder door de z. g. roode brug stroomt, is daarvan de voornaamste, verder heeft men nog de Tjidjepit en de Tjibalok, de laatste levert het spoelwater voor de meeste buurten.

Het grondwater ligt hier vrij diep onder de oppervlakte, een eigenschap, die, met de doorlatendheid van den bodem, het draineeren gemakkelijk maakt en voor den gezondheids toestand bevorderlijk is. Een minder aangenaam gevolg hiervan is de diepte van de waterputten. De vele en zware regens, dikwijls vergezeld van onweer, zuiveren de lucht en spoelen over het meestal hellende terrein veel ongerechtigheden weg.

Over het geheel genomen is Buitenzorg een fraai gelegen, gezonde plaats. Er zijn echter eenige factoren, die en op de schoonheid en op de gezondheid een noodlottigen invloed uitoefenen.

In de eerste plaats het feit, dat geen bepaald plan gevolgd is bij den aanleg van wegen en waterleidingen, het bouwen van huizen enz.

In koloniën beschikt men niet altijd over bekwame vaklieden; dit was vooral vroeger het geval. De weinige Europeanen moesten in alles voorzien; zij legden wegen aan, bouwden bruggen, zij stonden voor niets, waren van daag architect, morgen bouwmeester, zij waren tuin- en landbouwers enz. Het is nog niet zoolang geleden dat de ambtenaren van Binnenlandsch Bestuur werkelijk z. g. manusjes van alles waren en hoewel er in dien tijd vele, zeer vele fouten gemaakt werden, staat men toch vol bewondering over hetgeen er in die tijden nog tot stand werd gebracht.

Soms hielpen de omstandigheden, zoo b. v. bij den aanleg der wegen in de bergstreken van Ceylon. Daar treft men op hoogten van 5 à 6000 vt. prachtige breede wegen aan, die zigzagsgewijze in zachte hellingen dalen en stijgen en waar de paarden in behoorlijken gang, zonder al te groote inspanning, naar boven gaan. Men vergelijkte daarmede som-

mige hellingen op den grooten postweg over Java, b. v. dien over der Poentjak vergelijkt, waar blijkbaar de gedachte heeft voorgezetten, om zoo mogelijk langs de kortste lijn den top te bereiken en waar de paarden slechts met de grootste inspanning en met voorspan erop komen. Slechts hoogst zelden wagen auto's er zich op, zij maken liever den grooten omweg over Soekaboemi. De bergwegen op Ceylon zijn aangelegd door Schotsche ingenieurs, die daarin van ouder tot ouder doende waren, terwijl de onze in Nederland geen ervaring in het aanleggen van bergwegen hadden.

Ik zal de laatste zijn om het beroemde werk van Daendels, het aanleggen van den grooten postweg over Java, niet naar waarde te schatten. Wij zouden het anders gedaan hebben, maar ieder werk moet in het raam van den tijd en in verband met de middelen, waarmede het tot stand kwam, beschouwd worden, en dan moet men erkennen, dat de ijzeren, maarschalk hier iets grootsch verricht heeft. Allerlei legenden zijn hier nog in omloop over de uitvoering van dezen reuzenarbeid. Het was toen nog geen ethische tijd en talrijk zijn de menschenlevens, die toen ten offer zijn gebracht aan de noodzakelijkheid.

Om weer op Buitenzorg terug te komen, ook hier lijden we door de zonden der vaderen. Zoo is de Chineesche wijk gelegen op het hoogste en mooiste punt van Buitenzorg en dit zou zeker de gezondste streek van de plaats moeten zijn, indien de Chineezen niet alles tjopvol gebouwd hadden, zoodat er complexen van gebouwen zijn, waar niet voldoende frissche lucht en ook te weinig licht doorgelaten wordt. Ten overvloedige stroomt langs en onder de huizen van deze overvolle wijk de Tjibalok, d. i. waterleiding die voor het overige gedeelte van de plaats het spoelwater levert.

Zooals ik zeide, stroomt dit water gedeeltelijk onder de huizen der Chineezen; hierdoor is toezicht op vervuiling van het spoelwater niet gemakkelijk. Men heeft daar reeds lang van afgezien en allerlei vuil, krogen van varkens, honden, katten enz., komt nu en dan afdrijven. Op sommige gedeelten van den dag is de stank van dat water ondragelijk, vooral voor hen, die in de nabijheid van genoemde wijk wonen.

Men kan het den menschen niet kwalijk nemen; zij weten niet beter, en het is zoo gemakkelijk, alle afval maar in 't spoelwater te gooien en in die buurten worden allerlei industrieën gedreven, waarvan de afval niet juist welriekend genoemd mag worden. De Tjibalok is daar in de buurt een broedplaats van allerlei ziektekiemen, die door den snellen stroom medegevoerd, daarin op den duur wel vernietigd zullen worden, maar niettemin eer het zoover is gevaar opleveren.

Immers dit water komt op de erven der Europeanen, de leidingen over die erven worden door de eigenaars gemaakt en onderhouden. Er is geen toezicht, op veel plaatsen zijn zij niet zeer soliede gemaakt, het water komt door de lekkages in den bodem en vervuult dien. Op wat lager gelegen plekken hebben zoo nu en dan overstromingen van dat water plaats en allerlei ongerechtigheden worden dan gedeponeerd. Ik heb meer dan eens gezien, wat er alzoo aangespoeld wordt, en meen, dat voor den gezondheidstoestand van de plaats zulk een toestand niet gunstig werken kan.

Toen hier pas een gemeenteraad ingesteld werd, is er een plan gemaakt om hierin eenige verbetering te brengen; dat plan moet nog op de gemeentesecretarie liggen. Men wilde die leidingen geheel onder toezicht van den Directeur der gemeente stellen, iedere eigenaar zou jaarlijks een kleine retributie moeten betalen en de leidingen zouden dan door de gemeente verbeterd en onderhouden worden. De uitvoering van dit goede plan is afgestuit op formeele bezwaren die mijns inziens wel te boven te komen zijn. Zooals de toestand nu is, bereikt men door een maatregel, bedoeld om bevorderlijk voor de gezondheid der inwoners te zijn, zoo ongeveer het tegendeel.

Een andere moeielijkheid voor de verfraaiing is de toestand der wegen. Zooals ik boven gezegd heb, is de groote weg tamelijk breed; slechts bij uitzondering zijn daar echter schaduwboomen geplant, en die er zijn, staan niet aan den kant van den weg, maar op de randen der erven. Deze toestand geeft aanleiding tot allerlei misstanden en moeielijkheden; ik zal er hier een voorbeeld van noemen.

Een klein gedeelte van dien weg was geplant met schaduw-

boomen, die aanvankelijk welig groeiden. Toen zij wat grooter werden, verhinderden enkele zeer oude boomen, die aan den kant der erven stonden, den verderen groei. Het eenige middel zou geweest zijn, die oude boomen weg te kappen, daar maakten echter de eigenaren bezwaar tegen, zoodat de toestand bleef zooals zij was. Het publiek werkt dikwijls niet mede voor plaatselijke belangen.

Hoe die schaduwboomen, die vroeger mooie lanen geweest zijn, in stede van op den weg op de erven gekomen zijn, is voor mij altijd een raadsel geweest. De Heer Teysmann, die Buitenzorg van 1830 af kende, deed mij dienaangaande het volgende verhaal. Vroeger, toen de groote wegen nog niet zoo goed verhard waren, mochten grobaks en andere dergelijke voertuigen er niet over rijden. Er waren toen aan eenen kant, soms ook wel aan twee kanten van den weg, z. g. pedati wegen, voor transport bestemd, en langs de laatste waren de schaduwboomen geplant. Toen later de groote wegen behoorlijk verhard waren, bestond er geen bezwaar meer, ook de grobaks er over te laten gaan en de pedatiwegen hadden geen bestaansrecht meer. In dien tijd woonden er nog zeer weinig Europeanen te Buitenzorg en de grond had nog weinig waarde; dit was de oorzaak, dat er weinig op gelet werd, dat de Inlanders door het verplaatsen van de paggers hunne erven vergrootten, en zoodoende kwamen de schaduwboomen op de erven in plaats van op den weg te staan.

Ik heb nooit kunnen nagaan, of zoo werkelijk de loop van zaken geweest is. Mijn komst te Buitenzorg dateert eerst van 1869 en toen was de toestand bijna evenals nu.

De meeste andere wegen zijn te smal om beplant te worden, zoodat men hier slechts bij uitzondering fraaie lanen aantreft. Een klein eindje weg naar het station is zooals het behoort: aan den kant van den tamelijk breeden rijweg is een mooi pad voor voetgangers, terwijl er drie rijen goed groeiende kanariboomen langs staan; zoo behoorden alle wegen te zijn.

Langs de meeste oudere wegen vindt men ook slechts boomen op de erven en de meeste bewoners zijn daar niet op gesteld, omdat op plekken, waar op de stoffige en onbe-

schaduwde wegen een beschut plaatsje te vinden is, er zich al spoedig een groepje van kleinhandelaars neerzet, die eetwaren en snoeperijen verkoopen, hetgeen veel leven en vuil geeft.

En zoo komen we van zelf op een anderen factor, die het lastig maakt, allerlei maatregelen tot verfraaiing tot en verbetering van den gezondheidstoestand te nemen. Wij leven namelijk in een inlandsche maatschappij, die, om van verfraaiing niet eens te spreken, weinig begrip heeft van gezondheidsleer, die niet alleen niet medewerkt om den toestand te verbeteren, maar waarvan wij veeleer, door vooroordeelen en bijgeloof, tegenwerking te wachten hebben. De Inlanders zullen zich echter, in hun eigen belang, in de nieuwe en betere toestanden moeten schikken, wij zullen hun het nut van gezondheidsmaatregelen moeten bijbrengen; wij hebben den duren plicht, de onwilligen op de eene of andere wijze tot medewerking te dwingen. Vooral door de medewerking van ontwikkelde Inlanders kunen wij misschien ook in deze wat nader bij het doel komen. 1)

Ik heb hier speciaal iets van de Buitenzorgsche toestanden beschreven, omdat ik die het best ken en omdat hier op Java wel op de meeste plaatsen nagenoeg dezelfde toestanden zullen bestaan. Ik eindig hier mijn minder opwekkend opstel, waaruit, dunkt mij, wel blijkt, dat er algemeene medewerking dringend vereischt wordt om betere toestanden te doen ontstaan.

In een volgend hoofdstuk hoop ik aan te toonen, hoe men door een doelmatig gebruik van de schatten, die wij hier in de plantenwereld bezitten, veel tot verfraaiing en veraangenameing van het leven in onze woonplaatsen kunnen bijbrengen.

H. J. WIGMAN.

1) Dat zulks kan, blijkt uit het voorstel van het Inlandsch lid van den gemeenteraad te Batavia Soeltan Toemenggoeng, in de vergadering van dien raad van 25 oct. jl.

Hij wees op de moeielijkheden bij het vaststellen der begrooting, waar de gemeente krap in hare fondsen zat en bracht de belangen van den gezondheidsdienst ter sprake. Namens de Inlandsche ingezetenen bracht hij hulde aan dien gezondheidsdienst, ging in het kort na, wat nog te doen stond, in 't bijzonder aanbevelende de aanstelling van meer dokters djawa en van vrouwelijke mantri's, benevens het houden van lezingen met lichtbeelden enz. enz.

(Bat, Nieuwsblad, van 28 Oct)

Nadat ik bovenstaand opstel geschreven had, kwam mij het fraaie en belangrijke werk van H. F. TILLEMA ter hand. Dit boek, groot formaat, fraai geïllustreerd, waarvan het eerste deel thans is verschenen, verdient in handen te komen van een ieder, die het wel met ons schoone Insulinde meent. In 't bijzonder de Gemeenteraden kunnen er veel uit leeren. De titel is „„Kromoblanda''. Over 't vraagstuk van „het wonen" in Kromo's groote land." Als motto is gebruikt het bekende woord van Kartini: „Het is diep treurig voor „Indië en beschamend voor Nederland, dat de Nederlanders „over het algemeen, de ontwikkelden niet uitgezonderd, bitter „weinig of niets van Indië weten".

Het ligt niet op mijn weg, hier dit boek te bespreken, dit moet ik aan meer bevoegden overlaten. Ik wilde hier slechts de aandacht er op vestigen, te meer omdat ik in bovenstaand opstel even het wonen en den gezondheids-toestand genoemd heb. Beide kwesties zijn door TILLEMA grondig behandeld en geïllustreerd.

Ik wil slechts een paar grepen uit den rijken inhoud doen, waarin feiten vermeld worden, die niet onbekend, en reeds meermalen besproken zijn, die echter zoo diep treurig zijn, dat ze niet te dikwijls herhaald kunnen worden.

Op pag. 16 schrijft TILLEMA. „Het sterftecijfer in de groote steden van Indië is hoog, veel hooger dan dat der binnenlanden, waar het ook reeds hoog is. Dit komt omdat de kansen voor infectie in een dichtbewoond gebied zooveel grooter is dan op plaatsen waar de menschen ruim wonen. Door hygiënische maatregelen als: goede watervoorziening, goede faecaliënafoer, grondige straat- en erf reiniging, drainage van den bodem, centralisatie op woongebied, is men in staat dit veel te hooge cijfer aanzienlijk te verminderen. De Deli-sche tabakmaatschappijen bewijzen, dat men door systematische maatregelen, onder deskundige leiding, ook op 't platteland zelfs schitterende resultaten kan bereiken, laat staan dus in de steden. Die maatregelen kan men doorvoeren ook *zonder* dat de massa begrijpt, waarvoor ze genomen zijn, dus *zonder*-dat de massa een hooger trap van ontwikkeling heeft bereikt; al stem ik volkomen toe, dat ter verkrijging van het *volle* nuttige

effect dier maatregelen ontwikkeling noodig is. Maar wacht men hierop, dan zullen cholera, typhus, dysenterie, malaria elk jaar ontelbare „blanke kindertjes, oppassende vrouwtjes” uit hun gezinnen wegrukken. Want de toestanden, waaronder de vrouwtjes, en ook hun mannen, vooral in de groote centra, gedoemd zijn te leven, spotten met elke beschrijving, al zal de toerist het aan de lachende en tevreden gezichten niet merken. Daartoe moet men statistieken raadplegen”.

Indertijd brak een cholera epidemie in Hamburg uit; van de 500.000 inwoners stierven er toen 8200. Deze epidemie bracht geheel Europa in beroering. In Semarang stierven bij de voorlaatste Cholera-epidemie 3500, en bij de laatste 5000 menschen van de 100.000 inwoners, dus heel wat meer dan in Hamburg, *toch* werd er weinig ophief van gemaakt.

Zoals het in Semarang is, was het in al onze groote steden, wel komt er hier en daar verbetering, maar we zijn nog lang niet waar we wezen moeten.

Ik moet het hierbij laten; in genoemd werk worden cijfers gegeven van de slachtoffers van andere ziekten, die den lezer doen rillen. „Volgens de stads-geneesheeren te Semarang heerschen daar de volgende volksziekten; cholera, dysenterie, malaria, mijnwormziekte, pokken, typhus, tuberculose”. „Het schijnt dat vooral de mijnwormziekte op” Java een geweldige verspreiding heeft. Dr. KIEWIET DE JONGE spreekt van cijfers van 28.000.000! Niemand minder dan de arts van de Senemba-Maatschappij Dr. KUENEN zegt te vermoeden, dat deze ziekte verantwoordelijk is voor de laksheid en de traditioneele langzaamheid van den Javanen. Hij zegt overtuigd te zijn, dat ze een der grootste gevaren voorstelt, die de geheele bevolking bedreigen,” dat deze kwaal met de malaria de oorzaken zijn, dat de Javanen zoo weinig weerstandsvermogen tegen allerlei andere ziekten heeft en er zoo spoedig onder bezwijkt.

W.

ONS STANDPUNT INZAKE HET GRAMANG- EN
LUIZENVRAAGSTUK VOOR DE
KOFFIE-CULTUUR,

tevens een verweerschrift en een kritiek op de beschou-
wingen van den Heer Keuchenius omtrent
hetzelfde onderwerp

DOOR

Dr. W. ROEPKE (Salatiga),

Directeur van het Proefstation „Midden-Java.”

I. INLEIDING.

In verschillende publicaties heeft de heer KEUCHENIUS, sedert medio 1913 phytopathologisch assistent van het Bezoekisch Proefstation te Djember, zijn beschouwingen neergelegd omtrent de oeconomische beteekenis voor de bergcultures van eenige mieren- en luizensoorten. In hoofdzaak heeft het vraagstuk van de groene luis en de gramangmier zijn aandacht getrokken en hij uit speciaal ten opzichte van de gramangmier op zeer besliste wijze zijn overtuiging, welke lijnrecht indruischt tegen de in planterskringen al sedert 25 jaren of langer bestaande meening omtrent de schadelijkheid van dit insect. Daar ook ik op grond van eigen waarnemingen, en thans niet minder door de resultaten der proefnemingen van VAN DER GOOT, mij bij de meening der planters aansluit en dat bij verschillende gelegenheden heb geuit — echter altijd slechts min of meer terloops —, meent KEUCHENIUS tegen mijn opvattingen geducht te velde te moeten trekken en mijn zienswijze te moeten „weerleggen”.

KEUCHENIUS doet dit openlijk in verschillende publicaties, op een zeer scherp geformuleerde wijze en op een zeer stelligen toon. Vooral onderscheidt zich zijn laatste bijdrage „Het vraagstuk van de gramang-mier, tevens een kritiek”

in Afl. 6/7 van dit tijdschrift door dezen toon. Het is natuurlijk het goede recht van iedereen, voor zijn overtuiging openlijk uit te komen. Ik laat echter in het midden, of de wijze, waarop KEUCHENIUS dat doet, wel collegiaal is, en of de goede verhouding tusschen twee zusterproefstations en hun aanzien bij de planterswereld er niet meer bij gebaat zou wezen, wanneer onderlinge meeningsverschillen omtrent dergelijke kwesties door vriendschappelijk overleg uit de wereld werden geruimd, alvorens men een pennestrijd daarover gaat aanbinden, waar niemand plezier van heeft, allerm minst degene, die genoodzaakt wordt om zich te verdedigen.

Het is dan ook niet dan met grooten tegenzin, dat ik eindelijk besluit, de pen op te nemen, hiertoe in het bijzonder genoodzaakt door den toon, die spreekt uit de laatste publicatie van KEUCHENIUS.

Alvorens op de beschouwingen van K. omtrent de beteekenis der gramangmier in te gaan, lijkt het mij niet ondienstig, in het kort uiteen te zetten, waarom het gaat. De kwestie is deze, dat al sedert langen tijd door het meerendeel der planters in Midden-Java de bekende gramangmier als een zeer schadelijk insect wordt beschouwd. Toen deze mier zich in den loop der laatste jaren zeer sterk vermenigvuldigde en de door haar bezochte koffie- en cacaotuinen zienderoogen achteruitgingen, werd de hulp van het Proefstation ingeroepen. Voordien had deze mier (het is nu zes jaar geleden) mijn aandacht slechts in geringe mate getrokken en mijn eerste indruk was, dat dit insect niet goed dat kwaad kon stichten, dat haar werd toegeschreven. Mijn opvatting was dus aanvankelijk in beginsel dezelfde als die, welke K. thans nog is toegedaan. De meeningen der planters echter wilden niet verstommen, ook wees men mij er op, dat de orang tani in de gramang een voor den landbouw schadelijk insect ziet, welke opvatting bij de landbouwdrijvende bevolking van eenige streken in Midden-Java, waar notorisch veel gramangs voorkomen, werkelijk bleek te bestaan, zooals ik mij door navraag overtuigde. Ik heb nog geen gelegenheid gehad om na te gaan, op welke verschijnselen deze meening der Inlanders berust, ik heb er ook aanvankelijk geen al te

groote waarde aan gehecht. Wel voelde ik me daarentegen verplicht, met de meening der planters alleszins rekening te houden, daar hun practische ondervinding zoo veel grooter is dan de mijne. Zodoende ben ik begonnen met alle aandacht te wijden aan het optreden dezer mier en aan de daarmede samengaande verschijnselen, en mijn waarnemingen schonken mij binnen betrekkelijk korten tijd de overtuiging, dat de planters gelijk hadden, dat de gramang dus werkelijk een schadelijk insect was. Wel was mij in den beginne niet duidelijk, hoe de schade eigenlijk te verklaren was. Eerst door voortgezette waarnemingen, en vooral nu door de proefnemingen van VAN DER GOOT, heb ik daaromtrent meer helderheid verkregen.

Ik zal nu uiteenzetten, hoe ik door zuivere waarnemingen in de tuinen tot de overtuiging van de schadelijkheid der gramang ben gekomen. Ik ga uit van een zeer eenvoudige veronderstelling, n.l. dat gramang-mieren en groene luizen twee in koffie-tuinen vaak niet zeldzaam voorkomende insecten zijn. Theoretisch kan men dan omtrent het al- of niet-voorkomen dezer twee insectensoorten in koffietuinen de volgende vier combinaties construeeren:

- | | | | | | | |
|-----|-------------|--------|--------|----|--------|----------|
| 10. | Koffie-tuin | zonder | gr. l. | en | zonder | gramang. |
| 20. | " | " | met | " | " | " |
| 30. | " | " | zonder | " | " | met |
| 40. | " | " | met | " | " | " |

Laten wij deze zeer eenvoudige combinatie als leiddraad gebruiken voor onze waarnemingen op de ondernemingen. Ik heb dit althans in den loop der jaren telkens en telkens weer gedaan en heb het nog kort geleden met den heer VAN DER GOOT op geheel systematische wijze samen gedaan. Wat zien wij dan?

10. Koffie-tuin zonder gr. l. en zonder gramang bestaat feitelijk niet. Wel komen er koffie-tuinen voor, die practisch luizenvrij zijn, maar een kundig entomoloog zal zonder groote moeite hier en daar enkele gr. l. aantreffen. Nooit zag ik op Java een koffie-tuin, waar de gr. l. volkomen ontbrak, er

zijn er altijd wel enkele aanwezig. Waarom vermenigvuldigen deze zich niet sterker, waarom vormen zij geen „centra”? (Zie noot 6).

20. Koffie-tuin met gr. l. en zonder gramang. 1) Dat deze tuinen voorkomen, is reeds sub 10 gezegd. Waarop het thans bijzonder aankomt, is het feit, dat ik in den loop van vijf of zes jaren geen behoorlijk onderhouden koffie-aanplant van eenige uitgestrektheid heb gezien, die dik onder de gr. l. zat, zonder dat er mieren bij in het spel waren. Om het te herhalen: wanneer de gramang ontbreekt, dan blijft dooreengenoemen de gr. luizenplaag binnen dragelijke grenzen! Dit feit heb ik zóó vaak waargenomen, dat ik niet kan begrijpen, hoe dit aan de oplettendheid van K. heeft kunnen ontgaan.

30. Koffie-tuin zonder gr.l. en met gramang. Deze combinatie bestaat niet; wij behoeven er dus niet op in te gaan.

40. Koffie-tuin met gr.l. en met gramang. Dit is de meest algemeene combinatie. Mijn waarneming is, dat, waar de gramang in koffie-tuinen optreedt, de gr.l. in den regel zich sterk uitbreidt. Zoo zien wij steeds, dat in alle koffie-tuinen, waar veel gramangs voorkomen, de gr.l. een ware plaag vormt.

Natuurlijk doet zich ook het geval voor, dat in een bepaalden koffie-tuin slechts weinig gramang. aanwezig zijn. Het geringe aantal grngs verdeelt zich dan niet zoodanig, dat zij zich gelijkmatig over alle boomen verspreiden, doch zij bepalen zich dan tot enkele, min of meer naast elkaar staande boomen, die sterk bezocht worden, terwijl de andere boomen er practisch vrij van zijn.

Dit geval is nu ten opzichte van het gedrag der gr.l. bijzonder instructief: terwijl zij op alle gramangvrije boompjes wèl vóórkomt, echter over het algemeen slechts in zo'n gering aantal, dat zij practisch van geen of weinig belang is, treedt zij op alle door gramangs bezochte boomen geregeld in grootere hoeveelheden op. Dit is zoo opvallend, dat men vaak reeds op eenigen afstand in een koffie-tuin, waar de gramang slechts sporadisch optreedt, de „gramang boomen” kan herkennen, daar zij zwart zien tengevolge van de sterkere roetdauwontwikkeling.

1) Bij uitzondering ook andere, de gramang vervangende mieren

Men zou kunnen zeggen, het is de gramang, die aan de sterkst met luizen behepte boomen de voorkeur geeft. Dit is echter weinig waarschijnlijk, want dan zou men ook dergelijke byzonder sterk door luizen aangetaste boomen moeten tegenkomen, waarheen de gramangs hun weg nog niet gevonden hebben. Dergelijke boomen heb ik echter niet kunnen vinden, en ik houd het er voor, dat eerst door de aanwezigheid der gramangs de ontwikkeling der gr.l. een sterke vlucht heeft genomen. Indien de gramang voor de ontwikkeling der gr.l. onverschillig was, dan moest men boomen kunnen vinden met weinig gr.l. en veel gramangs. Ook dit is mij niet gelukt!

Wanneer ik nu nog vermeld, dat het mij bekend is, dat de groene luis weer binnen dragelijke grenzen teruggekeerd is, nadat de gramang uit een koffie-tuin verdwenen was, (hetzij van zelf, hetzij tengevolge van een intensieve bestrijding), dan mag ik dit gedeelte mijner uiteenzettingen wel besluiten met te zeggen, dat ik gegronde redenen heb om te veronderstellen, dat de gramang in koffie-tuinen een hoogst schadelijk insect is. Haar schadelijkheid is slechts indirect; zij bestaat daarin, dat zij de vermenigvuldiging der gr. l. op een opvallende wijze in de hand werkt!

Lijnrecht tegenover deze opvatting staat de meening van K. Deze onderzoeker verkondigt zelfs, dat de gramang nuttig is, en dat elke cent, ter harer bestrijding uitgegeven, weggegooid geld is!

II. DE ONDERZOEKINGEN EN WAARNEMINGEN VAN K. OMTRENT GR. L. EN GRAMANG.

Wij moeten nu nagaan, op welke wijze K. tot een zoo stellige geuite bewering komt, en zijn daarom genoodzaakt om in de eerste plaats zijn voornaamste publicatie over het onderhavige onderwerp n.l. Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 46, getiteld: „Onderzoekingen en beschouwingen over eenige schadelijke schildluizen van de Koffiecultuur op Java”, aan een nauwkeurige beschouwing te onderwerpen.

Wij zullen zoo te werk gaan, dat wij den inhoud dezer publicatie bladzijde voor bladzijde bespreken. Wij voorzien de uiteenzettingen van K., die ons aanleiding geven tot opmer-

kingen, van doorlopende nummers. Wij kunnen dan ten slotte gemakkelijk de hoofdzaken samenvatten, door naar nummers te verwijzen; want volledigheidshalve kunnen wij niet nalaten, ons ook met enkele kleinigheden bezig te houden, die niet geheel juist zijn, die echter van min of meer ondergeschikte beteekenis zijn.

Noot 1). Op blz. 11 heeft K. het over het voorkomen van mannetjes der gr. I. Hij is de eerste, die ze wil hebben waargenomen, wat zeker een belangrijke vondst is. Wij zagen ze echter nooit, alhoewel wij meenen, met de biologie der gr. I. eenigszins vertrouwd te zijn. K. zegt daaromtrent:

„Het is mij gelukt in den loop mijner langdurige kweek-
„proeven om ook enkele mannelijke individuen van *Lecanium*
„*viride* te vinden.”

Wat beteekent dit? Heeft K. de mannetjes opgekweekt, waarom beschrijft hij dan de pupariën niet? Ongetwyfeld zou zijn ontdekking daardoor nog meer waarde verkrijgen en vooral, zij zou daardoor aan waarschijnlijkheid winnen. Heeft hij de mannetjes echter slechts gevonden, dan veroorloof ik mij, het bestaan daarvan in twijfel te trekken, daar het ook de mannetjes eener andere Coccide kunnen zijn, b. v. van *Lecanium hemisphaericum*. Deze n. l. komt veelvuldig op koffie voor en volgens de (nog niet gepubliceerde) waarnemingen van VAN DER GOOT, notorisch mannetjes. Bovendien gelijken de larvaalstadiën van beide schildluissoorten zoodanig op elkaar, dat verwisseling niet is uitgesloten, ook al heeft K. de besproken Cocciden-mannetjes opgekweekt. (Zie ook noot 26.) Het voorkomen van mannetjes der gr. I. is dus m. i. nog niet bewezen, althans niet, voordat K. op duidelijke wijze bekend maakt, hoe en onder welke omstandigheden hij de mannetjes heeft ontdekt.

Noot 2). Op blz. 11 missen wij gegevens omtrent de vervellingen der gr. I. In een uitvoerige verhandeling over de biologie van een insect mogen mededeelingen hieromtrent niet geheel ontbreken.

Noot 3). Op blz. 12 trekt K. een volstrekt ongeoorloofde conclusie. Uit het feit, dat Dr. ZIMMERMANN de gr. l. 15 jaar geleden slechts op Gardenia heeft aangetroffen, komt K. met groote stelligheid tot het besluit, dat zij eerst *nadien* op andere planten is overgegaan, dus blijkbaar voordien op deze „nieuwe voedsterplanten” niet voorkwam. De onjuistheid dezer redeneering kan niet beter aangetoond worden dan door te zeggen: Omdat K. in 1914 de gr. l. op onderscheidene planten, waarop zij niet zelden, soms zelfs in groote hoeveelheden, te vinden is, niet heeft waargenomen, is daarmee nog lang niet gezegd, dat zij op deze planten niet reeds vóór 1914 voorkwam! Daarover nog later (zie noot 25).

Alle beweringen van K. omtrent de eventueele verdere accomodatie van dit insect aan andere cultuurplanten beschouwen wij dan ook slechts als een overdreven waarschuwing pro domo. Ook zijn redeneeringen omtrent het al of niet oorspronkelijk inheemsch zijn van dit insect zijn zonder practische waarde. Biologisch n.l. staat de gr. l. gelijk met ieder inheemsch insect, zooals wel blijkt uit het groote aantal parasieten (sluipwespen), dat daarop voorkomt. Weliswaar heeft K. slechts één sluipwespje gevonden, doch daarover straks meer. (Zie noot 13.)

Noot 4). Op blz. 12-15 behandelt K. de biologie der gr. l.; wij zullen zien, op welke oppervlakkige, gebrekkige en onvolledige wijze. Hij deelt b. v. op blz. 12 mede, wat anderen hebben waargenomen omtrent het aantal eieren, dat door de gr. l. wordt voortgebracht, en komt tot de conclusie, dat deze waarnemingen nogal uiteen loopen. In plaats van nu de aanhehaalde opgaven door eigen nauwkeurige waarnemingen te verbeteren of aan te vullen, weet K. slechts te berichten:

„Ik zelf heb eveneens meermalen over het aantal eieren
„waarnemingen gedaan en ben tot de conclusie gekomen, dat
„bij normale groeivoorwaarden de groene luis eenige honder-
„den eieren kan voortbrengen.”

Wij voegen hieraan toe, dat het met eenige moeite best te doen is, het aantal eieren, dat zelfs door een groot aantal

individuen wordt voortgebracht, vrij nauwkeurig te bepalen. (Wij zullen de cijfers publiceeren).

Voorts zegt K. op blz. 15 (na evenals op blz. 10 nog eens beweerd te hebben, dat de gr. l. „op jeudigen leeftijd” geslachtsrijp kan worden, wat niet bijzonder correct uitgedrukt is):

„Hoe lang Lecanium viride onder normale omstandigheden leven kan, durf ik niet met zekerheid zeggen, doch wel dat zij minstens twee maanden in leven kan blijven.”

Waarom kan K. dit niet met zekerheid zeggen? Met eenig geduld is de levensduur van de gr. l. zelfs voor een groot aantal individuen met volkomen zekerheid te bepalen. Waarom heeft K. dat niet gedaan?

Wij wenschen hieraan toe te voegen, dat wij het als de elementairste bijzonderheden van elk entomologisch-biologisch onderzoek beschouwen, dat men zich goed op de hoogte stelt van de meest eenvoudige verschijnselen, die zich algemeen in het insectenleven voordoen, als daar zijn: ontwikkelingsduur, levensduur, vervellingen, aantal eieren enz., althans wanneer het om zuiver technische redenen mogelijk is, deze bijzonderheden vast te stellen, zooals dat bij de gr. l. het geval is. Het kan niet als verontschuldiging dienen, dat deze dingen practisch mogelijk van ondergeschikt belang zijn, de theoreticus behoort ze in elk geval te weten. K. echter vindt het blijkbaar niet noodig, over deze elementaire dingen ook maar eenigszins nauwkeurige waarnemingen te verrichten, althans hij publiceert ze niet!

Noot 5). Op blz. 15 geeft K. beschouwingen over de snelle voortplanting der gr. l., zonder daarvoor een anderen grondslag te hebben dan een door Dr. ZEHNTNER in der tijd opgemaakte zuiver schematische berekening voor een suikerriet-schildluis. Ook als wij de theoretische en practische waarde der berekening van ZEHNTNER geheel in het midden laten, moeten wij toch dadelijk zeggen, dat ze geenszins ook voor de gr. l. opgaat, aangezien de vermeerdering van dit insect in hooge mate onder den invloed staat van het al- of

niet aanwezig zijn van gramang, zooals wij straks nog zullen zien.

Bovendien worden de eieren van de gr. l. niet in eens gelegd, integendeel gaan de moederdieren met het leggen der eieren nog door, als de eerste nakomelingen reeds ver ontwikkeld zijn. Men ziet dus, dat de door K. aangehaalde berekening van ZEHNTNER voor ons van nul en geener waarde is.

Noot 6). Op blz. 15 beneden spreekt K. over „centra” van door gr. l. aangetaste planten en zegt daarvan:

„Deze centra zijn ontstaan uit enkele groene luizen, die „door de een of andere omstandigheid op een plant terecht „gekomen zijn”.

Nu, enkele gr. l. komen in elken koffie-tuin voor, waarom vormen deze niet altijd een dergelijk „centrum”. Dat is toch een zeer voor de hand liggende vraag, die K. zich had moeten stellen! Maar daar stapt deze onderzoeker eenvoudig over heen!

Wij stellen hier tegenover onze opvatting, welke luidt: Een dergelijk „centrum” ontstaat slechts, zodra de aanwezige gr. l. door mieren, met name door gramangs, bezocht worden! Is dat niet het geval, dan blijft de vermenigvuldiging dezer luizen in den regel binnen geheel drage-lijke grenzen! De gegrondheid dezer opvatting zal uit het ondervolgende nog duidelijk blijken.

Noot 7). In zijn 4e hoofdstuk („klimaats- en andere invloeden”) geeft K. zeer categorisch en zonder eenig voorbehoud als zijn meening te kennen (blz. 16):

„dat de regentijd een ongunstige invloed heeft op de groene „huis om twee redenen: 1^o omdat, tengevolge van de zware tro- „pische slagregens vele luizen te gronde gaan, 2^o omdat juist „in den regentijd een witte schimmel epidemisch onder de „groene luizen optreedt en groote verwoestingen onder hen „aanbrengt.”

Indien men iets zoo stellig beweert, dan behoort men in een publicatie, die het onderwerp uitvoerig behandelt, ook

de bewijzen te leveren, of men drukt zich iets minder be-slist uit. Ons dunkt het n.l. technisch niet onmogelijk, het percentage luizen te bepalen, dat door een bui wordt afge-regend; waarom heeft K., als nauwkeurig onderzoeker, dat niet gedaan?

Wat betreft de luizenschimmel, deze kan ook tijdens een fellen Oostmoesson vrij sterk optreden, wat K. op bldz. 32 trouwens zelf zegt. De zaak is dus niet zoo eenvoudig als K. op zoo'n stellige wijze wil doen voorkomen!

Wat betreft den invloed der regens, zegt K. wijders (blz. 16 beneden):

Noot 8). „*In de eerste plaats zullen de meeste larven, die „zich niet vastgezogen hebben, door een flinke bui afregen en op den bodem terecht komen. De meesten daarvan zullen „zeker te gronde gaan. Hetzelfde geldt eveneens voor vele „eieren.*”

Ik vraag alweer: waarom dat niet even door een paar een-voudige proeven uitgemaakt? En wat betreft de eieren, die liggen beschut onder het moederlijke schild, zoo niet nog opgeborgen in het moederlijke lichaam, dus wordt het moeder-dier afgeregend, dan gaan allicht ook de eieren te gronde. Dat bedoelt K. dan ook vermoedelijk, wanneer hij, niet zeer duidelijk, zegt: „*Hetzelfle geldt eveneens voor vele eieren.*”

Maar nog eens, zoolang K. dit niet door eenige proefne-mingen nagaat, hebben zijn beweringen, hoe stellig zij ook geuit zijn, slechts de waarde van veronderstellingen!

Op blz. 17—29 ongeveer krijgen wij dan een uiteenzetting over het zuig-phaenomeen der gr. l. Ik zal de theoretische waar-de dezer uiteenzetting allerminst in twijfel trekken. Echter is naar mijn bescheiden meening aan deze uiteenzettingen tamelijk veel plaats ingeruimd, wanneer men daarbij vergelijkt, hoe kort en oppervlakkig b.v. de levensgeschiedenis van de gr.l. is behandeld!

Alleen wanneer K., blijkbaar op dit gedeelte van zijn onder-zoek doelende, van de schadelijkheid der gr.l. zegt (Teysmannia XXVI (1915) p. 389):

„Deze schadelijkheid van de gr.l. is door mij zoowel anatomies als physiologies onderzocht en aangetoond”, dan duikt mij, dat de schadelijkheid der gr.l. ook wel vóór K. voldoende vaststond.

Wij slaan daarom deze bladzijden (17—29) over, om op bladz. 32 op nieuw met onze besprekingen te beginnen.

Daar beweert K. weer iets op zeer stelligen toon, zonder ook maar een zweem van hetgeen op een bewijs zou gelijken, aan te brengen. K. zegt n.l. van de gramang, dat zij

Noot 9). „een zeer groote rol speelt in de verspreiding der schimmel” (!)

Bedoeld is de luizenschimmel, Cephalosporium. Ik wil grif toegeven, dat het mogelijk is, desnoods dat het waarschijnlijk is, dat de schimmelsporen door de gramang worden overgebracht. Zoolang ik echter voor deze veronderstelling het bewijs niet op de eene of andere manier heb geleverd, zou ik een dergelijke veronderstelling ook slechts als „mogelijkheid”, desnoods als „waarschijnlijkheid” aangeven, echter in geen geval zoo positief omschrijven als K. dit doet. (Zie ook noot 21).

Indien nu juist de gramang volgens K. zoo veel bijdraagt tot de verspreiding der luizenschimmel, hoe komt het dan, dat overal daar, waar de gramang talrijk optreedt, de ontwikkeling der gr.l. het weelderigst is, terwijl daar, waar de gramang ontbreekt, de gr.l. als regel binnen bescheiden grenzen blijft? Dit verschijnsel ziet K. doorlopend over 't hoofd!

Noot 10). Op bladz. 33 verkondigt K. weer op den hem eigen, zeer beslist toon iets, dat wij weer wegens deze stelligheid niet onbesproken kunnen laten. Was de bewering met eenig voorbehoud geuit, dan zouden wij er niets op tegen hebben. K. zegt n.l.:

„Cephalosporium stelt bijzondere levensvoorwaarden, welke in hooge mate door klimatologische omstandigheden beheerscht worden, als vochtigheid, lichtintensiteit etc.”

Ik ben wel benieuwd, wat K. zich hieronder eigenlijk voorstelt. Hij zou toch wel opgemerkt moeten hebben, dat hij

op blz. 16 gezegd heeft, dat in den regentijd de witte luizenschimmel sterk optreedt, om op blz. 32 toe te geven, dat deze schimmel ook in den drogen tijd (Oostmoesson) voorkomt. K. zou kunnen zeggen, dat het in den Oostmoesson ook kan regenen; maar daartegenover plaats ik dadelijk mijn waarneming, dat ik tijdens een felle droogte de schimmel vaak veelvuldig heb aangetroffen. Dus hoe worden nu eigenlijk de „*bijzondere levensvoorwaarden*” van *Cephalosporium* „*in hooge mate*” door „*vochtigheid*” beheerscht?

Op grond van welke waarnemingen, of, beter nog, opzettelijke onderzoekingen K. er toe komt, ook „*licht-intensiteit*” op te geven als een der „*klimatologische omstandigheden*”, die de levensvoorwaarden van *Ceph.* „*in hooge mate beheerschen*”, dit wordt geheel verzwegen!

Noot 11). Op blz. 33 noemt K. de resultaten, verkregen met den sprinkhanenbacillus van d' HÉRELLE, blijkbaar zonder op de hoogte te zijn van de daarmee in verschillende werelddeelen verrichte proefnemingen, anders zou K. niet zeggen, dat de ontwikkeling van dezen bacillus „van klimaatsinvloeden vrijwel onafhankelijk is”, n. b. omdat hij een „endoparasiet” is. Juist het tegenovergestelde is het geval, evenals met verschillende andere sprinkhanenparasieten zoals *Empusa grylli*, *Metarhizium*, e.a., waarvan men algemeen veronderstelt, dat hun uitwerking wel degelijk afhangt van klimaatsinvloeden, vooral van een zekere vochtigheid en warmte, en die alle endoparasitair zijn. Maar K. geeft over deze dingen, waarvan hij niet voldoende op de hoogte is, een zeer positief oordeel af, dat het eenige nadeel heeft van niet geheel juist te zijn.

Noot 12). Op de volgende blz. (34) begint K. te spreken over de verschillende parasieten der gr.l. en levert daarmee een bijdrage, waarop bijzonder veel valt aan te merken. K. heeft n.l. één, zegge één, sluipwespje der gr.l. gevonden, n.l. *Encyrtus bogoriensis*, reeds sedert KONINGSBERGER en ZIMMERMANN welbekend als vijand der gr.l.

Laten wij K. even in vertrouwen mededeelen, dat voor-

loopige onderzoekingen ons direct een 15-tal parasitaire sluipwespjes der gr.l. hebben doen kennen. Reeds KONINGSBERGER ¹⁾ vermeldt trouwens, dat hij meerdere soorten wespjes uit de gr.l. opkweekte. Blijkbaar is ook dit den heer K. ontgaan! En wat zijn kennis omtrent *Encyrtus bogorienses* betreft, deze is, naar het schijnt, niet groot! Het eenige, wat K. ons van zijn biologie weet te vertellen, vat hij samen in de woorden:

„Haar ontwikkeling en voortplantingsvermogen schijnt niet snel genoeg te verlopen”.

Wel treft het bijzonder aangenaam, dat hij zich dezen keer over dingen, waar hij niets van afweet, minder positief uitlaat! Maar nu vraag ik: waarom heeft hij, die volgens zijn zeggen zoo zorgvuldig te werk gaat, niet onderzocht, hoe lang haar ontwikkeling duurt, hoe groot haar voortplantingsvermogen is, wat zij voor hyperparasieten heeft, hoe veel luizen zij infecteert, wanneer er gramangs aanwezig zijn en wanneer deze ontbreken? Trouwens, op dit laatste punt zal ik straks nog met eenigen nadruk de aandacht moeten vestigen; waarop het thans aankomt, is, dat K. in zijne publicatie van de tamelijk veelvuldig voorkomende verschillende sluipwespjes der gr. l. er slechts één vermeldt, zonder er van te gewagen, of er al of niet nog meer soorten voorkomen, en wat hij omtrent het eene sluipwespje weet te vertellen, is bedroevend weinig!

Men zou kunnen zeggen, dat de schrijver maar één van de vele soorten opnoemt, maar daartegenover staat, dat K. aan het slot dezer beschouwing uitdrukkelijk zegt (blz. 36):

„Hiermede zijn alle door anderen en mij gevonden dierlijke „vijanden van de groene luis op Java genoemd.” (!)

En met zulk een geringe kennis omtrent onze inheemsche parasieten wil K. (zie noot 27) pogingen in het werk stellen om in het buitenland parasieten te gaan zoeken en eventueel te importeeren! Bestaat zoo niet een groote kans, dat hij een reeds op Java voorkomende parasiet importeert?

1) De dierlijke vijanden der Koffiecultuur op Java. Deel I (1897), blz. 14.

Noot 13) Bij de bespreking der lieveheersbeestjes-biologie toont K. zich opnieuw minder goed op de hoogte. Op blz. 36 boven is hem weer een kleine fout uit de pen geslopen, door de verpopping van *Orcus* als volgt voor te stellen:

„De huid barst aan den voorkant open en wordt over het lichaam der pop, welke intusschen te voorschijn gekomen is, heen gestroopt.”

Deze voorstelling is zoo onnauwkeurig, dat men bijna op de gedachte zou kunnen komen, dat K. nooit poppen van *Orcus* gezien heeft. De larvenhuid van *Orcus* wordt n. l. niet afgestroopt, zij barst slechts aan den bovenkant en blijft de pop zoodanig omhullen, dat slechts de rug der pop bloot komt te liggen. Van afstroopen is geen sprake! Dat doen wel andere Coccinelliden; heeft K. misschien de pop van een dergelijke soort voor die van *Orcus* gehouden?

Noot 14). Een eenigszins onaangenamere vergissing overkomt K. dadelijk daarop, om zoo te zeggen, in één adem! Wanneer K. nl. beweert, dat de eieren van *Orcus* in groepjes van 10—15 stuks en op „onbeschutte” plaatsen gelegd worden, dan heeft hij blijkbaar nooit eieren van *Orcus* onder de oogen gehad! Nu zou dat niet zoo zwaar aan te rekenen zijn, daar de eieren van *Orcus* in de vrije natuur heusch niet zoo gemakkelijk te vinden zijn. Deze worden nl. volstrekt niet op „onbeschutte plaatsen” gelegd, zooals K. beweert, maar de vrouwelijke kever weet de eieren juist goed te verstoppen en legt ze bij voorkeur tusschen de nog onontwikkelde bloemtrossen. K. heeft ze naar onze overtuiging dan ook nooit gevonden, en wat hij daaromtrent beweert, slaat geheel op *Chilocorus*. Hij zegt nl.

„De eieren staan altijd op een kleine afstand van elkaar af, dus nooit tegen elkaar”. (!)

Dat nu is juist de manier, waarop *Chilocorus* zijn eieren legt, terwijl *Orcus* zijn eieren, in groepjes van 15 tot 30 stuks aan elkaar gekleefd, op beschutte plaatsen deponeert!

De lezer zal door deze feiten, die K. onmogelijk zal kunnen weerleggen, nu reeds een denkbeeld gekregen hebben van de

betrouwbaarheid, der besproken onderzoekingen op entomologisch gebied.

Noot 15). Maar in het volgende hoofdstuk, dat op dezelfde blz. begint en waarin K. beschouwingen omtrent de oekonomische beteekenis der gramang neerlegt, wordt het nog erger!

Vooraf een paar kleinigheden. De schrijver begint met uit te wijden over de verschillende verspreidingsmogelijkheden der gr. l., maar hij vermeldt daarbij een zeer voorname, misschien de voornaamste, verspreidingswijze over groote afstanden niet. Vele kleine, vooral vastzittende insecten, zooals Cocciden en denkelijk ook de gr. l., worden over grootere afstanden hoofdzakelijk daardoor verspreid, dat afgerukte of andere afgevallen plantendeelen (bladeren), die geïnfecteerd zijn, evenals allerlei voorwerpen, die in de nabijheid der geïnfecteerde boomen liggen en waar de insecten, resp. hunne larven, toevallig op terecht gekomen zijn, door den wind worden medegevoerd.

Noot 16). De verzekering van K., dat de gramang in Besoeki de meest veelvuldig voorkomende mierensoort in koffie-tuinen is (bldz. 37 beneden), verklaart voor mij voldoende, dat ook de gr. l. in die streek hevig optreedt. Uit het ondervolgende zal ons dit nog duidelijk blijken.

Noot 17). Op blz. 38 beneden vermeldt K. zijn proeven betreffende de ontwikkeling der gr. l. met en zonder gramang. Alles, wat K. daaromtrent te zeggen heeft, drukt hij uit in de weinige woorden:

*„Ook kweekproeven op takken van koffieplanten, die middels
„lijmringen geïsoleerd waren, bewezen mij, dat Lecanium
„viride bij afsluiting van mieren zich evenzoo goed ontwikkelt
„als bij aanwezigheid van Plagiolepis.”*

Dit korte gezegde, dat zoo geheel terloops geschiedt, doet bij mij sterk het vermoeden rijzen, dat K. in het geheel geen behoorlijke, vergelijkende proeven op ruime schaal heeft genomen, anders had hij tot geheel andere gevolgtrekkingen moeten komen!

Men overtuige zich uit het ondervolgende hoofdstuk van de wijze, waarop wij onze proeven hebben ingericht om den invloed der gramang op de ontwikkeling der gr. l. na te gaan, en van de zeer in het oog vallende resultaten, die onze proeven hebben opgeleverd!

Proeven zooals de onze zijn nogal tijdroovend en vooral in den beginne moeilijk. Het duurt eenigen tijd, voordat men een goede methodiek heeft gevonden. In den betrekkelijk korten tijd, na afloop waarvan K. het eerst zijn waarnemingen over gr. l. en gramang heeft bekend gemaakt (October 1914, zie Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation no. 13 blz. 23 en 24), kan K. onmogelijk afdoende, vergelijkende proeven genomen hebben!

De onwaarschijnlijkheid, dat aan zijn voormelde proeven eenige waarde toekomt, wordt nog daardoor versterkt, dat twee zeer bevoegde onderzoekers, die met den door K. aanbevolen „isoleeringslijm” in Indië proeven hebben genomen, mij verzekeren, dat deze lijm niet aan het doel beantwoordt, daar zij binnen kort hard wordt.

Ik aarzel dan ook niet, ronduit te verklaren, dat aan de „isoleeringsproef” van K. niet de minste waarde te hechten is. De uit de resultaten dezer proef door K. afgeleide gevolgtrekkingen zijn volstrekt voorbarig en geheel onjuist, wat met alle zekerheid blijkt, wanneer men de resultaten onzer proefnemingen (Hoofdstuk III) daarmede vergelijkt!

Noot 18). Weliswaar zijn wij het met K. in zoo verre eens, dat ook wij weten, dat de gr. l. door de gramang nòch overgebracht nòch direct gekweekt wordt. Wanneer nu echter bij de planters de meening heerscht, dat de gr. l. door de mieren wel gekweekt wordt, dan is de óorzaak deze, dat de planter alleen het eindresultaat waarneemt, n. l. dat de ontwikkeling der gr. l. toeneemt, zoodra de gramang er bij komt. Dat dit werkelijk het geval is, daar zijn wij door en door van overtuigd, daar wij dit verschijnsel niet alleen telkens weer hebben waargenomen, maar ook onze proeven, waarover wij nog spreken zullen, op volm a a k t o n d u b-

belzinnige wijze een zelfde resultaat toonen. K. ziet dat echter niet in en vindt het ook niet noodig, zich door goed aangezette, afdoende proeven een eigen inzicht in den toestand te vormen, alhoewel hij zijn oordeel herhaaldelijk met alle beslistheid afgeeft! Wanneer nu K. ten opzichte van de schadelijkheid der gramang, die bij de planters nog altijd en zeer terecht vast staat, zegt (blz. 39 in het midden):

„Hoe de idee ontstaan is weet ik niet.”

dan kan ik hem het antwoord hierop geven, n. l. doordat de planter in het algemeen veel meer praktische ondervinding heeft en tevens in dit bijzondere geval een beteren kijk op den toestand heeft dan K.!

Noot 19). Zeer bedenkelijk vinden wij de bewering van K., dat de gramang een „roofmier” is, en de wijze, waarop hij dat argumenteert (blz. 39, beneden):

„Plagiolepis is een roofmier, hetgeen men o. a. constateeren kan, indien men een rups of ook andere insecten op een door haar bezochte koffietak deponeert. Het dier wordt spoedig door mieren aangevallen en naar het nest versleept”.

Het geldt vrijwel voor alle mieren, dat zij allerlei voorwerpen aanvallen, die hun aangeboden worden, vooral wanneer deze eetbaar zijn en zich gemakkelijk laten aanvallen, zooals een rups b. v., die een weinig gekneusd is of op andere wijze heeft geleden! Ik moet veronderstellen, dat dit K. bekend is; zoo niet, dan geef ik hem overweging, het bij verschillende mieren te probeeren, dan zal hij moeten toegeven, dat, indien zijn opvatting juist is, alle mieren „roofmieren” zijn!

Stel nu, dat *Plagiolepis* werkelijk een roofmier is, hoe komt het dan, dat zij de natuurlijke vijanden der gr. !., als daar zijn: sluipwespjes, Syrphiden-, Coccinelliden-, Chrysopenlarven, gerust hun gangetje laat gaan, zooals K. zelf te recht opmerkt? Ik kan ook hierop het antwoord geven: *Plagiolepis* is een roofmier alleen volgens de meening van K. en anders nooit! Want zij laat alle insecten, die toevallig op de door haar bezochte boomen leven, volkomen ongemoeid. Een uitzondering vormen alleen zieke en verzwakte insecten, die

zij als haar prooi wegsleept en sommige andere mieren, b. v. de zwarte Cacaomier, waarmede zij aan het kibbelen gaat om deze concurrenten te verdrijven!

Maar blijkbaar kan K. ook nog op andere wijze aantonen, dat de gramang een „roofmier” is, hij zegt n. l. dat men het „o. a.” kan constateeren op de wijze, zooals hij dat gedaan heeft. Gaarne vernam ik nog, op welke andere wijze, en ik maak mij sterk om de onhoudbaarheid van alle andere beweringen van K. dienaangaande nog gemakkelijker dan deze aan te toonen. Zie ook noot 24.

Noot 20). Trouwens wat betreft de verhouding van de verschillende sluipwespjes en de gramang, zoo eenvoudig als K. dat voorstelt, is de kwestie zeker niet. Wij zijn het met hem eens, dat gr. l. door *Encyrtus* c. s. worden geparasiteerd, ook wanneer zij door gramangs bezocht worden. Maar heeft K. wel eens vergelijkende proeven op behoorlijke schaal genomen of anderszins onderzoekingen verricht om na te gaan, hoe de sluipwespjes zich gedragen, wanneer zij de vrije keuze hebben tusschen gr. l. op koffieboompjes met gramangs en op zulke zonder gramangs? Wel neen, dergelijke proeven heeft K. natuurlijk niet genomen, hij is stellig niet eens op het denkbeeld gekomen, dat de uitkomsten zouden kunnen verschillen! Wij hebben die proeven wèl genomen en kunnen op grond daarvan verzekeren, dat de sluipwespjes verre de voorkeur geven aan gr. l. zonder gramang! Wij hebben een groot aantal koffie-boompjes, die met gr. l. behept zijn en waarvan om beurten de eene wèl en de andere niet door gramang bezocht zijn, in observatie, en volgens onze tot heden (medio October) loopende cijfers zijn op de boomen zonder gramangs **16 maal zoo veel gr. l. door sluipwespjes geparasiteerd** (in verhouding!) als op de boomen met gramangs! (Zie Hoofdstuk III). Verdere bijzonderheden te vermelden blijft voorbehouden aan onze hierover nog uit te geven publicatie. Echter zij er slechts op gewezen, dat de resultaten onzer proef (die nog in gang is) zoo geïnterpreteerd kunnen worden, dat de uitwerking der op Java inheemsche sluipwespjes bij afwezigheid van gramangs 16 \times grooter zou

zijn. Of dit nu ook in de vrije natuur precies opgaat, durven wij nog geenszins met zekerheid te zeggen, daarvoor zijn onze waarnemingen nog van te korten duur. Dit eene echter schijnt ons nu bewezen te zijn, dat bij afwezigheid van gramangs de sluipwespjes onder de gr.l. veel meer slachtoffers maken, dan wanneer gramangs aanwezig zijn! Om geen misverstand te doen opkomen: wij willen niet zeggen, dat de gramang de sluipwespjes der gr.l. verdrijft, maar de gang van zaken is deze, dat de sluipwespjes uit eigen beweging — bewust of onbewust, doet er niet toe —, de voorkeur geven aan gr.l. zonder gramang, waar zij, niet door het gewriemel dezer mieren gehinderd, ongestoord hun nuttig werk kunnen verrichten!

Noot 21). Op blz. 40 spreekt K. weer over het nut, dat de gramang z.i. zou stichten door het overbrengen van de luisenschimmel. Wij stippen ook dit weer aan — alhoewel wij onze meening hieromtrent reeds in Noot 9 hebben gezegd —, omdat K. hier weer iets op zeer stelligen toon gaat verkondigen, waarvoor hij geen spoor van bewijs heeft en waarop wij, wanneer het als „mogelijkheid” was voorgesteld, niets zouden willen en kunnen aanmerken, wat als feit echter tot nog toe alleen in de opvatting van K. bestaat! Zie ook noot 24.

Noot 22). Dan ziet K. het nut der gramang vervolgens hierin (blz. 40),

„dat ze de groene luis melkt, waardoor het uitgescheiden „zoete anaalvocht, dat anders op de plant terecht zou komen, „belangrijk vermindert. Daardoor zal ook de roetdauw-ontwikkeling op koffiëplanten, die bezet zijn met schildluizen en „niet door *Plagiolepis* bezocht worden, aanmerkelijk groter „en schadelijker zijn, dan op zulke planten, waar de schildluis „door de mier wel gemolken wordt, m a. w. de hoeveelheid „roetdauw en de daardoor veroorzaakte schade is afhankelijk „van het aantal *Plagiolepis*-mieren.”

Hoe komt het dan, dat juist in alle door gramangs bezochte koffiëtuinen de roetdauwvorming bijzonder sterk is?

In tegenspraak met dit feit, dat elken planter maar te goed bekend is en dat wij honderden keeren hebben waargenomen, wil K. het blijkbaar zoo voorstellen, alsof de toestand deze was: hoe meer gramang, hoe minder roetdauw! Dat moet ik tenminste uit zijn gezegde „*de hoeveelheid roetdauw en de daardoor veroorzaakte schade is afhankelijk van het aantal Plagiolepis-mieren*” opmaken! Neen, het is eerder juist andersom!

Maar eenvoudig is de kwestie van de roetdauw-vorming voorzeker niet. Want gedeeltelijk heeft K. gelijk; inderdaad is de toestand deze: wanneer men een aantal koffieplanten met gr.l. en gramang gadeslaat tegelijk met ongeveer even veel en even oude gr.l. op koffieplanten zonder gramang, dan ziet men, dat de „gramang-boompjes” aanvankelijk langer vrij van roetdauw blijven. Maar het duurt niet lang, of de roetdauw-ontwikkeling laat ook op de gramang-boompjes niets te wenschen over. Ik kan dus aan de aangehaalde bewering van K. slechts geringe waarde hechten en zie volstrekt geen bijzonder nut der gramang daarin, dat zij de roetdauwvorming in geringe mate tegenhoudt, beter gezegd vertraagt. Bij slot van zaken zitten de gramang-boomen toch onder een dikke laag van zwarte schimmel!

Men kan de zaak echter ook van een ander standpunt uit beschouwen, indien men n.l. er van uitgaat, dat ergens op een koffie-boompje een kleine kolonie van gr. l. voorkomt, zonder dat deze door gramang worden bezocht. Vooral wanneer de gr. l. dicht gedrongen naast elkaar zitten, treedt inderdaad spoedig roetdauw op, en zelfs nog eenige andere schimmels, vooral een donkergrijsgroene schimmel (misschien een Mucoracce), die sterk woekert. Het optreden dezer schimmels is beslist nadeelig voor de ontwikkeling der gr. l., zooals bij onze proefnemingen duidelijk gebleken is. Zij hebben in deze schimmelmassa vaak een kwijnend bestaan, ontwikkelen zich gedeeltelijk tot minder krachtige individuen, die veel minder nakomelingen voortbrengen, en gaan stellig ook gedeeltelijk te gronde. Indien ik nu met evenveel vrijmoedigheid en stelligheid mij een oordeel vormde als K., dan zou ik kunnen zeggen, dat de gramang juist schadelijk is door het vertragen der

roetdauwvorming, waardoor zij de gr. l. aanvankelijk in staat stelt om zich meer ongehinderd te ontwikkelen. Inderdaad zou een dergelijke opvatting m. i. meer reden van bestaan hebben dan die van K. Toch wensch ik echter een dergelijke conclusie nog niet te trekken en ik volsta met te zeggen, dat de roetdauwvorming en wat daarmede verband houdt, een zoo ingewikkeld verschijnsel is, dat ik het nog niet tot in alle bijzonderheden duidelijk inzie. (Zie ook noot 24).

Noot 23). Op dezelfde blz. (40) haalt K. een gezegde van mij aan omtrent de schadelijkheid der gramang, dateerende uit den tijd, dat ik weliswaar omtrent de schadelijkheid niet meer in dubio was, doch nog geen zekerheid had omtrent de oorzaken. Ik behoef er wel niet opzettelijk op in te gaan, daar door dit geheele verweerschrift de toestand duidelijk wordt uiteengezet. Echter wensch ik er met allen nadruk tegen te protesteeren, dat K. zich vrijmoedig veroorlooft, de juistheid van een door mij nu reeds gedurende zeven jaren in elk seizoen weer op nieuw gedane waarneming „*met alle beslistheid*” te ontkennen, n.l. dat de z. g. robusta-rupsen plaag met luizenaantasting en mierenbezoek samenhangt. Het robusta-rupsenvraagstuk is van zoo ingewikkelden aard, dat K. tijdens het eene seizoen, dat hij de robusta-vruchtzetting heeft kunnen gade slaan, volstrekt geen indruk van dit probleem gekregen kan hebben!

Noot 24). Op blz. 41 vat K. de resultaten zijner onderzoekingen samen. Met stelling 1 en 2 vereenigen wij ons geheel, evenals met stelling 6. Onze meening omtrent stelling 3, welke luidt:

„*Ze is een roofmier, die vele insecten doodt*”
hebben wij reeds (in noot 19) duidelijk omschreven.

Hetzelfde geldt voor stelling 5:

„*Ze is een belangrijk verspreider van de witte luizenschimmel Cephalosporium lecanii.*”

zie Noot 9 en 21;

wat betreft stelling 7:

„Ze vermindert de ontwikkeling van roetdauw, omdat ze een groot deel van het zoete anaalvocht, dat door de groene luizen afgescheiden wordt, weghaalt.”

zie men noot 22.

Op dezelfde bladzijde komt K. ook te spreken over de *rang-rang* (*Oecophylla smaragdina*). Het ligt bezijden ons thema, op dit onderwerp in te gaan, laten wij echter zeggen, dat wij ons met zijn zienswijze over de oekonomische rol dezer mier even min kunnen vereenigen als met zijn opvattingen omtrent het „nut” der gramang. Misschien doet zich later eens de gelegenheid voor om dit aan te toonen.

Noot 25). In de slot-alinea van blz. 42 spreekt K. over de verschillende hem bekend geworden voedsterplanten der gr. l. De lijst is niet volledig; wij kennen nog eenige andere niet zeldzaam voorkomende en algemeen bekende planten, die wij bij gelegenheid zullen publiceeren. K. doet het weer zoo voorkomen, alsof de gr. l. in 1901 op geen andere planten zou zijn voorgekomen dan op die, waarop ZIMMERMANN ze gevonden heeft. Deze conclusie is even verkeerd, als wanneer iemand ons wijs wilde maken, dat tot 1914 de gr. l. op geen andere planten is voorgekomen behalve op, die welke K. in zijn publicatie van dat jaar vermeldt! (Zie ook noot 3).

Hiermede hebben wij het biologisch gedeelte der onderzoekingen, die K. omtrent de gr. l. heeft verricht, aan een kritiek onderworpen. Waar hij echter spreekt over „*eenige schadelijk schildluizen van de koffiecultuur*” en hij slechts nog eenige witte luizen bespreekt, kunnen wij deze vraag niet achterwege laten:

Noot 26). Heeft K. dan nooit de bekende *Lecanium hemisphaericum* in koffie-tuinen aangetroffen? Deze *Lecanium* is immers volstrekt niet zeldzaam en komt soms zelfs vrij talrijk voor. Zijn larven hebben veel overeenkomst met die der gr. l., zoodat verwisselingen niet buitengesloten zijn. Zou K. niet nu en dan larven van *Lecanium hemisphaericum* voor die van *Lec. viride* gehouden hebben? Dat K. zeer waarschijnlijk de mannetjes van *Lecanium hemisphaericum* voor die van *L. viride*

gehouden en als zoodanig beschreven heeft, hebben wij reeds in noot 1 aangetoond. Maar afgescheiden daarvan lijkt mij het niet-opnoemen van *Lecanium hemisphaericum* in een publicatie als deze bepaald een gemis! Ook de zwarte kommaluis (*Ichnaspis filiformis*), die in koffietuinen somtijds schadelijk optreedt, vermeldt K. niet.

Noot 27). § 8 van dit gedeelte der publicatie van K. is gewijd aan de bestrijding der gr.l. Alvorens wij in een beschouwing treden van de slotsom, die K. trekt, zijn wij genoodzaakt om even de aandacht te vestigen op de noot op blz. 46, waar K. het over *Helopeltis* in cacao-tuinen (!) heeft:

„Ik heb goede hoop, dat een bestrijding van *Helopeltis* in „cacaotuinen volgens dit „berookingssysteem” succes zal „hebben, omdat *Helopeltis* een normaal tracheënstelsel bezit „en daardoor, zooals vele andere insecten, zeer gevoelig is „voor rook. Bij *Lecanium viride* is het tracheënstelsel niet „zoo goed ontwikkeld en speelt waarschijnlijk darmademhaling „een groote rol.”

K. weet van *Helopeltis* en de bestrijdingsproeven, die ook met behulp van rook vaak genomen zijn, blijkbaar hoëgenaamd niets af. Derhalve ben ik zoo vrij, hem in overweging te geven, een onderwerp als dit liever buiten beschouwing te laten, daar de kans toch te groot is, dat hij iets verkeerd zegt. Dat gebeurt dan ook. Het „rooken” tegen *Helopeltis*, een der oudste middelen, die men heeft toegepast, heeft nòch in de kina-, nòch in de theecultuur eenig tastbaar resultaat gehad. Nog kort geleden heeft LEEFMANS op nieuw deze methode stelselmatig in de thee toegepast, zonder resultaat (volgens wélwillende, persoonlijke mededeeling).

Noot 28. Wat de bestrijding betreft, K. is een voorstander van het invoeren van uitheemsche parasieten. Wij hebben hier niet alleen niets op tegen, maar wij zijn zelfs zoo ver gegaan, K. onzen steun hierbij toe te zeggen, onder aantekening echter, dat wij in dit geval sceptisch zijn ten opzichte van het te bereiken resultaat. De kwestie is n. l. deze, dat men tot heden toe eerst in twee (zegge twee) gevallen er in geslaagd

is, een schadelijke schildluis door ingevoerde parasieten te bestrijden. Moge het K. voorbehouden zijn, aan deze twee klassieke gevallen, die een zekere wereld-vermaardheid hebben verworven, nog een derde toe te voegen, wat zeer zeker alleszins ter vestiging zijner entomologische reputatie zou bijdragen!

Bepaald geestdriftig zijn wij echter nog niet gestemd over de door K. geopperde plannen betreffende parasieten-invoer tegen de gr. l., ook niet, wanneer een ander practisch entomoloog, die meer ervaring op zijn speciaal gebied heeft, de verwezenlijking dezer plannen ter hand wilde nemen.

Naar onze bescheiden meening blijft bovendien nog af te wachten, of niet door eene verwijdering der gramang de gr. l.-plaag van zelf binnen dragelijke grenzen zou terugkeeren!

Noot 31). Hoofdstuk II van de publicatie van K. handelt over de witte luizen in de koffie cultuur. Wij kunnen ons een bespreking in alle bijzonderheden besparen, daar dit onderwerp eigenlijk niet meer tot ons thema behoort. Wat ik alleen wensch aan te stippen, is de vrijmoedigheid, waarmede K. aan een dezer witte luizen een zelfstandigen naam meent te moeten geven („*Pseudococcus bicaudatus*”!), als motief daarvoor opgevende (blz. 49):

„Het is mij niet gelukt door middel der mij beschikbare „literatuur het insect te determineeren”.

En alhoewel hij zelf moet zeggen (blz. 50):

„RUTHERFORD vermoedt, dat deze witte luis reeds als *Pseudococcus virgatus* beschreven is”.

In entomologen-kringen, die voor ernstig willen doorgaan, wordt een dergelijke voorbarige soortbeschrijving streng afgekeurd. Want het is werkelijk zeer voorbarig, een insect als nieuw te beschrijven, alleen omdat men om de een of andere reden niet in staat is om het te determineeren en waar bovendien van bevoegder zijde (RUTHERFORD!) het vermoeden geuit wordt, dat het insect reeds onder een geldigen naam beschreven is!

Met deze, in de voorafgaande noten uitgedrukte bespreking kunnen wij nu volstaan, want de rest der publicatie staat

bezijden ons onderwerp. Op blz. 59 vermeldt K. nog eens al zijn resultaten; het zou overbodig zijn, hierop nog eens punt voor punt in te gaan. Wat wij ad rem meenden te moeten zeggen, vindt men in de voorafgaande 29 noten omschreven.

Alleen kunnen wij deze bespreking niet besluiten zonder een enkel woord te zeggen over de afbeeldingen, die K. op vier platen aan zijn publicatie toevoegt. Even veel als het entomologisch gedeelte zijner publicatie te wenschen over laat, even onvolmaakt zijn de daarbij behorende entomologische afbeeldingen. Nog nooit is op Java een entomologische publicatie verschenen, die van zoo kinderlijk primitieve, technisch hoogst onvolmaakte insectenafbeeldingen voorzien is! De afbeeldingen van sluipwespjes op de platen I, III en IV zijn ongelooflijk slecht; zij kunnen niet eens als caricatuur op het levende insect doorgaan. Ook de knapste entomoloog kan zich bij geen dezer afbeeldingen voorstellen, tot welke kleinere categorie van sluipwespen de voorgestelde insecten behooren; trouwens voor den leek zijn afbeeldingen van zeer kleine insecten altijd van eenigszins problematische waarde, maar de entomoloog eischt, dat dergelijke afbeeldingen zoodanig natuurgetrouw zijn, dat zij liefst een goed habitus-beeld geven, en bovendien de fijnere systematische kenmerken behoorlijk doen uitkomen. Aan deze eischen voldoen de afbeeldingen van K. nu allerminst, en wij kunnen ze daarom niet beter kwalificeeren dan door te zeggen, dat zij zich waardig aansluiten bij de daarbij behorende entomologische onderzoekingen.

Alvorens wij nu er toe overgaan, in een volgend hoofdstuk onze eigen onderzoekingen tegenover die van K. te stellen, lijkt het ons nu de aangewezen plaats om onze voornaamste bezwaren tegen de publicatie van K. als volgt samen te vatten:

1). Van het voornaamste insect, waarover zijn onderzoekingen loopen, n. l. de gr. I., geeft K. een hoogst onvolledig overzicht der biologische bijzonderheden. Eenigszins nauwkeurige opgaven omtrent levensduur, ontwikkeling, aantal eieren, vervellingen, enz. ontbreken. (Zie Noot 2 en 4). Het voorkomen van mannetjes der gr. I. wordt niet op een boven

elken twijfel verheven wijze beschreven. De beschreven mannetjes behooren vermoedelijk tot een andere soort (*Lecanium hemisphaericum*). (Zie noot 1 en 26).

2). De bewering, dat de gr. l. eerst sedert 1901 op andere planten dan *Coffea* en *Gardenia* zou zijn opgetreden, is geheel ongeoorloofd. (Zie noot 3 en 25).

3). De beweringen van K. omtrent het „afregenen” der gr. l. zijn door geen enkele waarneming, door geen enkele proefneming gestaafd. Het zijn derhalve beweringen in de ruimte. (Zie noot 7 en 8).

4). Hetzelfde geldt voor de beweringen omtrent de verspreiding van *Cephalosporium* door *Plagiolepis*. Deze beweringen worden bij herhaling met de meeste stelligheid als positieve feiten voorgedragen, terwijl ook elk spoor van bewijs daarvoor ontbreekt. Zoolang K. dit bewijs schuldig blijft, behooren deze beweringen slechts tot het rijk der „mogelijkheid” (Zie noot 10).

5). Het onderzoek betreffende de parasieten der gr. l. is een bijzonder zwak stuk. K. vermeldt n.l. slechts één sluipwespje, terwijl er meer dan tien met gemak te isoleeren zijn! Biologische bijzonderheden omtrent de biologie van dit sluipwespje ontbreken geheel: Wat K. verder over dit sluipwespje mededeelt, is teleurstellend weinig! (Zie noot 12). Het gedrag der sluipwespjes tegenover gr. l., die al of niet door gramangs bezocht zijn, laat de schrijver buiten beschouwing. Even onvolmaakt en zeer foutief is de bespreking der Lieve Heersbeestjes-biologie. De schrijver geeft een foutieve voorstelling van de verpoping van *Orcus* en verwisselt bovendien de eieren van *Orcus* met die van *Chilocorus*. De eieren van *Orcus* heeft hij blijkbaar nooit onder oogen gehad, wat hem echter niet verhindert, daarover zeer stellig eenige bijzonderheden mede te deelen, die het groote nadeel hebben ondubbelzinnig op de eieren van *Chilocorus* te slaan (Zie noot 13).

6). Omtrent de beteekenis der gramang komt de schrijver op grond van zeer oppervlakkige waarnemingen en geheel onvoldoende onderzoekingen tot volmaakt verkeerde gevolgtrekkingen. Vast te stellen, of zij op de ontwikkeling der gr. l. van eenigen invloed is daarvoor heeft K. zich niet genoeg moeite getroost. Op grond van zijn waarnemingen en van zijn isoleeringsproeven, waaraan wij geen waarde kunnen hechten,

beschouwt hij de gramang als van geen belang voor de ontwikkeling der gr. I. (Zie noot 17). Wij zullen in het ondervolgende hoofdstuk aantonen, hoe onjuist deze opvatting is.

Geheel verkeerd is zijn meening, dat de gramang een „roofmier”, en dus nuttig is. De „bewijzen”, die de schrijver ter ondersteuning van dit denkbeeld aanhaalt, zijn waardeloos, daar men op grond van dezelfde bewijzen tot de slotsom zou moeten komen, dat vrijwel elke mierensoort — onverschillig welke — een „roofmier” *sensu Keuchenii* is! Indien de gramang werkelijk een „roofmier” was, dan zou het toch zeer merkwaardig zijn, dat zij de verschillende vijanden der gr. I. spaart, zooals Coccinelliden-, Chrysopiden-, Syrphiden-larven, e. a.! Een dergelijke „selectieve” roofmier is heusch een wonderdier! (Zie noot 19).

Geheel waardeloos zijn de uiteenzettingen van den schrijver omtrent den roetdauw, waarvan hij zegt: „dat de hoeveelheid roetdauw en de daardoor veroorzaakte schade afhankelijk is van het aantal *Plagiolepis*-mieren” (noot 22), welke bewering voor de practijk in 't geheel niet opgaat!

7). Eindelijk zijn aan de publicatie een aantal technisch hoogst onvolmaakte afbeeldingen toegevoegd, die nòch voor den planter nòch voor den entomoloog eenige waarde hebben.

Nadat wij in het voorafgaande de onderzoekingen van KEUCHENIUS omtrent de gr. I. en de gramang in een duidelijk licht hebben gesteld, komen wij samenvattende tot de slotsom: dat K. zeer oppervlakkig werk heeft verricht, dat de volledigheid en de nauwkeurigheid zijner waarnemingen en proefnemingen buitengewoon veel te wenschen overlaat, dat zijn waarnemingen gedeeltelijk bepaald foutief zijn; dat hij op grond daarvan onjuiste conclusies trekt, die bovendien onaangenaam treffen door de stelligheid, waarmede zij worden verkondigd. Waarop het voor ons in de eerste plaats aankomt, is, dat zijn conclusie omtrent de oekonomische beteekenis der gramang geheel verkeerd is; hij zegt, dat zij nuttig is, en dat elke cent, ter harer bestrijding uitgegeven, weggegooid geld is!

Op grond van het bovenstaande zal een ieder, die belang stelt in de beteekenis der gramang, zich zelf kunnen zeggen, welke waarde hij aan de beschouwingen van K. moet hechten.

Nadat wij nu het werk van K. aan een kritische bespreking onderworpen hebben en tot een ongunstige beoordeeling zijn gekomen, rust op ons nog de verplichting, mede te deelen, wat wij voor onderzoekingen ter zake hebben verricht. Dit zal in het ondervolgende hoofdstuk geschieden.

III. ONZE ONDERZOEKINGEN BETREFFENDE DEN INVLOED DER GRAMANG OP DE ONTWIKKELING DER GROENE LUIS.

Nadat wij door waarnemingen in de vrije natuur, waarover wij in het eerste hoofdstuk gesproken hebben, tot de overtuiging waren gekomen, dat van de gramangs wel degelijk een gunstige invloed op de ontwikkeling der gr. l. moet uitgaan, zoodat de gramang als schadelijk te beschouwen is, en K. begon, deze door ons herhaaldelijk terloops geuite waarneming tegen te spreken, besloten wij, de kwestie experimenteel op zoo uitgebreid mogelijke schaal te onderzoeken. Alle proefnemingen hieromtrent zijn onder mijn leiding en toezicht verricht door den heer P. VAN DER GOOT, assistent van het Proefstation Midden Java te Salatiga. Het zijn dus de resultaten van zijn werk, die in het ondervolgende werden aangehaald.

Het is hier natuurlijk niet de plaats om over alle bijzonderheden van dit onderzoek uitvoerig uit te wijden; dit moet voorbehouden blijven aan een afzonderlijke publicatie, die door het Proefstation Midden Java t.g.t. zal worden uitgegeven. Wij zullen daarom volstaan met slechts de hoofdzaken van onze onderzoekingen ter zake te vermelden.

Nadat reeds eenige voorloopige proeven duidelijk hadden uitgewezen, dat de ontwikkeling der gr. l. op koffieplantjes veel weelderiger is, wanneer zij door gramangs wordt bezocht dan, indien dit niet het geval is, zijn wij er toe overgegaan, een vergelijkende proef op groote schaal in te richten. Wij gingen daarbij als volgt te werk. Een bepaald aantal luisvrije koffieplantjes, alle ongeveer even oud (overjarig) en onder dezelfde groeivoorwaarden verkeerende, werden op rijen naast elkaar geplaatst, en wel geheel aan de open lucht, echter tegen zonbestraling en regens door een hoog afdak voldoende

beschermd. Alle boomjes zijn op doeltreffende wijze zoodanig van elkaar geïsoleerd, dat een overloopen van insecten, van plant tot plant, practisch uitgesloten is.

Al deze plantjes werden op een gegeven oogenblik met een bepaald aantal jonge gr. l., die pas het moederschild hadden verlaten, geïnfecteerd. Hoe wij er toe gekomen zijn, de infectie zoo in te richten, dat elk plantje een vooraf bepaald, even groot aantal jonge gr. l. kreeg, dat doet er hier minder toe. De gevolgde methodiek zal ter anderer plaatse uitvoerig bekend gemaakt worden. Alleen zij er op gewezen, dat men van een niet te groot aantal jonge gr. l. per boompje moet uitgaan, om de contrôle, die o.a. daarin bestaat, dat de luizen geregeld worden geteld, mogelijk te maken en om te voorkomen, dat een overmaat van infectie plaats vindt. Want het is duidelijk, dat, wanneer een overgroot aantal gr. l. op een koffieboompje terecht komt, b. v. eenige honderden of duizenden, deze een zoo zware infectie veroorzaken, dat de verdere afloop der proef quantitatief niet meer voldoende te controleeren is.

Eenigen tijd nadat de op de proefplantjes kunstmatig overgebrachte gr. l. zich hadden vastgezet, werd de helft der boomen, en wel om den ander, voorzien van een kolonie gramangs. Deze mieren waren dus in de gelegenheid om de op de boompjes aanwezige gr. l. op geheel natuurlijke wijze te bezoeken. Naar gelang de luizen nu groeiden, was reeds op het eerste gezicht een duidelijk verschil te constateeren tusschen de ontwikkeling der luizen, die door gramangs bezocht werden en die, welke niet met deze mieren bedeed waren, en wel met dien verstande, dat de ontwikkeling der luizen onder den invloed der gramang veel weelderiger is dan, wanneer de gramang er geen toegang toe heeft. Van dit opvallend verschijnsel hebben zich alle planters, die in den loop der laatste maanden het Proefstation bezochten, overtuigd, evenals onderscheidene wetenschappelijke personen, die naar deze proefneming kwamen kijken. En mocht K. er neiging toe gevoelen, dan staat het ook hem vrij, naar Salatiga te komen, teneinde zich persoonlijk op de hoogte

te stellen van de inrichting der proef en de verkregen uitkomsten. Willen wij in het kort uitdrukken, hoe de invloed der gramang is op de ontwikkeling der gr. l., dan kunnen wij dit doen in de ondervolgende bewoordingen:

10). Het sterftcijfer der niet door gramang bezochte gr. l. is belangrijk grooter, m. a. w. het percentage gr. l., dat den volwassen leeftijd bereikt, is bij geregeld gramang-bezoek aanzienlijk grooter. Dit verschijnsel is zeer opvallend. Terwijl na eenigen tijd op alle boompjes, die door gramangs bezocht zijn, de ontwikkeling der gr. l. op één uitzondering na zeer weelderig is, is op minstens 50 pCt. der niet bezochte slechts weinig of bijna niets van de gr. l. overgebleven! De zeer sprekende, nauwkeurige cijfers zullen later in extenso bekend gemaakt worden.

20). Dooreengenomen zijn de gr. l. op de door gramang bezochte boompjes krachtiger, sterker, gezonder en dus ook vruchtbaarder. Dit uit zich o. a. duidelijk, zoodra de eerste generatie-nakomelingen optreedt. Dan zijn de plantjes met gramangs opvallend veel sterker door luizen bedekt dan die zonder gramangs. Door latere tellingen zal ook dit verschijnsel in cijfers uitgedrukt worden.

30). De door gramangs bezochte gr. l. beginnen dooreengenomen iets eerder met het produceeren van nakomelingen. Ook hierover zullen in onze nog te verschijnen publicaties uitvoerige gegevens worden vermeld.

40). Zeer treffend is het verschijnsel, dat de sluipwespjes, welke de gr. l. parasiteeren, verre de voorkeur geven aan gr. l., welke niet door gramangs bezocht zijn. Op het oogenblik (medio October) zijn op de boompjes zonder gramang 20 pCt. luizen geïnfecteerd en op de daartusschen staande boompjes met gramangs slechts 1.25 pCt.! Dat beteekent, dat bij afwezigheid van gramang het aantal door sluipwespjes geïnfecteerde gr. l. 16 maal grooter is!

Tot zoover onze voornaamste resultaten. Het spreekt van zelf, dat het hier niet de plaats is om ons in te laten met beschouwingen omtrent de oorzaken der door ons waargenomen verschijnselen, en wij zien er daarom van af, een verklaring voor het waargenomene te geven.

Om ons inzicht omtrent den invloed, die van enkele mieren op de ontwikkeling van sommige luizen ongetwijfeld uitgaat, te verruimen en te verdiepen, hebben wij thans een aantal parallel-proeven ingericht met eenige andere oekonomisch belangrijke mieren- en luizensoorten. Op het oogenblik hebben wij in 't geheel 180 geïsoleerde proefboompjes in observatie, een 25-tal niet medegerekend, die voor eenige voorloopige, oriënteerende proefnemingen gebruikt werden. Binnen kort zal dit aantal nog een belangrijke vermeerdering ondergaan. Wij vermelden deze cijfers slechts om aan te toonen, dat wij onze proeven op uitgebreide schaal inrichten! De resultaten zullen, met alle bijzonderheden, t. g. t. als Mededeeling van het Proefstation Midden-Java worden gepubliceerd. Thans is, wat de gramang in de koffietuinen betreft, uit de verkregen resultaten stellig het besluit te trekken,

dat de gramang een schadelijk insect is, daar zij in sterke mate de ontwikkeling en de vermenigvuldiging der gr.l. bevordert, en dat zij daarom geregeld en met alle kracht behoort bestreden te worden.

Alle tegenovergestelde beweringen van K. zijn **volmaakt onjuist**. Zij berusten op geheel verkeerde voorstellingen, op hoogst gebrekkige, gedeeltelijk foutieve waarnemingen, op zeer gebrekkige eigen proefnemingen en op een hoogst voorbarige (alhoewel zeer besliste) wijze van oordeel vellen, wat wij in het tweede hoofdstuk van dit verweerschrift zcodanig meenen aangetoond te hebben, dat K. door geen feiten-materiaal in staat zal zijn om onze voornaamste argumenten te ontzenuwen!

Met K. te disputeeren over de rol, die de gramang in cacao-tuinen speelt, lijkt ons voorshands niet de moeite waard, aangezien K. hiervan niets afweet en zijn beweringen dien-aangaande zonder kennis van zaken geuit zijn!

Tot het werk, dat verder door ons in verband met het gramang- en gr. l.-vraagstuk is verricht, behooren voorts onderzoeken omtrent de biologie der meest veelvuldig voorkomende Lieve-heersbeestjes en omtrent de biologie der verschillende sluipwespjes, die de gr. l. aantasten. Wij vermelden dit slechts om aan te toonen, dat wij het geheele ingewikkelde vraagstuk in kwestie zoo nauwgezet mogelijk onder de oogen hebben gezien. Het is hier natuurlijk niet de plaats om over deze bijkomende onderzoeken verder uit te wijden.

HOOFDSTUK IV.

(Slot).

Thans rust op ons nog een onaangename taak, n.l. om met eenige opmerkingen op de laatste publicatie van K. in te gaan, die verschenen is in Aflevering 6/7 van *Teysmannia* XXVI (1915) blz. 382—395. Daar K. in deze publicatie uitgaat van zijn reeds bekende waarnemingen en onderzoeken, waarvan wij de waarde hier boven hebben gekenschetst, zonder dat de schrijver nieuwe gezichtspunten ter zake brengt, zullen wij dan ook met geen enkel woord meer ingaan op de zakelijke grondslagen zijner uiteenzettingen. Alleen zijne tegen ons gerichte beschouwingen alsmede de wijze, waarop K. zich weer een oordeel aanmatigt over entomologische kwesties, waarvan hij zeer weinig op de hoogte is, geven ons aanleiding tot het onder volgende.

Vooropgesteld zij weer een kleine toelichting. Het is op vrijwel unaniem verzoek van onze planters geschied, dat door ons Proefstation het gramang-vraagstuk ernstig onder handen genomen werd. Omdat ik de moeilijkheden van dit onderzoek niet gering achtte, en om andere redenen, werd mij een assistent in de persoon van den heer P. VAN DER GOOT toegevoegd. De opdracht, die deze heer kreeg, luidde in de eerste plaats: de biologie der gramangmier te bestudeeren.

Een onderzoek naar de biologie der groene luis was van dit onderwerp practisch niet geheel af te scheiden Maar daar

het vraagstuk der gr.l. al eerder op het werkprogramma van het Besoekisch Proefstation stond, vermeed VAN DER GOOT zoo veel mogelijk, over dit onderwerp in zijn publicatie, getiteld: „*Over de biologie der gramang-mier*” en verschenen als „*Mededeelingen van het Proefstation Midden-Java No. 19*”, eigen waarnemingen te vermelden en bepaalde zich hoofdzakelijk tot de vermelding zijner beschouwingen en onderzoekingen betreffende de gramang. Daar de publicatie van K. nog niet uitgekomen was, toen die van VAN DER GOOT verscheen, kon de laatstgenoemde slechts rekening houden met hetgeen K. reeds eerder en min of meer voorloopig in verschillende kleinere publicaties over het onderwerp in kwestie had gezegd. Omdat echter de opvatting van K. niet altijd overtuigend gedocumenteerd was, alsmede wegens het voorbehoud, dat v. d. G. zich voorloopig nog ten opzichte van het gr.l.-vraagstuk meende te moeten opleggen, vermeed laatstgenoemde, breedvoerig op de beschouwingen van K. in te gaan. K. noemt dat de resultaten zijner onderzoekingen „verzwijgen”.

In werkelijkheid is de toestand deze, dat v. d. G. in zijn publicatie herhaaldelijk getracht heeft, met de zienswijze van K. rekening te houden, zoover hij het met hem eens is. (Zie b. v. blz. 36).

De eenige keer, waar v. d. G. zich met de opvatting van K. volstrekt niet kan vereenigen en waar het de gramang, dus ons onderwerp, geldt, heeft deze dit zoo voorzichtig mogelijk omschreven door te zeggen:

„*Ook in andere opzichten geloof ik, dat de naam van kleine roofmier, die de heer K. aan de gramang-mier wenscht te geven, de beteekenis dezer mier veel te gunstig voorstelt!!*”

Voorzichtiger kan het niet! En hoe anders klinkt dit dan de wijze, waarop K. telkens onze opvatting meent te moeten tegenspreken!

Wat nu de opvatting van v. d. G. omtrent de schadelijkheid der gramang-mier betreft, in den beginne en zelfs nog toen v. d. G. aan zijn manuscript werkte, was hij volstrekt sceptisch dienaangaande gestemd. De drukproeven zijner publicatie waren reeds ontvangen, toen de eerste voorloopige ex-

perimenten van vergelijkenden aard een duidelijken invloed der gramang op de ontwikkeling der gr.l. aantoonde. v. d. G. voegt dit op bldz. 38 in een noot toe, welke luidt:

„1) Het tot nu toe verkregen resultaat sehijnt inderdaad te wijzen op een „betere en snellere ontwikkeling der door gramangs bezochte kolonies van „groene luis. De bewuste proeven zullen echter nog geruimen tijd langer „en in grooter aantal moeten worden voortgezet, voor ik over dit gewichtige punt eenige vaste conclusies zou willen neerschrijven.”

K. ziet ook hier weer over het hoofd, dat v. d. G. zich nauwelijks voorzichtiger had kunnen uitlaten, en hij vindt, dat door de interpretatie van v. d. G. op hem „*de schijn van in het ongelijk zijn geladen wordt*”, en hij voelt zich genoodzaakt, „*mede in het belang der koffieplanters*” (!!!), zijn argumenten nog eens voor te brengen. Nu, welke waarde de koffieplanters, voor wier belangen hij opkomt, aan deze argumenten hebben te hechten, dat zal, meen ik, uit de voorafgaande bespreking duidelijk gebleken zijn!

Na vervolgens een aantal gezegden van mij uit verschillende publicaties bij elkaar te hebben gehaald, die in hoofdzaak slechts indrukken weergeven en duidelijk spreken van den nadeeligen invloed, die „*waarschijnlijk*” (zie T. blz. 385 regel 11 v. b.) van de gramang op verschillende cultuurgewassen uitgaat, en bovendien uitdrukkelijk vermelden, dat mij toen nog niet duidelijk was, op welke wijze de schade werd veroorzaakt (T. blz. 385 regel 19 v. b.), zegt K.:

„*Men ziet uit deze aanhalingen, dat R. zijn meening overal „zeer apodictisch te kennen geeft. Nergens blijkt echter uit „de door R. geschrevene artikelen, dat hij zijn meening uit „onderzoekingen of exacte waarnemingen heeft afgeleid*”.

Deze bewering van K. kan ik niet anders kwalificeeren als een groote onbescheidenheid; hij ziet in mijn oog wel den splinter, terwijl hij den balk bij zich zelf niet gewaar wordt! Men vergelijke, wat wij in Noot 7, 9, 10, 11, 21, en 24 hebben opgemerkt!

Als een zijner grieven tegen ons geeft K. te kennen, dat wij zijn proeven niet hebben aangehaald en herhaald, die zullen bewijzen of bevestigen, dat de gramang een roofmier is. Welnu, dat hebben wij opzettelijk niet gedaan, omdat deze proeven

ons al te kinderlijk lijken! Men vergelijke Noot 19, 24 en stelling 6.

Ook heeft v. d. G. „volkomen verzwegen”, dat volgens K. de gramang „*zulk nuttig werk verricht, doordat ze een zoo belangrijke rol speelt in de verspreiding van de witte luizenschimmel*”. Het staat ons zeker vrij, de beweringen van K., waarvoor hij elk bewijs schuldig blijft, die hij niet eens p o o g t te bewijzen, al of niet te aanvaarden, zelfs indien hij er nog bijzonder den nadruk op legt! Daar wij ons nu met deze zienswijze niet geheel kunnen vereenigen, dunkt het ons voor K. nog het beste, ze „*volkomen te verzwijgen*” (zie Noot 9, 21 en 24).

De beschouwingen van K. omtrent de roetdauw-vorming hebben wij niet kunnen aanhalen, omdat ze nog niet gepubliceerd waren, toen v. d. G. zijn manuscript afsloot. En al was dat wèl het geval geweest, dan hadden wij ze ook liever verzwegen! (zie Noot 22, 24).

En dan verstout K. zich tot de bewering: (blz. 387):

„*Ik moet erkennen, dat de verhandeling van v. d. G. van het vijfde hoofdstuk af bij mij sterk de indruk gewekt heeft, alsof daarin alle pogingen aangewend worden om toch maar iets schadelijks in de gramang-mier te ontdekken, met volkomen negatie van het nut, dat zij sticht. Het is, alsof hij door het idée fixe van de schadelijkheid van de gramang doorlopend geïnspireerd „werd*”.

Na al het voorafgaande kunnen wij deze bewering gerust laten voor hetgeen zij is. Zij staat geheel op zich zelf. Echter schuilt achter de laatste zinsnede allicht een ongepaste insinuatie, op welke in te gaan beneden onze waardigheid zou zijn.

Op de rest zijner publicatie in te gaan, acht ik nu niet meer de moeite waard. K. wijdt weer over dingen uit, n. l. over de rol der gramang in Cacao-tuinen in verband met *Helopeltis*, waar hij niets van afweet, en waaromtrent hij tot geheel verkeerde conclusies komt. Men bespare mij, dit hier aan te toonen. Latere publicaties van onze hand, die t. g. t. zullen verschijnen, zullen ook op dit onderwerp, naar ik hoop, voldoende licht werpen, op grond echter van behoorlijke waarnemingen en van behoorlijke onderzoekingen!

Nog een kleinigheid echter kan ik niet door laten gaan, welke aantoot, dat K. ook nog onjuist citeert. K. zegt (blz. 389):

„Tevens is het onjuist, hetgeen R. beweerde, dat n. l. de „gramang en de cacaomier (en tevens nog twee andere mierensoorten) het aantal witte koffieluizen (*Pseudococcus bicaudatus*) „sterk in aantal doen toenemen”.

Het is volmaakt een verzinsel van K., dat ik de „*Pseudococcus bicaudatus*” bedoeld zou hebben. Dat deze niet door mieren bezocht wordt, weet ik evengoed als K. Mijn opmerking slaat geheel op „*Pseudococcus citri*, *crotonis* en *adonidum*”, die hier gewoonlijk eerder op koffie te vinden zijn dan de *Pseudococcus bicaudatus* van K.! Alleen doordat ik den wetenschappelijke naam niet vermeld, tracht K. mij een foutieve waarneming aan te wrijven. Een kenschetsing van deze handelwijze is zeker overbodig.

Met groote opluchting leg ik de pen ter zijde. Nog nooit heb ik iets met zoo veel tegenzin neergeschreven, nog nooit heb ik zoo lang gearzeld om iets neer te schrijven als dezen keer. Om collegiale en andere redenen betreur ik het zeer, dat ik genoodzaakt ben om een dergelijk verweerschrift te doen uitgeven. Maar ik ben geen vriend van half werk. Vandaar deze uitvoerigheid, die menigeen misschien overbodig zal schijnen.

Mocht de lezer, die belangstelling heeft voor het zuiver zakelijke, dat aan het meeningsverschil KEUCHENIUS-ROEPKE VAN DER GOOT ten gronde ligt, den indruk hebben gekregen,

dat de schadelijkheid der gramang-mier in koffie-tuinen wel iets anders is dan een „fiktie”,

dat dus de bestrijding niet nutteloos is,

en dat niet „elke cent, voor de bestrijding uitgegeven weggegooid geld is, zooals Keuchenius zegt (T. blz. 394),

en mocht tevens de Heer KEUCHENIUS in de toekomst zijn overtuigingen op minder voorbarige wijze uiten, en zich een definitief oordeel niet dan op grond van behoorlijke waarnemingen en behoorlijke proefnemingen veroorloven, dan hebben de voorafgaande regels aan hun doel beantwoord.

Salatiga, October 1915.

INKUILEN VAN GROENVOEDER

DOOR

E. SCHIMMEL.

In vele streken van Java heerscht gedurende den Oostmoesson een schaarschte aan groenvoeder voor den veestapel. Voornamelijk in de laagvlakten van Oost- en Midden Java, waar soms in 4—6 maanden geen regen van beteekenis valt, kan zich het gebrek aan groenvoeder nijpend doen voelen. Allerlei grassen en onkruiden, welke het vee minder graag eten, worden dan bij elkaar gezocht en den dieren voorgelegd, die genoodzaakt zijn om dit voedsel op te nemen, in de eerste plaats, omdat zij vaak niets anders krijgen, en in de tweede plaats om in hunne behoefte aan maagvulling te voorzien, ook al mochten de dieren zelfs een aanmerkelijke hoeveelheid krachtvoer ontvangen. Vooral bedrijven, zooals melkerijen en stalhouderijen, die voornamelijk in groote plaatsen voorkomen en hun groenvoer uit de omliggende plaatsen moeten betrekken, waaraan niet zelden hooge kosten verbonden zijn, hebben in den Oostmoesson meestal veel moeite om een voldoende hoeveelheid buikvulling voor hunne dieren te bemachtigen. Niet zelden betaalt men in den Oostmoesson $2\frac{1}{2}$ cent per K.G. gras, terwijl de voedingswaarde vaak zoo gering is, dat de dieren meer arbeidsvermogen verbruiken om het voedsel te kauwen en verder te verwerken, dan het aan arbeidsvermogen kan leveren. Men is echter afhankelijk van den leverancier, die, vooral in den Oostmoesson, aanmerkingen omtrent kwaliteit van het gras in den wind zal slaan.

In Europa wordt gedurende de zomermaanden, wanneer er overproductie aan groenvoer is, gras tot hooi verwerkt, ingekuild of in persen opgeslagen om gedurende den winter, als alle plantengroei stilstaat, in de behoefte aan buikvulling voor de dieren te kunnen voorzien. Hier op Java zijn hoogstwaarschijnlijk reeds vele proeven genomen om van gras hooi

te maken. In den Oostmoesson zal dit heel goed gelukken, maar daarmee is men nog niet geholpen, omdat men dan juist gebrek heeft aan ruwvoer. In den Westmoesson bestaat er volstrekt geen kans om het gras droog te krijgen, door de aanhoudende regens. Mocht het al eens gelukken, hooi te verkrijgen met een voldoende laag vochtgehalte, dan zal toch de inwerking van den vochtigen dampkring zich doen gelden en na eenige maanden is het hooi grootendeels verteerd of verkoold, zoodat men het gemakkelijk kan fijn wrijven en het reeds uit elkaar valt, als men het aanpakt. Enkele maanden bewaren is bovendien niet voldoende voor Java. Van de tweede helft van den Westmoesson tot de tweede helft van den Oostmoesson verstrijken toch minstens vijf maanden. Wanneer men hooi gedurende vijf maanden bewaard heeft, zal er wel niet veel meer van over zijn, laat staan dat de dieren het dan nog zullen lusten. Een proef, genomen in den Selectietuin voor rijst en tweede gewassen te Buitenzorg met het drogen en bewaren van hooi van Bengaalsch voedergras (*Panicum maximum*), gaf een product, dat versch ongaarne door de sapis werd gegeten en na eenige maanden reeds grootendeels verteerd was, zoodat de dieren het in 't geheel niet meer tot zich wilden nemen.

Ook werd in genoemden tuin een partij Bengaalsch gras ingekuuld, waarbij men als volgt te werk ging.

Op een goed gedraineerde plaats, n.l. op den oever van een ongeveer 15 meter diepe kali met een zeer steil talud, zooals men die in 't Buitenzorgsche veel aantreft, werden twee ronde kuilen gegraven met een diameter van 2 M. en een diepte van 1 M. De wanden en bodems werden zoo glad mogelijk afgestoken. Voor afvoer van overtollig regenwater werd van iedere kuil af een gootje van ongeveer een voet breedte gegraven met de uitmonding in de kali en waarvan de bodem lager lag dan de bodems der kuilen.

Eén kuil werd gevuld met 1300 K.G. drie maanden oud gras, dat volop in bloei stond. De andere kuil werd half gevuld met oud gras, terwijl de bovenste helft met ongeveer anderhalve maand oud gras werd aangevuld. Deze kuil bevatte ongeveer 600 K.G. oud en 700 K.G. jong gras. Bij het

vullen der kuilen werd er steeds voor gezorgd, dat het midden het hoogst was, zoodat het gras naar den rand der kuilen afhing, waardoor indringen van regenwater bijna onmogelijk werd. Gedurende het vullen der kuilen werd het gras voortdurend goed aangetrapt, terwijl de aansluiting aan de kanten zoo zorgvuldig mogelijk geschiedde. Na de vulling waren de kuilen voor ongeveer $\frac{3}{4}$ vol. De hoogte van het opgestapelde gras was dus 75 c.M.

Eerst werd nu het gras belast met kalisteenen, waarna een 40 c.M. dikke grondlaag het gras van de buitenlucht afsloot. De belasting per M² bedroeg ongeveer 750 K. G.

Na ruim drie maanden werden de kuilen geopend en kwam het gras als het mooiste zuurvoer te voorschijn. De inkulping was uitstekend geslaagd. Het gras was bleekgroen van kleur en de reuk frisch-zuur. Enkele der sapis aten het direct met graagte, terwijl de anderen spoedig ook toetastten. De reuk zal dezen in het begin tegengestaan hebben. Natuurlijk geven de dieren de voorkeur aan versch gras. Een vierde gedeelte van het geheele voederrantsoen (de dieren kregen per dag 40 K. G. gras, zonder krachtvoer) werd vervangen door ingekuild gras. Wanneer de dieren het zuurvoer minder graag aten, zouden ze 't zeer zeker hebben laten liggen en slechts het groene gras gegeten hebben. Steeds was echter de bak leëg.

Totaal werd 1350 K. G. goed zuurvoer verkregen, wat slechts iets meer is dan de helft van 't gewicht aan ingekuild gras. (2600 K. G.) Dit aanzienlijke verlies was te wijten aan de groote buitenoppervlakten der klompen groenvoer in verhouding tot hunne grootte. In de eerste plaats moest n. l. van de oppervlakte een laag van ± 10 c.M. worden verwijderd, omdat geen stroo voor afdekking was gebruikt, zooals dit in Europa altijd het geval is, terwijl een 5 c.M. dikke laag op den bodem en langs de wanden onbruikbaar was (beschimmeld en met grond vermengd). Omgerekend, bedroeg het verlies hierdoor ruim 25 pCt. Wanneer de bodems, wanden en bovenkant der voedermassa met stroo of iets dergelijks waren afgedekt geweest, zoodat beschimmeling en vermenging met grond niet hadden plaats gehad,

zou het gewichtsverlies niet meer dan 25 pCt. hebben bedragen, wat overeenkomt met de in Holland verkregen resultaten.

Door het Agricultuur Chemisch Laboratorium van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg werden monsters van jong en oud gras vóór en na de inkuiling geanalyseerd, met de volgende resultaten.

	% Van het waterhoudende				% Van het watervrije			
	Jong gras.		Oud gras.		Jong gras.		Oud gras.	
	Versch.	Gekuild.	Versch.	Gekuild.	Versch.	Gekuild.	Versch.	Gekuild.
Water	81.4	75.82	75.6	74.5	—	—	—	—
Droge stof	18.6	24.28	24.4	25.5	—	—	—	—
Ruw eiwit.	1.25	1.38	1.06	1.13	6.75	5.63	4.44	4.52
Ruw vet	0.27	0.76	0.32	0.49	1.44	3.13	1.33	1.91
Koolhydraten . . .	0.95	2.35	3.14	2.91	5.13	9.71	12.86	11.41
Zuivere cellulose .	6.71	9.32	9.35	9.61	36.05	38.53	38.30	37.67
Asch	3.03	3.88	3.50	4.43	16.25	16.02	14.37	17.37

Door bovenstaande cijfers om te rekenen per 1000 K.G. versch gras en het gewichtsverlies na de inkuiling aan te nemen op 25 %, kan de volgende, meer overzichtelijke tabel worden samengesteld.

	Jong gras.				Oud gras.			
	Versch K.G.	Gekuild K.G.	Verlies bij het inkuilen.		Versch K.G.	Gekuild K.G.	Verlies bij het inkuilen.	
			K.G.	%			K.G.	%
Water	814.—	568.5	—	—	756.—	558.7	—	—
Droge stof	186.—	181.5	-4.5	-2.5	244.—	191.3	52.7	21.6
Ruw eiwit.	12.5	10.3	2.1	17.5	10.6	8.5	2.1	20.—
Ruw vet	2.7	5.7	-3.—	-111.1	3.2	3.7	-0.5	-15.6
Koolhydraten . . .	9.5	17.6	-8.1	-85.5	31.4	21.8	9.6	30.6
Zuivere cellulose .	67.1	69.9	-2.8	-4.2	93.5	72.7	20.8	22.2
Asch	30.3	29.1	1.2	4.—	35.—	35.2	-0.2	-0.6

Hieruit blijkt, dat in jong gras de totale hoeveelheid droge stof, ruw eiwit en asch zouden zijn verminderd, terwijl de hoeveelheden ruw vet en koolhydraten bijna verdubbeld en de hoeveelheid cellulose ook vermeerderd is, wat zeer onwaarschijnlijk is. Meer waarde kan gehecht worden aan de cijfers voor oud gras. Uitgezonderd voor vet en asch blijken de bestanddeelen alle met 20—30 pct. verminderd te zijn.

Bovenstaande cijfers voor oud gras steken nog gunstig af bij die, verkregen door de heeren BROEKEMA en MAIJER te Wageningen (Landw. Versuchs-Stationen, 1886, S. 407ff.), die 9472 K.G. gras lieten inkuilen en daarvan 7566 K.G. zuurvoer kregen. Hieronder volgt een tabel, waarin de resultaten van die proef, die als goed geslaagd beschouwd werd, zijn neergelegd:

	Gehalte in %		Totale hoeveelheid in K.G.		Verlies bij het inkuilen.	
	Gras.	Zuurvoer.	9472 K.G. gras.	7566 K.G. zuurvoer.	Totaal in K.G.	%
Water.	69.6	80.6				
Droge stof.	30.4	19.4	2879.5	1467.8	1411.7	49.2
Ruw eiwit	3.—	2.—	284.2	151.3	132.9	46.7
Ruw vet.	0.8	0.8	76.2	60.5	15.7	20.6
Koolhydraten.	15.1	7.—	1430.3	529.6	900.7	62.9
Ruwvezel	9.2	6.5	871.4	491.8	379.6	43.5
Organische zuren	0.2	1.1	18.9	(83.2)	(64.3)	—
Asch	2.1	2.—	198.9	151.3	47.6	23.9

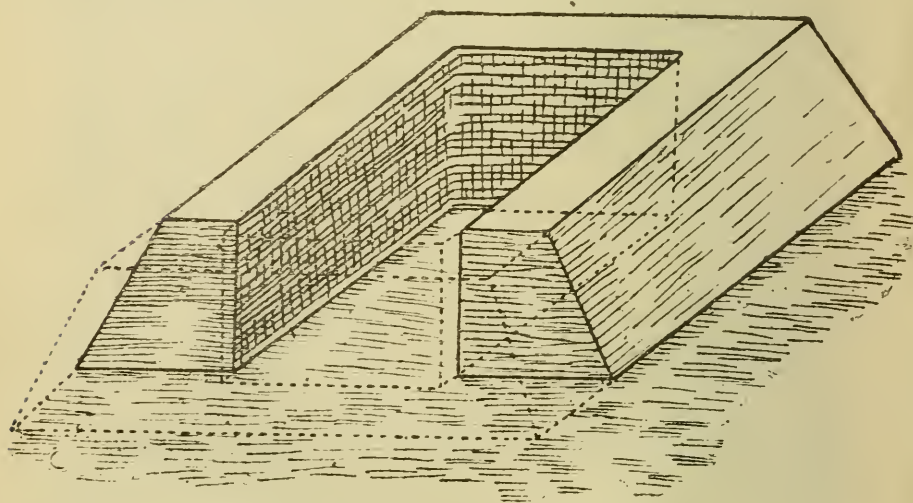
Wordt nu aangenomen, dat de voedingswaarde van ingekuuld gras 50% minder is dan die van versch gras, dan kan men hiertegenover stellen den veel hooger (meestal meer dan dubbelen) prijs, dien men voor gras in den Oostmoesson moet betalen, terwijl de kwaliteit van Oostmoesson gras in verhouding tot die van Westmoesson gras nog buiten beschouwing blijft.

Zeer zeker zal het geen aanbeveling verdienen, dieren, die altijd met groenvoer werden gevoerd, uitsluitend persvoer toe te dienen. Toch kan de grootste helft van het ruwvoer gevoegelijk in den vorm van zuurvoer gegeven worden.

Hieronder zal een voor de tropen geschikt geachte methode van inkuilen worden besproken.

Men graaft een gat van 2—3 M. diepte, 3—4 M. breedte en van een lengte, die afhangen zal van de hoeveelheid in te kuilen groenvoer. Bij voorkeur wordt dit gat op een plaats gegraven, waar het eenige meters hooger is dan de omgeving, of wel op den oever van een kali, waarvan de waterspiegel minstens een meter beneden den bodem van den kuil ligt, zooals dat bij de proef te Buitenzorg het geval was. In geen geval mag in den gegraven kuil grondwater komen te staan. Op plaatsen, waar de grondwaterstand zich slechts eenige d.M. onder de aardoppervlakte bevindt, kan een kuil worden gefabriceerd boven den grond, met wanden van goed aangestampten grond, ter dikte van minstens een M. Dergelijke wanden zouden inwendig kunnen worden versterkt met vlechtwerk van bamboe.

De vorm zou kunnen zijn als in bijgaande teekening duidelijk is weergegeven.

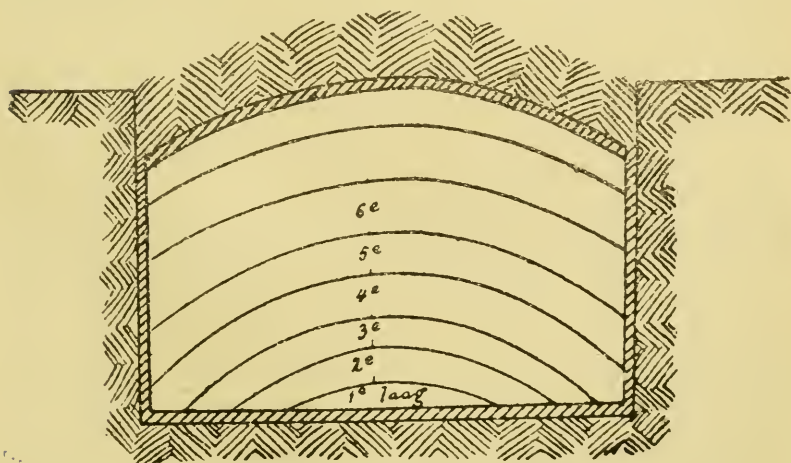


Aarden kuil boven den grond. (Schaal 1: 100).

Bij een hoogte van 2 M. zullen de wanden ook minstens een voet moeten hebben van 2 M. breedte, bij andere hoogten naar verhouding. De binnenwanden kunnen vrijwel loodrecht

zijn. Hooger dan twee M ware een dergelijke bovenaardsche kuil niet te maken. De hoeken worden afgerond, ook bij een kuil in den grond.

Is de kuil nu gereed, dan wordt de bodem bedekt met een laagje stroo ter dikte van 10 c.M. Hierop wordt het gras, nadat het eenigszins bestorven is, in lagen uitgespreid, steeds er voor zorgende, dat de wanden bekleed worden met een laagje stroo van 5 c.M. dikte in samengedrukten toestand. Ook dient er op gelet te worden, dat het midden van den hoop steeds hooger gehouden wordt dan de kanten, waardoor inregenen voorkomen wordt. Het is niet noodzakelijk, den kuil achter elkaar te vullen; het verdient zelfs aanbeveling, eerst een laag van ongeveer 1 M. hoogte aan te brengen en deze gedurende een of twee dagen flink te belasten, waardoor de onderste laag direct flink wordt aangedrukt, om daarna weer een laag van een meter aan te brengen en deze evenzoo te behandelen. Is de kuil vol, dan wordt hij toegedekt met een laag stroo van 10 c.M. dikte, waarop vlechtwerk van bamboe (bilik) wordt gelegd. Hierop komt dan een goed vastgetrapte grondlaag van minstens 50 c.M. dikte, zoodat de belasting per M^2 niet minder dan 600 K.G. bedraagt. Door deze zware belasting zal de voedermassa langzamerhand zeer vast in elkaar zakken, waarbij de bedekking zou kunnen



Vullen van een kuil met groenvoeder.

scheuren. Steeds moeten deze scheuren zorgvuldig worden dichtgemaakt.

Meer kosten dan aan de bovenbeschreven wijze van inkuilen zijn verbonden, zijn er mede gemoeid, wanneer men gebruik maakt van gemetselde bakken of silo's. Interessante proefnemingen ¹⁾ hiermede werden genomen door den Franschen grondbezitter AUGUSTE GOFFART te Burtin in Sologne (Normandië). Reeds in 1852 werden de eerste proeven genomen, waaruit blijkt, dat deze methode van groenvoeder bewaren reeds jaren geleden gebruikelijk was. TEN RODENGATE MARISEN schrijft in zijn boekje over Algemeene Plantenteelt van GOFFART's methode het volgende:

„De kuilen of silo's, waarin de maïs (GOFFART kuide voornamelijk maïs in) bewaard wordt, zijn 12 M. lang en 5 M. diep en breed; zij zijn in steen opgetrokken, ongeveer ter halverhoogte beneden en boven den beganen grond. De muurdikte bedraagt 35 c.M.; de vloer is in cement gelegd om het indringen van grondwater tegen te gaan. De hoeken zijn afgerond om beter te kunnen persen; daardoor wordt het oppervlak van de silo wel iets kleiner, maar blijft toch nog altijd grooter dan 50 M². Om kosten te besparen, plaatst men de silo's bij voorkeur bij drietallen naast elkaar, doch zoo, dat iedere silo zijn eigen dak heeft, dat met 2 M. hooge stijlen op het muurwerk rust. Op die wijze blijft er voldoende ruimte om het voer in de silo's te brengen; het uithalen geschiedt door een deur, die bij het vullen stevig gesloten wordt.

Wil men met inkuilen beginnen, dan wordt de maïs in de nabijheid der silo op 1 c.M. lengte gehakseld. Intusschen wordt het haksel met een Jakobsladder in de siloruimte uitgestort en door eenige arbeiders laag voor laag uitgespreid en flink aangetrapt. Aanvankelijk vulde GOFFART de silo's zoo snel mogelijk; later liet hij iedere silo in drie dagen vullen, maar belastte haar elken avond, om het zakken te bevorderen. Aan den avond van den derden dag wordt de silo gedekt met losse zuiver aansluitende planken en belast met keisteenen tot een gewicht van ongeveer 400 — 500 K. G.

1) Auguste Goffart, Handleiding tot het verbouwen en inkuilen van maïs en andere groenvoedergewassen, vertaald door M. Romein.

per M². Daarmede is alles afgelopen; in den winter wordt de deur geopend en het voer in klampen afgestoken en opgevoerd.”

De kosten van dergelijke silo's zijn uit den aard der zaak vrij hoog. Wanneer men echter ieder jaar groote massa's groenvoer wil inkuilen, zijn gemetselde silo's verre te verkiezen boven gewone kuilen, omdat slechts een zeer klein gedeelte onbruikbaar zal worden. Bovendien zal het verlies aan uitgeperste sappen lang niet zoo groot zijn, daar de cementen bodem en wanden geen vocht doorlaten.

Wat betreft de voedingswaarde van zuurvoer schrijft Ten Rodengate Marissen nog 't volgende :

„Is de gisting binnen de perken gebleven, heeft men dus te doen met goed gelukt zuurvoer, dan is de kleur groenachtig, min of meer gebleekt, de reuk frisch-zuur. Het wordt met graagte door het vee gegeten en veroorzaakt, mits in niet al te groote rantsoenen gegeven, geen stoornissen in de spijsvertering. Bij melkvee zag men dikwijls de hoeveelheid melk toenemen, zonder dat de kwaliteit noemenswaard verminderde. Wel nam men meermalen geringer duurzaamheid waar: de melk werd eerder zuur. Dit moet echter niet worden toegeschreven aan een bepaalde werking van het zuurvoer op het dierlijk organisme, maar aan een rechtstreekschen invloed van het in den stal aanwezige zuurvoer (veel melkzuurbacteriën) op de melk. Daarom kan het kwaad op eenvoudige wijze verholpen worden, door met het toedienen van het zuurvoer te wachten tot na het melken en dit nooit tijdens het melken in den stal voorhanden te hebben.”

Niet alleen gras, doch ook djagoeng-blaren, teosinte, oebiblarren, toppen van suikerriet en andere groenvoersoorten leenen zich uitstekend tot inkuilen. Vaak heeft men tijdelijk een overproductie van een of ander gekweekt veevoeder, dat men dan bewaren kan tot tijden van schaarschte.

In Europa wordt nog een derde methode van conserveeren van veevoeder veelvuldig toegepast, n.l. het *persen*. Het product, dat hierbij verkregen wordt, heeft een zoeten smaak en wordt daarom wel, in tegenstelling van zuurvoer, zoetvoer genoemd. In 't kort zal de zoetvoerbereiding hieronder beschreven worden.

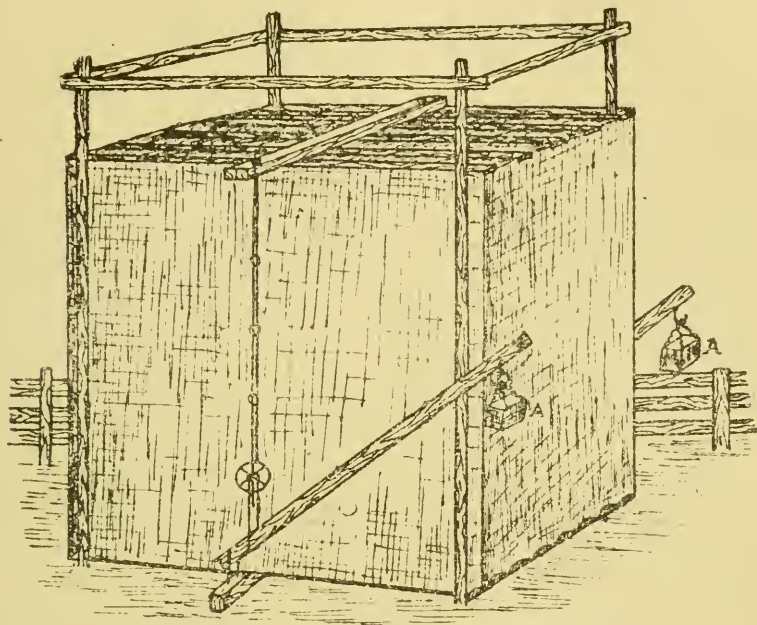
Het groenvoer, dat eerst eenigszins gedroogd is, zoodat het watergehalte niet hooger is dan 75 pct., wordt zorgvuldig opgestapeld in ronde of vierkante hoopen tot een hoogte van 3—5 M. De kanten dezer hoopen moeten vrijwel loodrecht zijn, opdat de persing later bij belasting gelijkmatig zal zijn. Men gaat echter niet direct belasten, daar men de temperatuur in den hoop spoedig wil doen stijgen door broeiing. Deze stijging van de temperatuur is noodzakelijk en moet liefst zoo snel mogelijk plaats hebben, waardoor schadelijke bacteriënwerking (azijnzuur- en boterzuurgisting, waarbij een gedeelte der eiwitstoffen overgaat in amidoverbindingen, die minder voedingswaarde bezitten dan eiwit), die 't sterkst plaats heeft beneden 50° C., wordt voorkomen. Boven 50° C. heeft men wel weer de melkzuurgisting, maar niet meer bij 70—75° C. Wilde men alle gisting doen ophouden, dan moest de temperatuur op 70° C. of hooger gebracht worden, wat niet wenschelijk is, daar dan kans bestaat, dat de massa verkoolt of verbrandt, en de eiwitstoffen in verteerbaarheid achteruitgaan. De beste temperatuur is 60—65° C. Wordt die temperatuur overschreden, dan kan men haar, door de belasting te vermeerderen, weer op dat peil terugbrengen, terwijl bij een te lage temperatuur de belasting wordt vermindert.

Wanneer men slechts zorgt, dat de temperatuur op het juiste peil blijft, zal het persen zeer zeker gelukken. Goed persvoer herkent men aan den aromatischen reuk, ongeveer als versch roggeblood; het is zeer zelden, en dan nog in geringe mate, zuur, terwijl de structuur van het geperste voer nog duidelijk zichtbaar is. Alleen de kleur is eenigszins verbleekt tot olijfgroen. Wanneer de temperatuur te hoog geweest is, zal de kleur meer bruin (soms zelfs donkerbruin) geworden zijn, hetgeen niet schadelijk is, wanneer die te hooge temperatuur direct onderdrukt is geworden.

De opname van de temperatuur geschiedt door middel van een daarvoor speciaal gemaakten hollen ijzeren stang, die een puntig uiteinde heeft, waarin de thermometer wordt gelegd.

Vaak maakt men bij de persvoerbereiding gebruik van een speciaal daarvoor gemaakte inrichting, waarvan twee soorten

in den handel zijn, n.l. groenvoederpersen met constante en met veranderbare drukking. De laatste zijn de beste, waarvan een afbeelding de inrichting en de werking duidelijk maakt.



Gevulde groenvoederpers van *Blunt* met één paar hefboomen. De belasting wordt aangebracht in de houten bakken A. in den vorm van steenen.

Het grondvlak is 4×4 M. de hoogte 5 M.

Of het maken van persvoer in de tropen mogelijk is, zal nog door proeven moeten worden uitgemaakt. De verliezen bij persvoerbereiding zullen hier te lande hoogstwaarschijnlijk zeer groot zijn, voornamelijk door uitdroging aan den buitenkant. Bovendien moet van een persvoerhoop, vooral gedurende de eerste weken, dagelijks de temperatuur worden opgenomen en de belasting worden geregeld, terwijl ingekuuld voer in 't geheel geen toezicht eischt.

Sidoardjo, 3 September 1915.

MISVORMINGEN BIJ KLAPPERS

DOOR

J. J. SMITH.

Het is een opvallend, hoewel niet onverklaarbaar feit, dat er van een zoo algemeen voorkomende en gekweekte plant als de kokospalm in de literatuur zoo weinig afwijkingen vermeld worden, terwijl eenigszins uitvoerig beschreven gevallen nog veel zeldzamer zijn.

In Nederlandsch-Indië zijn klapperboomen met vertakten stam welbekend en reeds meermalen beschreven en afgebeeld. Verder herinner ik hier even aan den merkwaardigen klapper te Buitenzorg, die eenige jaren geleden een stroom van bezoekers van elken landaard tot zich trok. ¹⁾ Bizarde talrijke schijnen abnormaliteiten bij de klappers op de Cocos Keeling-eilanden voor te komen, waarvan FORBES zeer oppervlakkig een aantal voorbeelden vermeldt. ²⁾ Het zou niet zonder belang zijn, daarnaar eens een nauwkeuriger onderzoek in te stellen, hetgeen, voor zoover mij bekend is, nog niet geschiedde.

In de laatste jaren zijn mij weer eenige zeer opmerkelijke afwijkingen onder de oogen gekomen, die mij belangrijk genoeg voorkomen om ze hieronder in het kort te beschrijven. ³⁾

Menigeen weet hier, dat af en toe noten gevonden worden, die bij het kiemen niet één, doch twee of zelfs drie spruiten voortbrengen. De verklaring van het verschijnsel schijnt voor de hand te liggen. Het vruchtbeginsel van den klapper bestaat nl. uit drie vruchtbladeren en is driehokkig. In den

1) J. J. SMITH, Een merkwaardige klapper. (Teysmannia jrg. XIX, 1908, blz. 8).

2) H. O. FORBES, Notes on the Cocos nucifera. (Journal of Botany XVII, 1879 p. 133).

3) Zie ook J. C. COSTERUS and J. J. SMITH, Teratology studied in the tropics. (Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg, 2e sér. XIV, p. 84—86).

regel ontwikkelt zich slechts één zaadknop en drukt daarbij de tusschenschotten der hokjes op zij, zoodat de rijpe vrucht ééhokkig is en er van de tusschenschotten nauwelijks overblijfsels te vinden zijn. De drie vruchtbladeren zijn echter steeds zeer gemakkelijk aan de oogen of kiemgaten te herkennen. Door aan te nemen, dat in sommige gevallen twee of drie zaadknoppen bevrucht worden, zooals herhaaldelijk voorkomt bij planten, die, wat vruchtontwikkeling betreft, in hetzelfde geval verkeerden als de klapper, verkrijgt men een bevredigende oplossing der vraag. Inderdaad zegt FORBES dan ook, dat op de Cocos Keeling-eilanden zeer dikwijls driehokkige vruchten aangetroffen worden, waarbij de hokken door lederachtige tusschenschotten gescheiden zijn en elk één zaad bevatten, en dat de drie zaden ook dikwijls kiemen. Ik heb slechts één dergelijk geval onder de oogen gehad. In December 1912 zond de heer H. A. BAUPAIN te Kadoe Katjang, Banten, aan het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel een voor de bereiding van copra doorgeslagen, reeds van den bast ontanen klappernoot, die zijn aandacht getrokken had, doordat de vrucht door een dun tusschenschot in twee ongelijke, elk één zaad bevattende vakken verdeeld was. Eén der kiemgaten bevond zich op het vruchtblad, dat het kleinste hok vormde. Daar de weekere deelen bij aankomst reeds in staat van ontbinding verkeerden, was het niet ontwikkelde derde vak niet meer met volkomen zekerheid aan te toonen.

Onlangs vermeldde dr. Ch. BERNARD in *Teysmannia* ¹⁾ een hem toegezonden foto van een klappernoot, die drie kiemen had ontwikkeld, hetgeen hij eveneens meende te moeten verklaren door de ontwikkeling van drie zaden in de vrucht aan te nemen.

FORBES vermeldt ook 4- tot 10-hokkige vruchten, doch beschrijft deze niet nader, zoodat men alleen kan gissen naar de oorzaak, waaraan deze hun ontstaan te danken hebben.

Hoewel het dus zeker is, dat in sommige gevallen het ontstaan van twee of drie spruiten uit één vrucht toe te schrijven

1) Ch. BERNARD, Over eenige abnormaliteiten (*Teysmannia*, 26ste jrg., 1915, blz. 396).

ven is aan de ontwikkeling van twee of drie zaden, is dat toch niet altijd de oorzaak.

In Augustus 1913 ontving ik, door de welwillendheid van den heer J. G. H. de Voogt te Weltevreden, van de onderneming Serangdjaja op Sumatra een tweetal klappers, die beide drie, voor het meerendeel reeds sterk ontwikkelde, manshooge spruiten droegen; slechts bij één der exemplaren was één der spruiten zeer achterlijk. Uiterlijk geleken zij geheel op het in *Teysmannia* afgebeelde, door dr. BERNARD vermelde exemplaar. De noten werden gedurende mijn verloftijd in het Botanische Laboratorium te Leiden doorgezaagd en toen bleek het, dat ze slechts één hok bevatten, waarvan de binnenzijde door de overblijfsels van het kiemwit als met een korst bedekt was. Er moet dus slechts één zaad aanwezig geweest zijn. Na verwijdering van den vezeligen buiten- en middenwand der vrucht was het niet moeilijk, vast te stellen, dat slechts één der drie kiemgaten door één enkel steelvormig deel, de zaadlob, doorboord was. Er blijft ter verklaring dus niets anders over dan aan te nemen, dat het stengeltje der kiemplant zich reeds in het begin vertakt heeft. De planten waren echter reeds veel te groot om te kunnen vaststellen, op welke wijze die vertakking heeft plaats gehad.

Het laatste en zeker niet het minst merkwaardige geval, dat ik hier te vermelden heb, betreft een voorbeeld van jeugdbloei. De éénjarige kiemplant werd door den heer J. L. Dommers in Januari 1914 op het eiland Kemirian, waar ze bij de eilandbewoners in een graad van heiligheid stond en door uitvarende visschers werd bewierookt, aangetroffen en aan het Departement van landbouw, nijverheid en handel toegezonden.

De vrucht had de normale grootte, en was, om welke reden is mij onbekend, van onder en van boven recht afgesneden. Ook viel het op, dat de vrucht niet, zooals bij kiemende klappers, naar ik meen, meestal het geval is, een meer of minder horizontale houding had, doch rechtop stond. De wand was op de gewone wijze door verscheidene stevige wortels doorboord. De plant droeg 11 bladeren, waarvan de laagste en



JEUGDBLOEI BIJ KLAPPER.

de hoogste enkelvoudig en smal lijnvormig waren, de middelste 6 daarentegen tweedeelig met lijnvormige slippen. Het langste blad had met den steel en de bladscheede een lengte van 56 c.M. Het behoeft dus niet gezegd te worden, dat de plant een zeer armelijken indruk maakte. In het midden tusschen de bladeren bevond zich de, voor zoover na te gaan was, eindelingsche, rechtopstaande, op de gewone wijze vertakte bloeiwijze, die veel korter was dan de bladeren en waarvan de algemeene bloemsteel geheel door de bladscheeden aan het oog onttrokken was. Bij aankomst was de bloeiwijze verdroogd en droeg slechts talrijke dicht bijeenstaande, dakpansgewijs dekkende schutbladeren. De bloemen waren, jammer genoeg, alle afgevallen, doch de litteekens wezen niet alleen uit, dat ze er geweest waren, doch ook, door het verschil in grootte, dat op de normale wijze aan den voet van de hoofdtakken der bloeiwijze eenige vrouwelijke, verder slechts mannelijke bloemen aanwezig geweest moeten zijn.

Voorbeelden van jeugdbloei, d. i. het in bloei komen van zeer jonge planten, die normaal eerst op veel lateren leeftijd daartoe overgaan, zijn bij verschillende plantsoorten bekend, o. a. bij djati (*Tectona grandis* L.), tjakra-tjikri (*Melia sempervirens* Roxb.) enz., doch geen van deze maakt een zoo vreemden indruk als de hierboven beschreven *Cocos nucifera* L.

NIEUWE TAPRESULTATEN BIJ HEVEA BRASILIENSIS.

DOOR

A. W. K. DE JONG.

Eenige physiologische proeven.

In het 23ste bulletin (1914) van het Department of Agriculture of the Federated Malay States, dat enkele weken geleden het licht zag, heeft BATESON een verhandeling geschreven over physiologische proeven in verband met het tappen van *Hevea brasiliensis*, waarvan de verkregen resultaten door het opstellen van een nieuwe theorie verklaard worden. Omdat deze theorie geheel nieuw is, scheen het me beter, geen referaat van de behandeling van BATESON te geven, maar een bespreking. Vooral is dit gewenscht, omdat, zooals de Directeur van Landbouw, LEWTON-BRAIN, in een voorwoord mededeelt, deze verhandeling reeds vroeger geschreven werd, maar door de afwezigheid van den schrijver het afdrukken zeer vertraagd werd. Daar van de proeven van SPRING, te Gunong Angsi genomen, alleen de resultaten van het eerste tapjaar gebruikt worden, zou men, omdat de resultaten van het 2de jaar in December 1913 gepubliceerd werden, moeten aannemen, dat het nu eerst afgedrukte manuscript vóór dien tijd geschreven werd.

In het eerste hoofdstuk wordt het effect van het tappen op de zetmeelreserve besproken.

Prof. FITTING, die hierover het eerst een onderzoek instelde, kwam tot de conclusie, dat het tappen grooten invloed op de hoeveelheid zetmeel in den bast en het hout heeft, zoodat hij naar aanleiding van de verkregen resultaten, aanraadde, de boomen slechts over een kwart van den omtrek aan te snijden en na elke 2 of 3 maanden tappen een of twee maanden rust te houden. SIMON kwam tot een ander, tegengesteld resultaat, dat n.l. het tappen van in goede groeivoorwaarden

zich bevindende boomen geen invloed heeft op de zetmeelreserve van het hout. Het onderzoek van BATESON heeft de juistheid van de conclusie van SIMON volkomen bevestigd.

Terwijl Prof. FITTING zijn proefboomen liet omhakken en in schijven zagen, werd door BATESON een meer economische methode toegepast, waar hij slechts kleine stukjes hout en bast met een beitel uit verschillende deelen van de boomen stak. Van 19 boomen werden het hout en de bast, van 22 boomen alleen de bast en van 227 boomen de bast in bepaalde gedeelten op zetmeel onderzocht. Geen van deze boomen vertoonde in den toestand van de zetmeelreserve eenige overeenkomst met die, welke FITTING beschreven heeft.

Behalve het effect van het tappen werd ook nagegaan de invloed, dien een nauw plantverband en het „winteren” op de hoeveelheid zetmeel hadden.

Bij boomen, die 15×15 voet stonden, 7 jaar oud waren en waarbij de bast op het tapvlak bijna geheel verwijderd was, was het hout 7 maanden na het „winteren” tot geen grooter diepte dan 0.6 c.M. vrij van zetmeel. Het „winteren” echter heeft grooten invloed op het zetmeelgehalte van den bast en het hout. Gevonden werd, dat gedurende den bladafval, totdat de knoppen open gaan, geen vermindering van zetmeel plaats heeft. Bij het openbarsten van de knoppen heeft echter een sterke zetmeelvermindering plaats. Bij jonge boomen is deze zetmeelvermindering meer dan 9 maanden merkbaar in den bast en ongeveer 2—6 maanden in het hout; bij oudere boomen duurt deze periode 4—5 maanden.

Ofschoon het aantal proefboomen, zes, niet groot genoeg is om algemeene regels te maken, kan er toch voor de practijk uit volgen, dat, daar het tekort aan reservestoffen meerdere maanden aanhoudt, het stop-zetten van het tappen gedurende 2 of 3 weken, wanneer de boomen winteren, slechts een zeer geringen invloed kan hebben op de reservestoffen van den boom. Het voordeel, dat van dezen maatregel verwacht kan worden, weegt niet op tegen de moeilijkheden, die hij in de practijk geeft, schrijft BATESON.

Over ditzelfde onderwerp is onlangs als Bulletin no 22 van het Department of Agriculture van Ceylon, 1915, een Teysmannia, 1915.

verhandeling verschenen van de hand van CAMPBELL. Ofschoon de resultaten in groote trekken met die van BATESON overeenkomen, verschillen zij toch zeer, wat betreft de lengte van het tijdvak, gedurende hetwelk de zetmeelvermindering in den bast en het hout is waar te nemen.

Hij vond, dat, wanneer de boomen bladerloos waren, geen verandering in het zetmeelgehalte in den bast en het hout plaats had; bij het vormen van de nieuwe bladeren ging het zetmeelgehalte sterk achteruit, terwijl de vermeerdering van zetmeel weer begon binnen 3 weken nadat de bladeren weer geheel gevormd waren. Na 1½ maand was de zetmeelreserve weer normaal.

Het zetmeelgehalte werd bepaald door microscopisch het aantal zetmeelkorrels op een bepaalde oppervlakte te tellen, waarvoor zij eerst met jodium zichtbaar gemaakt werden. Zijn gegevens zijn dus zeker veel meer te vertrouwen dan die van BATESON, die alleen met het bloote oog de zetmeelsterkte naar de kleur beoordeelde. De Verhandeling van CAMPBELL bevat zes zeer goed uitgevoerde graphische voorstellingen van de met zijn proefboomen (6 stuks) verkregen resultaten. Hij is een voorstander van het geven van rust gedurende het „winteren”. Hij schrijft op blz. 17: „De reden, waarom men gedurende deze periode niet moet tappen, is, dat er geen zetmeel in den bast is en ook niet tot op belangrijke diepte in het hout, zoodat geen aanvulling voorhanden is om nieuwen bast te vormen. Tevens geeft het tappen een melksap, dat ongeveer voor $\frac{2}{3}$ deel uit water bestaat. Dit verlies van water zal zeer waarschijnlijk het plaatselijk vervoer van voedsel uit de binnenste deelen van het hout bemoeilijken. Men kan dus vast aannemen, dat de vernieuwing van den bast zeer slecht zal wezen, en dat dit later onaangename gevolgen zal hebben, zooals het afbarsten van den bast enz.” Hij komt dan tot het besluit, dat de rustperiode moet insluiten den tijd, dat de nieuwe bladeren zich vormen, tot ongeveer de derde week nadat zij zich geheel gevormd hebben.

Het wil me voorkomen, dat men, in plaats van dit vraagstuk door het bepalen van de aanwezige hoeveelheid zetmeel

te trachten op te lossen, beter zou doen door eens een goed ingerichte proef aan te zetten om na te gaan, welken slechten invloed het tappen gedurende het winteren heeft en op de caoutchouc-opbrengst in het jaar en op de bastvernieuwing. Op deze wijze zal men verder komen dan met al deze bespiegelingen, hoe interessant ze ook mogen wezen.

Het derde hoofdstuk bespreekt het vervoer van voedingsstoffen in horizontale richting in den bast. Door middel van een bepaalde wijze van gedeeltelijk ringen van boomen, werd gevonden, dat de voedingsstoffen bij een Heveaboom zich ook in horizontale richting kunnen bewegen.

Het vierde hoofdstuk handelt over tapsystemen. Volgens BATESON zijn er 3 tapsystemen, waartusschen gekozen moet worden, n. l.

I. 2 sneden op $\frac{1}{4}$ van den omtrek.

II 1 snede op $\frac{1}{2}$ " " "

III. 1 snede op 2 tegenover elkaar liggende kwarten.

Bij alle 3 wordt in denzelfden tijd een gelijke hoeveelheid bast weggenomen.

Volgens BATESON hebben alle proeven, die in de Straits genomen werden, uitgewezen, dat de tapwijze II meer caoutchouc geeft dan III.

Er moet echter op gelet worden, waarop BATESON dan ook de aandacht vestigt, dat bij het systeem II steeds een V-snede gebruikt werd en bij het systeem III 2 rechtsche sneden, waardoor de uitkomsten niet geheel te vergelijken zijn. Het tapsysteem III geeft echter zooveel minder opbrengst dan II, dat zijn minderwaardigheid volgens BATESON duidelijk is.

Als bewijsmateriaal gebruikt hij de proeven van SPRING, bij de proeven te Kuala Lumpur de in 2 jaar tappen verkregen resultaten, en bij de proeven te Gunong Angsi de uitkomsten van het eerste jaar. Hij vindt aldus 1):

		III : II
Proef 1	Kuala Lumpur	100 : 131
» 2	» »	100 : 135
» 1	Gunong Angsi	100 : 126
» 2	» »	100 : 128

1) Zie voor de volledige opgaven *Teysmannia* 1914 blz. 37.

Proef 3	Gunong	Angsi	100	: 126
» 4	»	»	100	: 106
	Gemiddeld		100	: 125

Verder onderzocht hij bij deze boomen en ook bij andere, waarop dezelfde tapwijzen voorkwamen en die hem door een planter ter beschikking gesteld waren, den invloed, dien het tapsysteem gehad had op de hoeveelheid zetmeel in den nieuwen bast. Hiertoe werden stukjes van den nieuwen bast onderzocht. Het gehalte aan zetmeel werd door de kleur, die een jodiumoplossing veroorzaakt, geschat en op deze wijze werden de stukjes in 2 groepen verdeeld, naarmate overvloedig zetmeel aanwezig was (kleur zwart, donker grijs of licht grijs) of wel geen of bijna geen zetmeel was aan te toonen.

Uit zijn proeven trekt BATESON de conclusie, dat bij de V-snede over den halven omtrek de nieuwe bast sneller met zetmeel gevuld wordt dan bij op twee tegenover elkaar gelegen kwarten geplaatste rechtsche sneden en ook bij twee rechtsche sneden op een kwart. Hieruit zou dus volgen, dat de nieuwe bast bij de V-snede beter gevoed wordt dan die van de 2 andere tapsystemen.

Volgens BATESON kan dit of door ongelijkheid in groei van de boomen of door het tapsysteem veroorzaakt zijn. Het eerste zou gemakkelijk het verschil in zetmeelgehalte en ook de grootere caoutchoucproductie kunnen verklaren, maar bij het vergelijken van de boomen werd hiervoor geen steun gevonden. Nog een derde mogelijkheid blijft er over, n.l. dat er een fout in de proeven is, maar, waar alle proeven in dezelfde richting wijzen, is dit volgens hem vrijwel uitgesloten. Er blijft dus niets anders over dan aan te nemen, dat het tapsysteem dezen eigenaardigen invloed heeft.

In den ongetaptten bast boven het tapvlak werd bij de verschillend getapte boomen geen verschil in zetmeelgehalte gevonden. Ook bevatte de bast naast het tapvlak bij de V-snede zeker niet minder zetmeel dan de bast bij de 2 tegenover elkaar geplaatste sneden, zoodat geen slechtere voeding van de wortels bij de eerste tapwijze voor den dag kwam. Ook de dikte van den vernieuwden bast schijnt

volgens BATESON verschillen ten voordeele van de V-snede op den halven omtrek te geven.

Om deze eigenaardigheid van de tapsystemen te verklaren, geeft BATESON de volgende theoretische beschouwingen over het tappen.

Het is een bekende zaak, dat de latex het gemakkelijkst 's morgens vroeg stroomt, hetgeen veroorzaakt wordt, doordat de lage temperatuur en de vochtigheid van de lucht de transpiratie bemoeilijken. Tapt men later op den dag, dan is de hoeveelheid latex, die men verkrijgt, geringer. De vermeerdering van de transpiratie is echter niet de eenige oorzaak, waarom op den dag minder melksap uitstroomt dan 's morgens vroeg. Ook de opname van water door de wortels moet in aanmerking genomen worden. 's Nachts heeft dit evenals over dag plaats, maar omdat er 's nachts door de bladeren minder water wordt afgestaan, ontstaat een drukvergrooting in bepaalde weefsels, de worteldruk vormt zich. Hieraan is het druppelen van de bladeren van sommige boomen en ook het nat-worden van het gras in den nacht te wijten.

Het melksap bevindt zich in vaten, die van de wortels tot de bladeren zich uitstrekken, zoodat de latex, wanneer de vaten in de wortels gedrukt worden, zich verplaatsen zal daarheen, waar de druk het minst is, dat is naar boven in den stambast van den boom. En daar de wanden dun zijn, zal er steeds meer water in de buizen komen, zoodat er een constante naar boven gerichte stroom ontstaat; een langzame natuurlijk, wegens den weerstand, die overwonnen moet worden. De latex zal naar boven blijven stroomen, totdat de druk in alle deelen van den boom gelijk is geworden (dit is natuurlijk niet juist; er ontstaat een evenwichtstoestand, waarbij de druk beneden grooter is dan boven, omdat de zwaartekracht op de vloeistof werkt). Zeer waarschijnlijk zal gedurende den dag door de transpiratie zooveel water verloren worden, dat de turgor in den wortelbast sterk achteruitgaat, waardoor de stroom een tegengestelde richting zou krijgen. In 't kort, er schijnt alle reden te zijn om te gelooven, dat de latex niet stil staat, maar dat er een dagelijksche eb en vloed is. Wor-

den de melksapvaten geopend, dan zal, wanneer zij niet door de coagulatie van melksap op de snede gesloten worden, het uitstroomen van latex voortdurend plaats hebben, totdat de druk in de vaten tot een atmosfeer is teruggelopen (dit is niet juist, daar de weerstand, dien een vloeistof in capillairen ondervindt, groot is; inwendig zal de druk dus hooger zijn dan een atmosfeer, als reeds niets meer uitstroomt. Bovendien werkt ook de zwaartekracht, waardoor de druk nooit overal gelijk kan worden.)

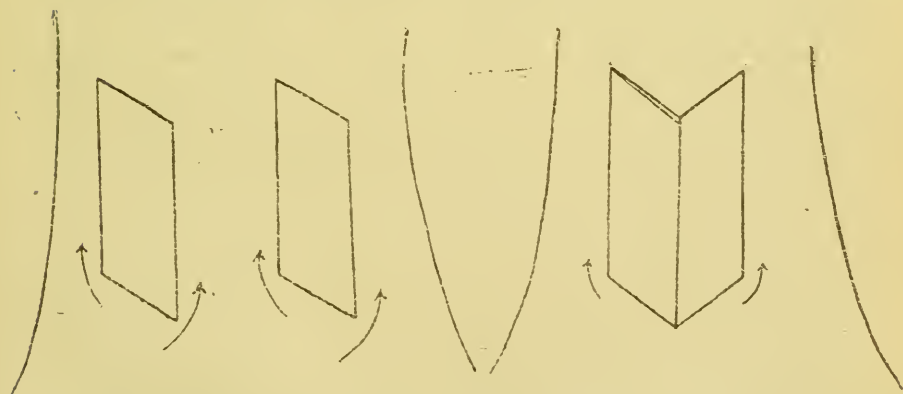
De wrijving maakt, dat maar een bepaald gedeelte van den bast van zijn latex wordt bevrijd. Het melksap van verder gelegen gedeelten van den bast stroomt zoo langzaam, dat de druk in den omtrek van de snede verminderd wordt en de openingen van de vaten gesloten zijn voordat het melksap daar gekomen is. Het zal echter spoedig, nadat het melksap opgehouden heeft te loopen, de snede bereiken en den druk in de vaten doen toenemen. Dit blijkt daaruit, dat, wanneer een kort oogenblik nadat de caoutchouc gecoaguleerd is, de rubber van de snede wordt getrokken, het melksap weder opnieuw begint te stroomen. Soms na sterken regen geven de boomen vele uren achtereen melksap; in zulke omstandigheden moeten de wortels zooveel water opnemen, dat het verlies door de bladeren en de tapsnede niet voldoende is om den worteldruk te verminderen. Zeer waarschijnlijk wordt de latex verdunderd er, terwijl de druk blijft bestaan, is de beweging naar de snede zoo snel, dat het uitstroomende melksap geen tijd heeft om te coaguleeren. Volgens BATESON zijn er, behalve het tappincipe, dat de boomen 's morgens de grootste hoeveelheid latex geven, nog 2 andere vaststaande tapresultaten, n. l. dat een snede, die de melksapvaten, welke met de wortels in verbinding staan, doorsnijdt, meer melksap geeft dan een, die haar aanvoer van de melksapvaten uit het bovengedeelte van den boom krijgt, en het tweede, dat, hoe lager een snede op een boom is aangebracht, zij des te meer melksap geeft.

Na deze uiteenzetting bespreekt hij de resultaten, door hem bij het vergelijken van de tapsystemen verkregen. Hij neemt als voorbeeld om zijn gedachten duidelijk te maken,

een boom, die over de helft van zijn omtrek aangesneden wordt.

In den ochtend, voordat de boom getapt is, bereikt de worteldruk zijn hoogste waarde en de latex zal dus opgestuwd worden in den bast van den stam. In den halven omtrek, die niet getapt wordt, zal de opstijgende latex tegenstand onder vinden van het melksap, dat reeds in de vaten is, maar, daar de druk hier niet zoo groot is als beneden in den boom, zal de weerstand minder of meer gemakkelijk overwonnen worden.

In de getapte helft echter zijn de melksapvaten bij de snede afgesloten en zal het melksap dus een hindernis ontmoeten, die het niet kan overwinnen. Hierdoor zal de druk in de melksapvaten onder de snede grooter zijn dan aan de andere zijde van den boom. Een deel van den latex zal door de zijdelingsche takken van de melksapvaten ontwijken naar den ongetaptten bast en zoo naar boven gaan. Daar het echter voor den latex gemakkelijker is, zich vertikaal dan horizontaal te bewegen en daar voortdurend meer latex van beneden naar boven wordt geperst, zal de druk in den bast onder de snede gehandhaafd blijven.



Bij een boom, waarvan de twee tegenover elkaar gelegen kwarten aangesneden worden, zal eveneens een hogere druk onder de snede ontstaan, maar daar de latex bij dit tapsysteem 4 wegen heeft om onder de sneden uit langs de tapvlakken naar boven te ontwijken, zal de druk in den bast beneden de sneden niet zoo groot zijn als bij den boom, waarbij de helft van den omtrek werd aangesneden. De

uitstrooming zal van den druk onder de snede afhangen en zodoende moet de snede op de helft van den omtrek de grootste opbrengst aan latex geven.

Ook de aanwezigheid van meer zetmeel in den nieuwen bast laat zich op gelijke wijze verklaren. Een getapt oppervlak moet een hindernis zijn voor den voedselstroom, die van boven naar beneden loopt, omdat een groot aantal voedsel vervoerende cellen doorgesneden zijn.

Twee tapsneden, waarbij 4 kanten aanwezig zijn, die een zijwaartschen afvoer in den ongetaptten bast mogelijk maken, zullen meer voedsel langs het tapvlak laten gaan dan wanneer een lange snede, die maar 2 kanten heeft, gebruikt wordt. Dit schijnt volgens BATESON zeer waarschijnlijk, daar het voedsel zich veel moeilijker in horizontale richting kan bewegen dan het melksap.

Over het andere tapsysteem, 2 sneden op een kwart, laat zich nog niet veel zeggen, omdat slechts één proef bekend is. Op theoretische gronden moet volgens BATESON ook dit systeem minderwaardig zijn aan het gebruiken van één snede over de helft van den omtrek.

Bij 2 sneden op een kwart werkt toch de bovenste snede op dezelfde melksapvaten als de onderste, terwijl bij het andere systeem de geheele snede vrijen aanvoer heeft. Het is echter niet mogelijk, hieruit te bepalen, welk van de tapsystemen te verkiezen is. Beschouwt men echter ook nog de richting van den latexstroom, dan krijgt deze overweging waarde.

Wanneer toch de snede geopend wordt en de latex uit de melksapvaten beneden de snede is uitgestroomd, dan zal de uitstrooming doorgaan door aanvoer van nieuwen latex uit de omgeving. Wanneer de stroom, dus de aanvoerstroom van nieuw melksap, zijdelings gemakkelijker plaats heeft dan van beneden, dan zal het systeem met 2 sneden op een kwart de grootste opbrengst geven; is echter de stroom van beneden sterker, dan zal het systeem met 1 snede op den halven omtrek het winnen.

Een sterkere zijdelingsche aanvoer kan alleen plaats hebben, wanneer de stroom van den latex in den boom van boven naar beneden plaats had, dus wanneer de druk in de wortels

minder was dan hooger-op in den boom. Volgens BATESON zou op een zeker oogenblik van den dag de latex naar de wortels terugzakken, maar in den vroegen morgen, wanneer meestal getapt wordt, de stroom steeds van beneden naar boven gericht zijn. Daarom zal het systeem met één snede op den halven omtrek het beste resultaat geven, omdat hierbij het melksap vertikaal aangevoerd kan worden, hetgeen bij 2 sneden op een kwart alleen voor de onderste snede geldt. Bovendien is de onderste snede maar de helft van die op den halven omtrek en waar een korte snede minder caoutchouc blijkt te geven dan de helft van de hoeveelheid, die een 2 maal zoo groote snede opbrengt, zal ook hierdoor de opbrengst van de 2 sneden op een kwart minder wezen dan die van 1 snede op den halven omtrek. Het is natuurlijk altijd nog mogelijk, dat op den duur het systeem met één snede over den halven omtrek niet het beste is. Indien, zooals de tegenstanders van het systeem zeggen, een boom lijdt onder het afsnijden van den voedselstroom over den halven omtrek, dan moet de opbrengst zeker achteruitgaan en zal het systeem, waarbij een kwart van den omtrek wordt gebruikt, waardoor de voeding van de wortels minder belemmerd wordt, op den duur het beste systeem zijn. Het is dus begrijpelijk, dat men dit eerst wenscht uitgemaakt te zien, voordat een meer conservatieve methode verlaten wordt. Nu echter, nadat over deze quaestie meer bekend is geworden, behoeft men voor een slechte voeding van de wortels bij het gebruiken van één snede over den halven omtrek niet meer bevreesd te zijn.

Dat deze uiteenzettingen van BATESON voorbarig en niet geheel juist zijn, kan uit het volgende blijken. Zeker is het eigenaardig, dat boomen, die gemiddeld 25% caoutchouc meer oprachten dan andere boomen, toch nog een betere aanvulling van het zetmeel in den nieuwen bast zouden vertonen, waar toch de caoutchouc uit het zetmeel volgens een nog geheel onbekend proces gevormd wordt. Dat dus bij de genomen proeven of bij het trekken van de conclusies fouten zijn gemaakt, is niet onmogelijk.

Laten we daarom de door BATESON gebruikte gegevens eens wat nauwkeuriger bekijken. Hij steunt, zooals we zagen, wat de caoutchoucpbrengst van de tapwijzen betreft, geheel op de proeven van SPRING, waarvan hij gedeeltelijk alleen de resultaten van het eerste jaar verwerkt. Hier mogen daarom de verkregen resultaten nog eens uitvoerig vermeld worden.

Proef 1 Kuala Lumpur: 1 rechtsche snede op 90 c.M. hoogte op 2 kwarten (III) en een V-snede op dezelfde hoogte op den halven omtrek (II), dagelijks getapt.

III : II	III : II	III : II
1e jaar	2e jaar	In 2 jaar
100 : 98	100 : 154	100 : 131

Proef 2 Kuala Lumpur: 2 rechtsche sneden 45 c.M van elkander op 2 kwarten (III) en twee V-sneden op den halven omtrek (II) om den anderen dag getapt.

100 : 113	100 : 149	100 : 135
-----------	-----------	-----------

Proef 1 Gunong Angsi: dezelfde tapwijzen als proef 2 Kuala Lumpur, maar dagelijks getapt.

100 : 126	100 : 105	100 : 113
-----------	-----------	-----------

Proef 2 Gunong Angsi: dezelfde tapwijzen, maar om den anderen dag getapt.

100 : 128	100 : 125	100 : 126
-----------	-----------	-----------

Proef 3 Gunong Angsi: dezelfde tapwijzen, dagelijks getapt.

100 : 126	100 : 93	100 : 106
-----------	----------	-----------

Proef 4 Gunong Angsi: dezelfde tapwijzen om den anderen dag getapt.

100 : 106	100 : 104	100 : 105
-----------	-----------	-----------

Bezien we eerst de 3 proeven met gelijke tapwijzen om den anderen dag aangesneden, dan blijken de cijfers zeer uiteen te loopen n. l.

Proef 2 K. L.	100 : 113	100 : 149	100 : 135
„ 2 G. A.	100 : 128	100 : 125	100 : 126
„ 4 G. A.	100 : 106	100 : 104	100 : 105

Terwijl bij de proeven te Gunong Angsi de verhoudingen in het eerste en tweede jaar geen wijziging ondergaan, heeft dit bij de proef te Kuala Lumpur zeer sterk plaats. De ouderdom der boomen was ongeveer gelijk, 7 en 6½ jaar; het

plantverband verschilde, bij proef 2 K. L. was het 16×16 voet, bij proef 2 G. A. 23×23 voet en bij proef 4 G. A. 15×15 voet. De hoogteligging was ook ongelijk, daar proef 2 G. A. op 300 voet en proef 4 G. A. op 1000 voet lagen, van de proef 2 K. L. wordt de hoogte niet opgegeven; hieraan de verschillen in de verhoudingen toe te schrijven, schijnt me wel wat voorbarig.

Bij het dagelijks tappen met dezelfde tapwijzen zijn de verhoudingen:

Proef 1 G. A.	100 : 126	100 : 105	100 : 113
„ 3 G. A.	100 : 126	100 : 93	100 : 106

Hier is dus voor beide proeven een sterke achteruitgang van het voordeel van de V-snede in het 2e jaar merkbaar. Deze tapwijzen zijn, zooals SPRING mededeelt, te veel eischend geweest. Deze verhoudingen moeten daarom buiten bespreking blijven.

Proef 1 K. L. met maar één snede op een tapvlak geeft een groot voordeel voor de V-snede in het 2e jaar te zien.

100 : 98	100 : 154	100 : 131
----------	-----------	-----------

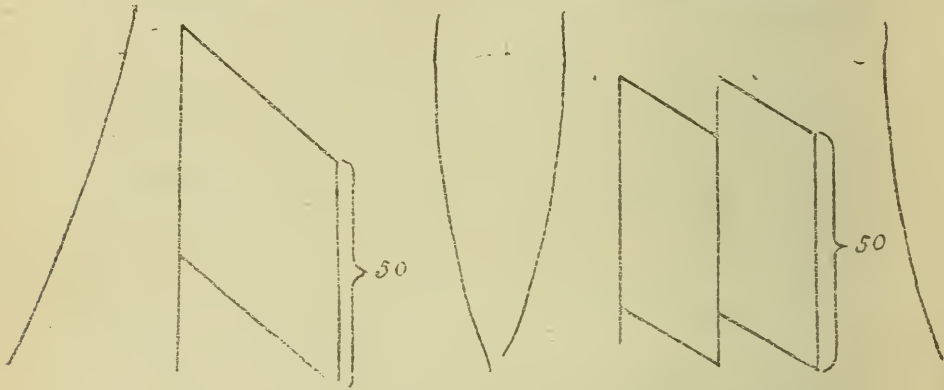
Bij deze laatste proef zal men, daar eerst één helft van den omtrek is afgetapt, het resultaat van de tweede helft moeten afwachten.

Er blijven dus de drie eerst genoemde proeven over, waarbij de verhoudingen sterk uiteenlooper. Het verschil tusschen een V-snede en 2 rechtsche sneden bestaat, behalve in het verbonden-zijn, ook in de richting van de sneden. Er zijn dus 2 factoren tegelijk veranderd, waardoor het niet mogelijk is, zekere conclusies te trekken. BATESON berekent, aannemende dat het verschil tusschen een rechtsche en een linksche snede bij mijn proeven, waarbij de sneden op één boom stonden, ongeveer 18% bedroeg, dat een V-snede ongeveer 9% meer moet opbrengen dan 2 rechtsche sneden. Neemt men dit aan, dan zou een van de 3 proeven geen voordeel voor de V-snede te zien geven, de twee andere echter wel.

De volgende proefresultaten leiden echter tot een andere conclusie. Uit de proef, op blz. 7 (Mededeeling X) medege-deeld, blijkt, dat een V-snede dezelfde opbrengst geeft als een linksche snede van 2 maal de lengte van één arm. Dit-

zelfde resultaat is ook verkregen bij een proef, waarbij de sneden op verschillende boomen geplaatst waren, welke proef binnen kort gepubliceerd zal worden.

Een linksche snede is echter minderwaardig ten opzichte van 2 linksche sneden van de halve lengte, omdat dan bast gesneden wordt, die zich lager aan den boom bevindt en, hoe lager de snede wordt aangebracht, des te meer caoutchouc levert zij. (Mededeeling IV blz. 7 en Mededeeling X blz. 12).



Uit deze overwegingen zou dus volgen, dat een V-snede minder moet opbrengen dan twee linksche sneden, hetzij ze naast elkaar staan of wel op tegengelegen kwarten.

Verder is er voor 't oogenblik niet van te zeggen en we zullen goed doen door de verdere resultaten van de proeven af te wachten. Het schijnt me echter voorbarig, uit deze niet goed te vergelijken tapresultaten van de proeven van SPRING de conclusie te trekken, dat de V snede het wint ten opzichte van de sneden op de 2 kwarten, omdat bij de eerste de twee sneden (armen) aan elkaar verbonden zijn. Waar uit door mij genomen proeven gebleken is, dat bij het om den anderen dag aansnijden heel dikwijls niet diep genoeg gesneden wordt en de richting der snede voor sommige tappers aanleiding kan wezen om dieper of minder diep te snijden, is het wel noodig, alleen op de resultaten van goed opgezette en lang genoeg voortgezette proeven een conclusie van zoe ver strekkende beteekenis te nemen.

Wanneer de voorstelling van BATESON juist was, dan zou

een snede, die 2 maal de lengte van een andere snede heeft, meer dan 2 maal zooveel caoutchouc moeten geven. Dit nu is in strijd met de resultaten van de proeven, waarbij op de boomen aan de ééne zijde een snede van 15 resp. 30 c.M. was aangebracht en aan de andere zijde een van $7\frac{1}{2}$ resp. 15 c.M. De middens der sneden bevonden zich op gelijke hoogte. Er werd tot op het hout gesneden. Na 4 maanden tappen waren de opbrengsten voor de sneden van $7\frac{1}{2}$ en 15 c.M. 469.6 gr. en 667.8 gr. en voor de sneden van 15 en 30 c.M. 806.5 gr. en 1252.2 gr.

De verhoudingen van de opbrengsten zijn dus 1.42 en 1.55; ongeveer hetzelfde werd gevonden, wanneer de sneden niet tot op het hout werden aangebracht. Hiermede vervalt de geheele theorie van BATESON. Bovendien is uit de proeven op blz. 39 en volgende van Mededeeling X van het Agricultuur Chemisch Laboratorium gebleken, dat de beweging van het melksap ook in zijdelingsche richting gemakkelijk plaats heeft, zoodat het vormen van een grooteren druk onder de snede dan daar buiten, waar die druk langzaam gedurende den nacht zou ontstaan, vrijwel geheel uitgesloten is.

Uit deze resultaten zou men eerder geneigd zijn om te veronderstellen, dat één snede minder moet opbrengen dan twee sneden van de halve lengte op 2 kwarten aangebracht, hetgeen ook de proef op blz. 7 van Mededeeling IV van het Agricultuur Chemisch Laboratorium gegeven heeft.

Wat nu het gevonden verschil in zetmeelgehalte betreft, daaraan moet m.i. al zeer weinig waarde gehecht worden. In de eerste plaats was de vernieuwde bast in 90—95% van de onderzochte gevallen gekleurd (Bulletin no 23 blz. 52), terwijl de oude bast maar ongeveer in 8 pct. van de gevallen een kleur vertoonde. Deze kleur zal op het schatten van de sterkte van het grijs van de zetmeelreactie zeer van invloed geweest zijn, vooral omdat B. met het bloote oog geschat heeft en niet, zooals Campbell deed, microscopisch het aantal zetmeelkorrels op een bepaalde oppervlakte heeft vastgesteld.

Bovendien is het gevonden verschil niet zoo groot als BATESON het doet voorkomen.

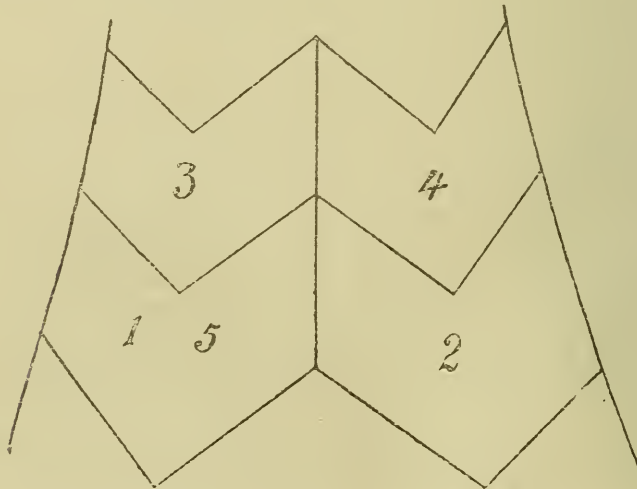
De 6 door hem genomen proeven gaven als totaal:

	Rechtsche sneden op 2 kwarten	V-snede
Kleur door jodium:		
zwart	10	17
licht grijs	31	49
zichtbaar	61	63
onzichtbaar	103	80

Verder is het nog zeer goed mogelijk, waar een linksche snede meer melksap geeft, dat zij ook meer voedsel krijgt; hierdoor zou de V-snede het dus van de rechtsche sneden winnen.

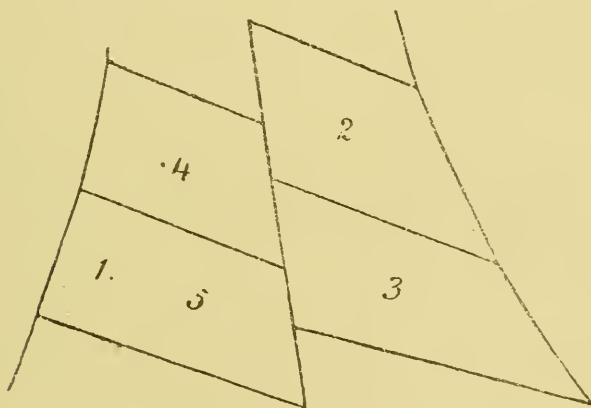
Uit het voorgaande blijkt dus, dat nog in 't geheel niet het bewijs geleverd is, dat een enkele snede over den halven omtrek van een boom meer geeft dan enkele sneden op twee tegenover elkaar gelegen kwarten; het proefmateriaal, dat op dit oogenblik voorhanden is, is niet voldoende om hierover een eindbeslissing te nemen.

In dezelfde verhandeling van BATESON bespreekt hij ook de toepassing van het halve omtreksysteem. Gewoonlijk heeft het in de Straits plaats op de volgende wijze (1 vlak getapt 1e jaar, 2 tweede jaar enz)



Volgens SIMON duurt het 7-8 maanden, voordat de nieuwe bast de voldoende hoeveelheid voedselvoerende cellen bezit. Daardoor kan iedere zijde van den boom den geheelen aanvoer van voedsel slechts gedurende 4 of 5 maanden krijgen, voordat op die zijde weer op nieuw getapt wordt. (Behalve dit bezwaar is er nog de wijze, waarop de sneden in het 3e en 4e jaar aangebracht worden (top tapping). Wanneer de bast 1 nog niet goed genezen is, zal hij een hindernis zijn voor den aanvoer van latex naar de snede van 3.)

Bateson stelt daarom de volgende wijze van werken voor.



Hierbij wordt deze moeilijkheid ondervangen en heeft de opvolging van de tapvlakken steeds van boven naar beneden plaats.

Verder schrijft BATESON: de meeste planters meenen, dat 4 jaar voor bastvernieuwing voldoende is, anderen nemen echter 3 jaar of ook wel 6 jaar als noodzakelijk aan. Dit verschil van meening is zeer waarschijnlijk aan den ouderdom der boomen te wijten, of liever niet aan den ouderdom, maar aan het plantverband, dat tot voor kort voor oude en jonge boomen gelijk genomen werd.

Gelukkig is men in de laatste jaren begonnen met op de oude ondernemingen uit te dunnen. Hij stelt voor, de boomen

niet in eens weg te nemen, maar ze op te snoeien, zoodanig dat de geselecteerde boomen ruimte krijgen voor hun kroon. Dit opsnoeien heeft dan telkens weder plaats, zoodra de kronen tegen elkaar aankomen.

Verder beschrijft hij nog een methode om de Hevea-boomen kunstmatig te doen vertakken, door onder een knop een reepje bast weg te nemen.

IS DUBBELTAP PRACTISCH UITVOERBAAR?

„Het tweemaal daags aansnijden van den Hevea-boom levert 66% meer rubber dan wanneer zulks eenmaal plaats heeft. Het gunstigste tijdstip voor de 2e tapping is \pm 10 u. v. m., als de 1e tapping om 6 uur 's morgens is geschied.”

Aldus de conclusie van Dr. A. W. K. DE JONG in zijn „Mededeelingen van het Agricultuur Chemisch Laboratorium nr. X 1915. Wetenschappelijke tapproeven bij *Hevea brasiliensis*.

Zal het in het groote bedrijf ook zoo zijn?

Dit kan natuurlijk alleen de practijk uitmaken. Welke moeilijkheden zullen zich echter daarbij voordoen?

I. *Waar halen wij den noodigen bast vandaan?*

II. *Zullen alle boomen op de bovenvermelde uren afgewerkt kunnen worden?*

III. *Zal 't niet te duur worden?*

IV. *Hoe zullen de boomen zich op den duur houden bij deze sterke drainage?*

ad. I. Bij een kwartomtrek bastverbruik per jaar, met 2 tapsneden, is de dubbeltap vrijwel onmogelijk.

Het dagelijksch bastverbruik per tapsnede op 2.5 m.M. stellend—1,5 m.M. voor die om 6 uur en 1 m.M. om 10 uur—heeft men maandelijks bij 28 tapdagen 7 c.M. en jaarlijks 84 c.M. bast per tapsnede noodig. De bovenste snede zou dan komen op $2 \times 84 + 10$ c.M. (voor spout), d. i. 1.78 M. hoogte, waar natuurlijk de tapper van gemiddelde lengte niet bij kan.

Wanneer men echter $\frac{1}{6}$ omtrek in 8 maanden verbruikt, wordt 't heel anders. Alsdan is voor elke snede $8 \times 7 = 56$ c.M. noodig; de bovenste tapsnede komt op 1.22 M. hoogte. Een afstand van 22 inch (56 c.M.) tusschen de tapsneden is een op Java veel voorkomende maat.

Bij een systeem van $\frac{1}{6}$ omtrek in 8 maanden levert de bastkwestie dus geen bezwaar op.

Ad. II. Aannemende, dat een tapper voor het aansnijden van een boom $\frac{3}{4}$ minuut noodig heeft, dan zal hij, om half zes 's morgens beginnende, voor een taak van 300 boomen 225 minuten of $3\frac{3}{4}$ uur noodig hebben en dus omstreeks 9 uur, half tien klaar zijn. Wanneer hij dan rust neemt en om 10 uur opnieuw begint, dan zal hij tegen 1 uur voor de 2e maal klaar zijn. De tweede tapping zal vlugger gaan: de „scrap” heeft zich nog niet gevormd, de bast is nog niet ingedroogd en laat zich makkelijker snijden, de cup is al onder de spout enz.

Heeft men echter taptaken van 400 of meer boomen, dan zal één man het niet kunnen aftappen en zal hij een helper moeten nemen; maar, daar de betaling voor 400 boomen wel meer zal zijn dan voor 300, zal dit er wel bij hem af kunnen.

Ondernemingen, die geen lumps uit de tuinen willen hebben, kunnen bij de 2e tapping den latex doen innemen; dit is tevens een contrôle, of de tweede keer ook alle boomen aangesneden worden. Onnoodig te zeggen, dat hier natuurlijk niet streng genoeg op gelet kan worden.

De tapper, die, om 1 uur klaar zijnde, tweemaal in zijn taak getapt heeft, zal waarschijnlijk wel niet veel lust hebben om zijn latex zelf te verzamelen; wanneer zijn betaling echter voldoende is, regelt dit zich vanzelf en zal hij 't weer uitbesteden aan een helper, zooals wel meer te doen gebruikelijk is.

Ad. III. Dr. DE JONG constateert 66 pct. meer oogst; laat ons dit voor 't groote bedrijf heel ongunstig nemen en stellen op 25 pct., en daarbij den tapper $1\frac{1}{2}$ maal zijn dagloon laten verdienen.

Waar de tapper daarbij als regel niet langer dan tot 1 uur behoeft te werken, lijkt mij dit ruim voldoende betaald.

Bij één keer tap zullen b. v.

A 500 K. G. rubber f 150 kosten, en bij dubbeltap

B 625 „ „ „ 225, het wordt dus voor

A 1 „ à 30 cent

B 1 „ à 36 „

Dit zijn echter alleen de tapkosten; alle andere kosten

zullen geringer worden, omdat zij over een grooter aantal K. G. verdeeld worden, zoodat tenslotte de kostprijs *all in* van dien grooteren oogst niet noemenswaard zal verschillen met dien van den vroegeren oogst, en de winst, te maken met het meerdere product, deze geringe prijsverhooging ruim zal vergoeden.

Ad. IV. Hoe zullen de boomen deze dubbele aftapping doorstaan?

Laat ons eerst nagaan, hoe een Hevea-boom op den enkelen tap reageert. We vinden in de „Mededeeling X”:

1 de boom zit van onder tot boven vol met latex,

2 die gevormd wordt in de melksapvaten, welke overal voorkomen, waar bast is;

3 bij 't aantappen houdt de uitvloeijing van den latex niet op, omdat er niet meer is, maar omdat de openingen der melksapvaten indrogen of dicht vallen

4 het latex-evenwicht, dat door den tap verbroken is, wordt door den boom in \pm 4 uur hersteld doordat van elders weer latex wordt toegevoerd naar 't gedeelte van den bast, waaraan het melksap is onttrokken.

Snijdt men dus een boom aan, dan wordt dadelijk de hoeveelheid latex, benoodigd voor het evenwicht in den boom, van elders toegevoerd en dit tekort over den geheelen latex produceerenden sfeer van den boom verdeeld.

Wanneer we nu daarbij constateeren, dat ook nog het geheele wortelstelsel een niet geringe hoeveelheid latex bevat, dan lijkt een dagelijksche aftapping van 30—50 c.M³ latex (6—10 gram droge rubber) voor een 5—7 jarigen boom niet zoo bar veel. Het gaat er alleen om, of de boom den dubbeltap zal kunnen blijhouden, of dus zijn dagelijksche rubberproductie of capaciteit grooter zal zijn dan hetgeen hij dagelijks moet afstaan. En dit nu zal, behalve van het karakter van den boom, geheel afhangen van de meer of minder gunstige omstandigheden, waarin de aanplant verkeert. Catchcrop, te dicht plantverband, afspoelingen en dergelijke, droogte, bladwisseling enz. zullen de capaciteit der boomen laag houden.

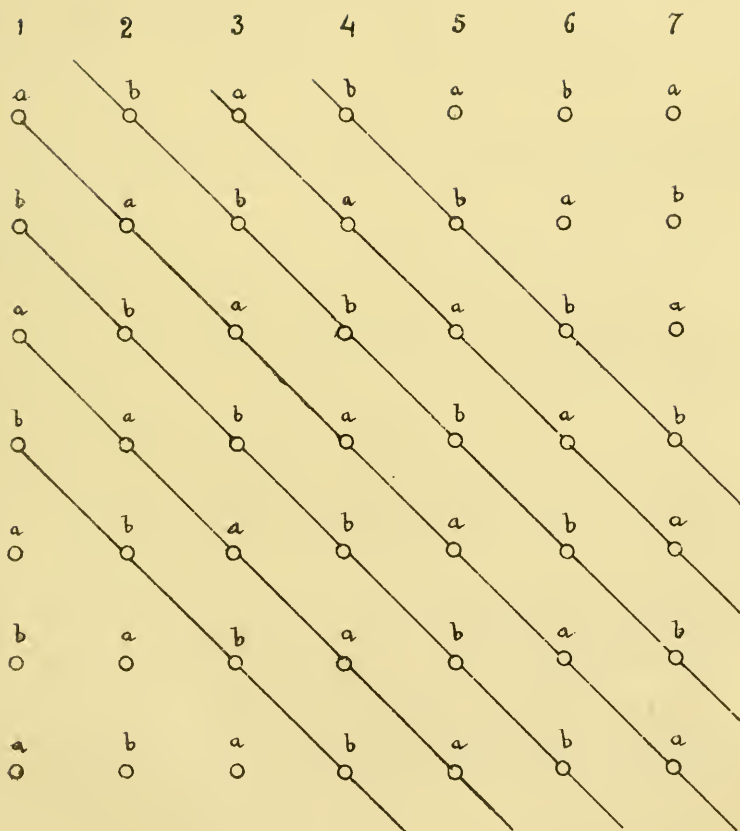
En omdat op iedere onderneming de factoren anders zijn, is het niet met één pennestreek uit te maken, dat 't overal

voordeelig zal zijn. Om tenslotte tot een antwoord te komen op de vraag, gesteld aan het hoofd dezer beschouwingen, het mijne zou luiden:

Alles wijst er op, dat dubbeltap practisch uitvoerbaar is, maar, zoomin als goede resultaten op één onderneming het pleit in 't voordeel van dubbeltap zullen beslechten, zoomin kan één mislukking elders als afdoende beschouwd worden, om het systeem te verwerpen.

E. K. A. DE NEVE.

November, 1915.





Sprokkelingen op Landbouwgebied.

LAMTORO ALS SCHADUW.

Op de koffiëonderneming Kali Tapak wordt eene behandeling van de lamtoro-schaduw toegepast, die aanbeveling verdient. De onderneming is op de Zuid-West-helling van de Kawi gelegen, op een hoogte van ongeveer 2500 voet. De aanplantingen bestaan uit robusta, aetopt op $5\frac{1}{2}$ en 6 voet, onder lamtoro-schaduw. Het plantverband van de koffië is $8\frac{1}{2} \times 8\frac{1}{2}$ voet, de lamtoro staat 17×17 voet.

In de eerste jaren is een geregeld opsnoeien van de lamtoro voldoende, na het derde wordt echter een bepaald systeem van toppen toegepast. Bijgaande schets geeft eene voorstelling van de gevolgde methode.

Aangenomen wordt, dat de lamtoro boomen (a en b) gelijkmatig opgegroeid, dus nagenoeg even hoog en zwaar zijn.

In het *eerste jaar* worden de a-boomen der oneven rijen (rij 1, 3, 5 enz.) op een hoogte van 10 voet getopt. De boomen zijn dus diagonaalgewijze, met overspringen van een diagonaal, om den anderen van hun kruin ontlast. De overige a-boomen, de z. g. even a-boomen, al naar mate zulks noodig is.

In het *tweede jaar* ondergaan de even a-boomen dezelfde bewerking van toppen, zoodat thans op de gansche diagonaal de verjonging is toegepast. Tevens wordt de kruin der oneven b-boomen vrij sterk uitgedund.

In het *derde jaar* komen de oneven b-boomen voor toppen in aanmerking. De oneven a-boomen zijn inmiddels weer uitgelopen en hebben een flinke kruin gevormd. Ze worden daarom, tegelijk met de even b-boomen, goed opgesnoeid.

In het *vierde jaar* eindelijk zijn de even b-boomen aan de beurt om getopt te worden, terwijl men de oneven a-boomen op nieuw opsnoeit.

In het *vijfde jaar* ondergaan de oneven a-boomen wederom de verjongingskuur, ten tweeden male dus.

Na vier jaren derhalve herhaalt zich de bewerking bij het oorspronkelijk uitgangspunt.

Dit is in korte trekken het systeem, dat op Kali Tapak gevolgd wordt. Het ligt echter niet in de bedoeling van den auteur, dat aan dit systeem op slaafsche wijze vastgehouden wordt. Zoo behoeven niet *alle* a- en b-boomen de geschetste behandeling te

ondergaan, doch alleen die, welke — uitsluitend echter in de a-, resp. b-rij gelegen — hiervoor in aanmerking komen. Het hoofddoel: gelijkmatigheid van de schaduw, mag niet uit het oog verloren worden; daarom moet bij voortdurende contrôle het gansche jaar door aan de bewerking de hand gehouden worden.

G. A. ALBERTS, *Lamtoro als schaduw, Mededeeling No. 10 v h. Proefstation Malang.* wu.

CASSAVE-OERETS.

De oeretplaag in de cassave werd door den heer LEEFMANS ten behoeve van de Handelsvereniging Amsterdam op de onderneming Bendorodjo in Kediri bestudeerd.

Het jaarlijksche verlies, veroorzaakt door oerets, was enorm, daarom werd het aanstellen van een deskundige voor het zoeken van bestrijdingsmiddelen noodig geacht.

De schadelijke soorten zijn in hoofdzaak *Leucopholis rorida* FAB. en *Lepidiota stigma* FAB.

De kevers verschijnen in October tot December, met het invallen van de regens, daarna neemt het aantal sterk af. De kevers doen geen schade en vreten maar zeer weinig.

Vroeger werden de *Leucopholis*-kevers veel op met lombok besmeerde steenen gevangen; het bleek echter, dat alleen de mannetjes hierop afkomen. Er is bij *Leucopholis* een meerderheid van mannetjes; de mannetjes schijnen meerdere wijfjes te bevruchten, en geven aan onbevruchte wijfjes de voorkeur. Daarom geeft het wegvangen van de mannetjes met lombok geen resultaat. Het vangen der wijfjeskevers stuitte echter op practische bezwaren, de verschillen tusschen mannetje en wijtje zijn te gering, en de methode vereischt te veel contrôle. De wijfjes, die overdag in de boomen gevangen worden, bleken reeds de eieren afgezet te hebben. De eieren worden één voor één gelegd, het grootste deel op een halven meter en dieper in den bodem, zoodat ze met ploegen niet te vernietigen zijn. Het eistadium duurt 3—4 weken. De oerets vreten eerst de dunne wortels, later ook de zetmeelrijke knollen op, ook de bibit kan aangetast worden en daardoor afsterven.

De grootste schade heeft plaats in de tweede helft van den westmoesson. In den oostmoesson kruipen de engerlingen diep in den bodem, $\frac{1}{2}$ —1 M., en verpoppen dan vrij spoedig; het popstadium duurt ongeveer een maand; de uitgekomen kever blijft de rest van de oostmoesson nog in den grond, om met het invallen der regens uit te vlieden. De geheele generatie neemt dus een jaar in beslag. *Lepi-*

diota komt in levenswijze nagenoeg overeen met *Leucopholis*, maar doet aan cassave weinig schade.

Omtrent een groot aantal andere oeretkevers werden gegevens verzameld. Een enkele maal doen sommige soorten eenige schade aan cassavebladeren; de oerets leven meerendeels van plantaardigen afval, enkele zijn schadelijk voor suikerriet.

De oerets bezitten maar weinige parasieten; de voornaamste zijn Scoliidën, graafwespen, waardoor 26 pct. der engerlingen aangetast bleek. Omtrent levenswijze dezer graafwespen zijn vele belangrijke bijzonderheden aan het licht gebracht.

Ook werden nog uit Porto Rico graafwesplarven geïmporteerd, maar geen dezer larven kwam levend over.

In het veld werden soms oerets aangetast gevonden door een groene schimmel (*Metharrhizium anisopliae?*), welke bij laboratoriumproeven vrij virulent bleek. De toepassing ervan in het groot levert echter onoverkomelijke bezwaren.

Maagiften komen voor de bestrijding evenmin in aanmerking, waarvan een groot aantal op hun uitwerking onderzocht werden, evenals van contactgiften. Enkele hiervan zijn in kruisverband tusschen de planten in den grond gebracht, wel effectief, zoo gasoline en zwavelkoolstof. Van deze laatste vloeistof wordt 40 c.M.³ per plant vereischt. De cassaveknollen sterven echter gedeeltelijk af bij deze behandeling; men kan de proef dus alleen toepassen op afgeschreven terrein, of de knollen moeten zeer spoedig geoogst worden. In 't groot is echter ook dit middel nog te duur, meer dan f 100 per bouw.

Met lokplanten is niets te bereiken, daar de oerers steeds aan cassave de voorkeur geven.

Met directe bestrijdingsmiddelen werd dus geen resultaat bereikt.

Daar echter de groote uitbreiding van de oeretplaag op Bendoredjo voornamelijk geweten moet worden aan het ononderbroken aanplanten van cassave op dezelfde gronden, is vruchtwisseling met een ander gewas het eenige goede bestrijdingsmiddel. Hiertoe leent zich zeer goed Agave, die op dezelfde onderneming naast cassave geteeld wordt. Aan agave doen de oerets geen schade, en op met agave beplant terrein verdwijnen ze na eenigen tijd. Deze vruchtwisseling wordt thans ook in praktijk gebracht.

Daarnaast is het opruimen der oeretplekken in den aanplant, door zulke stukken te rooien als de oerets dicht aan de oppervlakte zitten, zeer noodzakelijk. Vroeger liet men zulke stukken als niet meer winstgevend eenvoudig staan, waardoor ze besmettingshaarden voor

de overige aanplant werden. Door herhaaldelijk ploegen worden de oerets bovengebracht en weggezocht. Aan het goedverzorgde werk met zijn rijken inhoud is een zeer fraaiegekleurde plaat toegevoegd. Jammer is, dat hierbij de reproductie der foto's zoozeer afvalt.

S. LEEFMANS. *De Cassave-oerets. Med. 13 Lab v Plantenziekten Dep van Landbouw, Nijverheid en Handel. 1915.* da.

PEPER ALS MIDDEL TEGEN SCHADELIJKE DIEREN.

Volgens een bericht van STUCH verjaagt fijn gemalen peper, gestoven over het kweekbed, insecten en ook vogels. Zoo schijnt het goede diensten te bewijzen bij het verjagen van aardvlooien (*Haltica*, een soort van kleine kever) van kool-kweekbedden. Na zwaren regen moet de bestuiving herhaald worden.

STUCH. *Prakt. Ratgeber im Obst- und Gartenbau, 1915 No. 20.* v. h.

AARDRUPSEN.

In den afgelopen zomer traden aardrupsen (*Agrotis segetum*) sterk op in Beieren; vooral aan bieten, aardappelen en groentesoorten richtten zij schade aan. Aanbevolen werd den grond te behandelen met Kalizouten (b.v. Kainiet) en de bladeren te bespuiten met 2 pct. chloorbarium-oplossing of met Schweinfurtergroen; dit laatste is werkzamer dan chloorbarium, maar heeft wegens grootere vergiftigheid ook bezwaren.

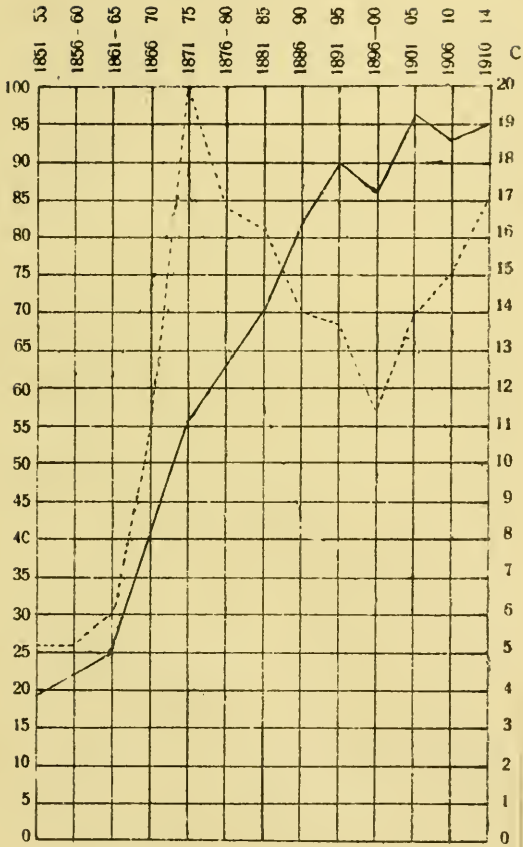
KORFF. *Prakt. Ratgeber für Pflanzenbau u. Pflanzenschutz. 1915 bl. 111.* v. h.

DE TOENAME VAN HET THEEVERBRUIK IN DE VER. STATEN VAN AMERIKA GEDURENDE DE LAATSTE 60 JAAR.

Schrijver heeft door middel van twee graphieken een duidelijk beeld gegeven van den theeinvoer in de Vereenigde Staten gedurende zestig jaar en evenzoo van den prijs en het verbruik. Hij vond het beter, telkens het gemiddelde van de cijfers van vijf achtereenvolgende jaren te nemen, om zodoende te ontkomen aan de soms sterke zeer toevallige schommelingen, die een verkeerd beeld zouden geven van het geheel.

In het kort deelt schrijver mede, dat de thee een belangrijke rol gespeeld heeft in de geschiedenis der Ver. Staten en zelfs de voor-

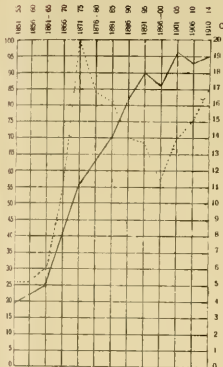
Thee-invoer.



Hoeveelheid en waarde van den invoer van thee in de Ver. St. over de jaren 1851—1914 uitgedrukt in gemiddelden van 5 jaar.

De getrokken lijnen geven de hoeveelheid aan in millioenen ponden (links); de gestippelde lijnen geven de waarde aan in millioenen dollars (rechts)

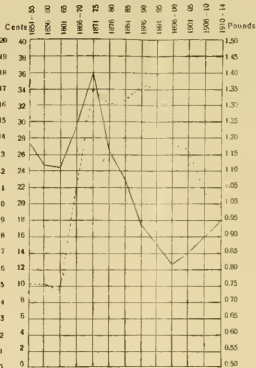
Thee-invoer.



Hoeveelheid en waarde van den invoer van thee in de Ver. St over de jaren 1851—1914 uitgedrukt in gemiddelden van 5 jaar.

De getrokken lijnen geven de hoeveelheid aan in miljoenen ponden (links); de gestippelde lijnen geven de waarde aan in miljoenen dollars (rechts)

Thee-verbruik.



Prijs van de ingevoerde thee en verbruik per hoofd in de Ver. St over de jaren 1851—1914, uitgedrukt in gemiddelden van 5 jaar.

De getrokken lijnen geven den prijs aan per pond (links); de gestippelde lijnen geven de consumptie per hoofd aan (rechts).

naamste oorzaak zou geweest zijn van de afscheiding der koloniën van het moederland. Toen de koloniën protesteerden tegen de scheepvaartwetten, hadden er verder nog geen ongeregelde plaatsen, maar toen de z. g. Stamp Act aangenomen werd, beloofde de koning, dat de invoerrechten op thee zouden blijven bestaan als bewijs, dat de koloniën een eigen bevoegdheid tot het heffen van invoerrecht bezaten.

Het resultaat hiervan was, dat in Philadelphia geen thee werd toegelaten en dat in Boston een zeker aantal kolonisten, verkleed als Indianen, aan boord van de met thee geladen schepen gingen en de kisten in het water gooiden. Deze gewelddadigheden vormden het begin van het zich toen meer en meer ontwikkelende denkbeeld van zelfbestuur der koloniën: spoedig volgde dan ook de afscheiding, waaruit de Ver. Staten als vrije republiek geboren werden.

De hoeveelheid thee, waar het toenmaals om ging, was zeer gering en de rechten eveneens. In 1790 werd nog slechts 3 miljoen pond thee geïmporteerd.

Uit de graphische voorstelling is duidelijk zichtbaar, hoe de hoeveelheid ingevoerde thee gestegen is. In de opgegeven jaren is de hoeveelheid vervijfvoudigd. Daarentegen is de waarde zeer wisselvallig. In 1871 — '75 werd het hoogste cijfer, \$ 20.000.000, bereikt. Daarna kwam een sterke daling, waarop weer een stijging plaats vond tot \$ 17.000.000. Deze schommelingen hadden plaats trots de steeds toenemende hoeveelheid ingevoerde thee.

In de periode 1871-75 werd de hoogste invoerprijs voor thee behaald; deze was 36,8 cents (Amer.).

Vreemd is het, dat de hoogste prijs samenvalt met den grootsten invoer. Na deze periode is er een voortdurende daling in prijs geweest, behalve gedurende de allerlaatste periode, toen de prijs weer tot 18 cents steeg.

Het verbruik van thee per hoofd is slechts weinig veranderd. In 1886-'90 werd het maximum bereikt, nl. 1.376 pond.

Naast de hier aangehaalde cijfers geeft schrijver nog graphieken voor cacao en koffie, waarvoor ik naar het oorspronkelijk verwijs. Opmerkelijk is de groote toename van den cacao-invoer in de laatste jaren en evenzoo het cacao-verbruik per hoofd. Naast een toename van 7 pct. van het theeverbruik in de laatste 20 jaren staat een toename van 56 pct. voor de koffie en van 575 pct. voor de cacao. Hier schijnt de thee dus verdrongen te worden door de beide andere. Daarom is het misschien wenschelijk, dat met nadruk daar eens op gewezen wordt, zoodat een doelmatige

reclame kan gemaakt worden om te trachten de thee gelijken tred met haar mededigers te doen houden.

The Tea en Coffee Trade Journal, Sept. 1915 p. 230. Sixty years of Tea, Coffee, Cacao, by John J. Macfarlane.

d.

CACAO-FERMENTATIE.

Volgens Prof. PERROT is de tegenwoordig gebruikelijke methode om cacao te fermenteeren nagenoeg even primitief als die, welke reeds door de oude Mexicanen werd toegepast. Zij is niet noodig om een marktproduct van groote gelijkvormigheid te verkrijgen. Het is de moeite waard om de aandacht der cacao-planters op deze opvatting te vestigen. Prof. PERROT schrijft:

„In de opmerkingen, die door mij over de fermenteeringskwestie bij cacao werden gepubliceerd, heb ik deze fermentatie van twee verschillende gezichtspunten uit bekeken, n.l. 1e of vereenvoudiging der bereiding misschien mogelijk was, door meer methodisch en strenger wetenschappelijk te werk te gaan, zonder de productie-kosten te verhoogen; 2e of het mogelijk was, voor de industrie een regelmatig product van altijd uniforme eigenschappen te leveren.

De behandeling der pulp met kaliumcarbonaat toont, dat deze pulp gemakkelijker te verwijderen is dan men zou zeggen, want men mag niet vergeten, dat de tegenwoordig toegepaste fermenteeringsmethode bijna even primitief is als die uit den tijd der oude Mexicanen!

Uit de door mij verrichte onderzoekingen blijkt, dat fermentatie niet noodig is om een marktwaardig product te verkrijgen. Inderdaad, wanneer stoom onder geringen druk in een geschikte ruimte geleid wordt, waar versche cacaopitten uitgelegd zijn, en deze pitten in aanraking met de stoom worden gelaten, dan worden ze gesteriliseerd of „gestabiliseerd”, zooals men zegt, en zijn daarna niet in staat om van zelf eenige chemische verandering te ondergaan.

Door stabilisatie in stoom onder druk gedurende tien minuten worden boonen verkregen, die, na gewasschen en geborsteld te zijn — teneinde de pulp te verwijderen —, gedroogd worden en zich dan goed laten bewaren, zonder te veranderen, terwijl tevens de natuurlijke fijne paarsche kleur behouden blijft.

Het is natuurlijk de vraag, of zoo behandelde boonen in de chocolade-industrie te gebruiken zijn, want men zegt, dat de boonen het aroma door de fermentatie krijgen.

Ik heb daarom 200 K.G. cacao, die op de Ivoor-kust gesteriliseerd

was, aan een der grootste Fransche chocolade-fabrieken voor industrieele bewerking ter beschikking gesteld.

Tot verbazing van degenen, die met het roosteren belast waren, werd de cacao broos en was in geen opzicht minder dan het product, dat in dezelfde streek door fermentatie verkregen wordt.

Hier hebben wij dus een reeks van proeven (? Ref.), welke toonen, dat de fermentatie van Cacao van geen voordeel is om een uitstekend handelsproduct te verkrijgen, en ik meen te mogen zeggen, dat sterilisatie het dubbele voordeel heeft, de productie-kosten niet te vergrooten en den fabrikanten een belangrijke gelijkvormigheid van het product van elke onderneming te waarborgen."

Proceedings of the Third International Congress of Tropical Agriculture; uit „Proceedings Agricultural Society of Trinidad and Tobacco, Vol. XV, (1915) p. 263”.

rpke.

OCULEEREN VAN MANGGA'S.

In The Philippine Farmer Nr. 11 van November 1915 wordt door WESTER het volgende over het oculeeren van mangga's medegedeeld:

Wanneer de manggaboorn een meter hoog is, kan hij geoculeerd worden. Dit is zoo moeilijk niet, als men maar op enkele factoren let. Het eerste is wel: het oculeermes tot scheermes-scherpte aan te zetten. Bij gebrek aan een oculeermes slijpt men de punt van een zakmes, dat eenigszins met een oculeermes overeenkomt.

Voor het welslagen der oculaties neemt men het entrijs van een ouden boom, waarvan de productie bekend is en welks vruchten van goede kwaliteit zijn. Geheel ontwikkeld entrijs, nl. de 1ste, 2de en 3de geledingen, van het eind van een tak wordt als oculatie gekozen. Dit entrijs is altijd week en groen.

Ongeveer drie weken vóórdát men gaat oculeeren, snijdt men van het uitgezochte entrijs de bladeren af; dit doet de bladstelen afvallen en wanneer de hierdoor achtergebleven litteekens geheeld zijn, kan het entrijs voor het oculeeren gebruikt worden.

De oculatie snijdt men ongeveer 4 c.M. lang met een breed stuk bast, waarna zij in den onderstam geschoven wordt, en wel op een plaats, waar de schors nog groen en week is (dus juist als het entrijs), vooral niet waar zij ruw en bruin is. Gebruik in was gedoopt band en omwind hiermee de oculatie in haar geheel.

Wanneer in den loop van 2 à 3 weken een goede vergroeiing heeft plaats gevonden, windt men den band tot onder het oog er

weer af om de spruit door te laten, en snijdt vervolgens den onderstam in tot 10 à 15 c.M. boven de oculatie.

Elke 10 hierop volgende dagen gaat men de kweekkerij in om alle mogelijk ontstane waterloten voorzichtig te verwijderen; hierdoor dwingt men de oculaties om uit te loopen.

Wanneer de spruit een lengte heeft van ongeveer 30 c.M., wordt de onderstam tot vlak boven de oculatie weggesneden.

Er zijn in de Philippijnen nog geen verente mangga's in vrucht-dracht, maar te oordeelen naar in andere landen genomen proeven kan men gerust aannemen, dat het enten en oculeeren het begin van vrucht-dracht bij mangga's met ruim 3 jaar, zoo niet meer, bespoedigt en in alle gevallen blijft de kwaliteit verzekerd.

Ook in Indië zijn jaren geleden proeven met het enten van mangga's door den boomkweker van de toenmalige vereeniging „Ooft-teelt" genomen.

In het jaarboekje 1907/08 van bovengenoemde vereeniging lezen wij daarover het volgende: De manggazaailingen, eenige honderden, uit het vorig verslagjaar, werden op verschillende wijzen veredeld: door copuleeren, kroonenten, spleetenten, oculeeren : a. schildoculatie b. plakoculatie.

Het resultaat was echter treurig. Een groot aantal der griffelen sloeg aan: vele bleven maanden lang, enkele een half jaar leven, doch nadat de oogen uitliepen, stierven alle af.

De stammetjes stonden geplaat als op een koffiekweekbed, onder zware schaduw. Het schijnt, dat de veredeling onder glas moet geschieden.

In het jaarboekje van het daarop volgend jaar staat o. a. het volgende: Van de in 1906 ontvangen Britsch-Indische mangga's werden verscheidene op zaailing-mangga's afgeënt.

De toegepaste methode was die, welke in Br. Indië in zwang is, nl. het zoogen of afzuigen.

De zaailingen waren vier maanden oud en werden in potten geplant en op een bamboe-stellage met het jonge takje van den boom in aanraking gebracht. Bij den eenvoudigsten vorm van afzuigen wordt een gedeelte van den bast van eene zijde van een tak afgesneden, diep genoeg om het cambium over een lengte van 5—10 c.M. bloot te leggen. Een stukje bast van dezelfde afmetingen wordt daarna van een jonge zaailing gesneden, die in een pot op de juiste hoogte staat. De twee verwonde deelen worden met strooken katoen, die te voren in een mengsel paraffine en was gedopt zijn, omwonden.

De strooken van willekeurige breedte worden in smalle reepjes van 1 c. M. gescheurd, waarmee de entplaatsen *van onderen af stijf* omwonden worden, zoodat het omwindsel dakpansgewijs over elkaar ligt en het regenwater afstroomen kan.

Ongeveer zes weken na het enten worden de takjes van den boom *beneden de entplaats half door gesneden* en kan de top van den zaailing geheel worden verwijderd. Twee weken later kan het verband voorzichtig worden losgemaakt, en zoo de vergroeiing compleet is, worden de boompjes geheel van den moederboom afgesneden, opnieuw, maar minder stijf, verbonden en op een beschaduwde plaats gezet. Na eenigen tijd mogen zij dan in een grooter pot verplant worden of in den vollen grond uitgeplant, het laatste voorloopig weer beschaduwd.

Van deze geënte boomen werden in 1908 enkele exemplaren in den proeftuin te Pasoeroean uitgeplant. In 1911 droegen reeds eenige boomen, vruchten, die zeer goed van smaak waren. In de jaren 1913 en '14 werden grootere hoeveelheden vruchten geoogst.

WESTER in *The Philippine Farmer* No. 11, Nov. 1915.

v. he.

GRONDBEWERKING VOOR DE SUIKERRIETCULTUUR DOOR MIDDEL VAN SPRINGSTOFFEN.

In het Archief voor de Suikerindustrie in Ned.-Indië 1915 blz. 1847 beschrijft N. MARX eenige pogingen, die aangewend werden om de greppels en geulen voor het suikerriet door het gebruik van romaniet aan te leggen; tevens is aan deze verhandeling het verslag toegevoegd van Majoor SCHERER, den Administrateur van de Romanietfabriek. (Directeur K. A. R. BOSSCHA).

Springstoffen zijn voor het aanbrengen van grondbewerking op Java nog niet gebruikt, tenminste werd over proeven in deze richting nog niets medegedeeld, zoodat deze verhandeling de eerste pogingen vermeldt.

Heel gelukkig zijn de resultaten niet geweest, daar de ondergrond erg nat was, hetgeen de werking van het springmiddel zeer benadeelde. Waarschijnlijk zal het op gronden met padaslagen of wel gronden, die moeilijk door handenarbeid bewerkt kunnen worden, beter effect hebben.

Ofschoon Majoor SCHERER meent, dat de kosten voor het romaniet te hoog zullen zijn om het met voordeel voor grondbewerking te gebruiken, meent MARX, dat het niet uitgesloten is, dat op droge gronden, waar het effect grooter is, betere resultaten verkregen zullen worden.

Niettegenstaande den modderigen, papperigen ondergrond gelukte het toch, de geulen met romaniet te maken, maar de boorgaten konden niet verder dan 60 c.M. à 1 M. van elkander aangebracht worden.

Volgens Majoor SCHERER zal men in sommige gevallen, bij ontginningen, voor het verwijderen van boomwortels, het vellen van boomen, den aanleg van wegen op steenachtigen bodem, met vrucht springstof kunnen gebruiken, daar het werken hiermede in alle gevallen veel tijdbesparing geeft.

d. j.

BOEKBEPREKING.

DEKKER'S Onze Koloniale Landbouw.
VIII. „Tabak” door Dr. O. DE VRIES,
Haarlem, H. D. Tjeenk Willink en Zoon.

Van de Serie Onze Koloniale Landbouw, die reeds 7 deeltjes gaf, is thans No. VIII verschenen „Tabak” door Dr. O. DE VRIES, den vroegeren scheikundige aan het Proefst. v. Vorstenl. Tabak te Klaten, thans Dir. v. h. Centraal Rubberstation te Buitenzorg.

In zijn voorwoord zegt schrijver, dat, om aan de eischen: beknoptheid, populariteit, een voldoende mate van volledigheid te verbinden, noodzakelijkerwijs alle kultuurdétails moeten vervallen.

Ons heeft het getroffen, dat dr. DE VRIES in 79 bladzijden een zóó groote mate van volledigheid heeft weten te bereiken, zonder daarbij tot „telegramstijl” te vervallen.

Zoo goed als alles wordt behandeld in korte duidelijke omschrijvingen en op gezellige huiselijke wijze, en de verschillen tusschen de cultuurgebruiken en bereidingsmethoden in de 3 hoofdstreken Deli, Vorstenlanden en Besoeki komen helder aan het licht, terwijl bovendien nog tal van wetenswaardige bijzonderheden zijn ingelascht. Als voorbeeld diene het volgende stukje uit Ziekten en Plagen, waar een lange rij kleine Javaantjes met hun rupsjes is afgebeeld: „In den laatsten tijd” zegt DE VRIES, „neemt men in Deli proeven met de invoering van een soort heel kleine sluipwespen (*Trichogramma*), die hun eieren leggen in de rupseneieren, en zoo de snelle vermenigvuldiging kunnen tegenhouden.

In de Vorstenlanden houdt men de rupsenplaag in toom door een ander soort rupsenbestrijders, die daar in heirlegers voorkomen (zie fig. 20. de bewuste plaat).

Met de *Trichogramma* heeft deze soort gemeen, dat zij *niet* kieschkeurig is en de rupsen niet alleen op de tabak, maar ook van andere planten weet te vinden en te vangen.

Maar zoover als enkele van die Vorstenlandsche rupsenvijandjes, die tegen het tabaksseizoen in de desa heele generaties rupsen opkweeken om die in den tabakstijd mee in te leveren, zullen de Delische sluipwespjes het wel nooit brengen”.

Voor den jongen planter is het boekje een aardige handleiding, waarin hij de cultuur „in a nutshell” vindt beschreven en zich ook door de mooie photo's een zeer goed beeld kan vormen van wat er in het bedrijf omgaat.

Over kweeken, planten, bemesten, oogsten en bereiden is juist zooveel gezegd, dat men de hoofdzaken goed weet, en op eene wijze, die opwekt tot verdere studie.

In de laatste 12 jaren is er over tabak, — buiten het boek van VAN GORKUM, en de mededeelingen van de Proefstations, — niets nieuws uitgekomen. Dit boekje voorziet in een behoefte, en kan als voorloopige handleiding ook voor koloniale Landbouwscholen goede diensten bewijzen.

Eén ding lijkt mij jammer. Dat bij de bemesting het bemesten der kweekbedden heelemaal niet is behandeld, en dr. DE VRIES kan ons daarover zooveel belangrijks vertellen.

Maar dat is ook het eenige.

Het is een aardig boekje, maar bovenal het is een nuttig boekje.

J. K.

Onze koloniale Landbouw. „De Riet-
suikerindustrie op Java”, door J. SI-
BINGA MULDER.

Van de serie werkjes over kolonialen landbouw, onder redactie van Dr. J. Dekker, verscheen dezer dagen een tweede druk van „De Rietsuikerindustrie op Java”, door J. SIBINGA MULDER, oud-administrateur eener suikerfabriek der Handelsvereeniging Amsterdam.

Schrijver geeft in dit boekje in beknopten en populairen vorm een overzicht van het bedrijf der Java-suikerindustrie.

Een uitgebreid aantal zeer goede photo's, die betrekking hebben op voornamelijk stadia in het landbouwbedrijf, machinerieën, inrichtingen enz., verduidelijken den inhoud en geven het boekje een aangenaam uiterlijk.

Het geheel is verdeeld in vijf hoofdstukken:

1. Het Suikerriet en de Rietsuiker.
2. De Cultuur.
3. De Fabricatie.
4. De Beteekenis der Java-suikerindustrie.
5. Statistiek.

Ik wil mij in deze boekbespreking alleen bepalen tot den aanplant van het suikerriet.

Na den inhuur van den voor de rietcultuur benodigden grond besproken te hebben, behandelt schrijver de bewerking der velden, waarbij zoowel het Reynoso- als het ploegsysteem eene bespreking vinden. Uitvoerig wordt beschreven, op welke wijze de goten worden uitgezet, hoe daarna de plantgeulen worden gegraven en de tuin-

wegen aangelegd. Een klein schetsje, dat de wijze van draineeren en den geulenaanleg aangeeft, zou op deze plaats wellicht niet ondienstig zijn geweest.

In het volgende hoofdstuk over „Het planten” leeren wij de behandeling en het gereedmaken van de bibit kennen, benevens de verschillende plantwijzen. Wij vernemen dan, dat niet alleen van de eigen snijvelden bibit wordt ontvangen, maar dat vaak topstek van andere ondernemingen wordt gekocht, teneinde door verwisseling van plantmateriaal tot een rijker gewas te komen of om een bepaalde rietsoort sterker uit te breiden dan door eigen stek mogelijk is, maar veelal ook om niet geheel afhankelijk te zijn van den eigen oogst. In dit verband wil ik er op wijzen, dat men, behalve met „topstek” van maariet en z.g.n. „planriet”, in de laatste jaren ook nog met „uitloopers” plant, teneinde van den uit te planten bibit-tuin eene grootere vermenigvuldiging te verkrijgen.

De volgende bladzijden zijn aan het opkweeken van het jonge riet gewijd. Bij de bespreking van de bemesting der jonge plantjes wordt boengkil, de grondnotenkoek, tot de voornaamste mestsoorten gerekend. Dit is echter niet geheel juist. Boengkil wordt nagenoeg niet meer in den aanplant gebruikt. Na de zwavelzure ammonia wordt in de laatste jaren meer en meer met fosphaat gemest, terwijl ook stalmest op vele ondernemingen in het groot toepassing vindt.

Voorts wordt in het deel over „De Cultuur” de bloeitijd en het rijpen van het riet besproken, waarbij een keurige photo de ontwikkeling van de bloempluim van het suikerriet veraanschouwelijkt.

Eindelijk is de tijd aangebroken, dat het suikerriet geoogst moet worden. Op welke wijze men daarbij te werk gaat en wat er verder met het riet geschiedt, vóór het ter verwerking komt, vertelt schrijver in het hoofdstuk over „De Oogst”.

Hetgeen over de cultuur van het suikerriet wordt medegedeeld, zal voor den Java rietplanter geen nieuws bevatten. Voor degenen echter, die zich nog in den aanplant moeten inwerken, of die wat meer van het landbouwbedrijf eener suikeronderneming op Java af willen weten, heeft dit boekje zeker practische waarde, en zij zullen goed doen door het zich aan te schaffen.

WEBER.

DEKKER'S Onze Koloniale Landbouw, VI.
„De Theecultuur” door Dr. J. J. B. DEUSS,
2e druk.

Dit boekje beantwoordde zeer zeker aan een behoefte, daar nau-
Feysmannia, 1915

welijks één jaar na zijn verschijnen de eerste uitgave reeds uitverkocht was en de uitgever een tweeden druk noodig achtte.

De brochure doet zich onder denzelfden vorm voor als de vorige uitgave; de schrijver heeft er echter sommige onbelangrijke veranderingen in gebracht, welke hij in een kort voorwoord opnoemt; hij heeft rekening gehouden met de opmerkingen, die hem bij het verschijnen van den eersten druk werden gemaakt; in de eerste plaats werden enkele onduidelijkheden verbeterd en verder werden de tabellen en graphische voorstellingen tot eind 1914 aangevuld; eenige figuren werden bijgevoegd, en andere, die minder bevredigend waren, werden door betere afbeeldingen vervangen. Dit is namelijk het geval bij de beschrijving van de fabrieken, waarvan alle gedeelten en alle machines nu door goede photo's voorgesteld zijn.

Wij willen niet herhalen, wat wij eerder bij de bespreking van de eerste uitgave reeds in dit tijdschrift geschreven hebben; alleen willen wij zeggen, dat dit werk èn voor de leerlingen van de Landbouwscholen in Holland en in Indië, die bestemd zijn voor de theecultuur, èn voor employés van ondernemingen hier op Java, een uitstekenden leiddraad vormt, die zeer zeker verdient aanbevolen te worden.

bd.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

A. bij 'sLands Plantentuin.

- Albizzia moluccana* Miq. zaden.
Caesalpinia sappan L. (setjang) zaden.
Calophyllum Inophyllum L. (njamploeng) zaden.
Canarium commune L. (kanari) zaden.
Cassia florida Vahl (djoewar) zaden.
„ *grandis* L. (boemboeng trasi) zaden.
„ *javanica* L. (boemboeng delan) zaden.
Coix agrestis Lonr. (djali, Jobstranen) zaden..
„ *Koenigii* Spreng. (djali, Jobstranen) zaden.
„ *Lacryma-Jobi* L. (djali, Jobstranen) zaden.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjraken) zaden.
Cyrtostachys Rendah Bl (roode pinang) zaden.
Dammara alba Lam (damar) zaden.
Elaeis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang-anjang) zaden.
Eucalyptus alba Reinw. zaden.
Indigofera Anil L. var. *polyphylla* D. C. zaden.
„ *galegoides* D. C. zaden.
Lagerstroemia Reginae Roxb. (boengoer) zaden.
Mimusops Elengi L. (tandjoeng) zaden.
Ormosia sumatrana Miq. zaden.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden.
Peltophorum dasyrhachis Kurz. (peta-peta) zaden.
Peltophorum ferrugineum D. C. (saga) zaden.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok) zaden.
Pithecolobium Saman Benth (regenboom) zaden.
Poinciana regia Boj (flamboyant) zaden.
Pterocarpus indica Willd. (angsana) zaden.
Spathodea campanulata Beauv. zaden.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden.
Tamarindus indica L. (asem) zaden.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden.

B. bij den Cultuurtuin.

Groenbemesters.

Cassia pumila.

„ *Tora*.

- Centrosema Plumieri.
- Clitoria cajanifolia.
- Crotalaria striata.
 - ” alata.
 - ” muyussi.
- Desmodium gyroides.
- Indigofera hirsuta.
 - ” longeracemosa.
 - ” sumatrana.
 - ” suffruticosa.
 - ” villosa.
- Leucaena glauca.
- Tephrosia candida.
 - ” Hookeriana var. amoena.
 - ” Vogelii.

Groentesoorten.

- Basella rubra (postelein).
- Talinum racemosa (postelein).
- Rumex abyssinicus (zuring).
- Solanum Kubiu (terong-varieteit).
- Hibiscus sabdariffa.
 - ” esculentus.
- Xanthosoma sp. (tajawiwirie; bajem).

Koffie-soorten.

- Coffea Aruwinuensis.
 - ” Abeokuta.
 - ” Arnoldiana.
 - ” Dewevrei.
 - ” excelsa.
 - ” Liberica.
 - ” stenophylla.
 - ” ” (afwijkend type).
 - ” Canephora.
 - ” robusta.
 - ” Uganda.
 - ” Laurentii.
 - ” Quillou.
 - ” congensis.

Olie-leverende gewassen.

Andropogon nardus	|	} <i>Geen zaad, wel pollen beschikbaar.</i>
" muricatus		
" citratus		
" schoenanthus.		
Cymbopogon flexuosus.		
Ricinus communis.		
Elaeis guineensis.		
Myroxylon peruiferum.		

Schaduwboomen.

- Albizzia moluccana.
- Adenantha pavonina.
- Caesalpinia dasyrrachis.
- Pithecolobium Saman.
- Swietenia macrophylla.
- Leucaena glauca.
- Deguelia microphylla.

Varia.

- | | | |
|------------------------------|--|---------------------------------|
| Paspalum dilatatum. | \| | } <i>Geen zaad, wel pollen.</i> |
| Panicum maximum (Beng. gras) | | |
- Mrystica fragrans (pala)
 - Agave rigida var. sisalana (bulbillen).
 - " cantala (bulbillen).
 - Fourcroya gigantea (bulbillen).
 - Musa textillis (uitloopers).
 - Erythroxyton coca.

Prijs per kati bij
aanvragen van
minder dan
10 kati.

Prijs per kati bij
aanvragen van
meer dan
10 kati.

C. bij de Selectie- en
Zaadtuinen.

	Gulden	Centen	Gulden	Centen
Zaad van:				
Padisoorten				
in pluimen.	—	08	—	06
in gebah	—	10	—	08
Soorten van paarl- en paarden- tandmaïs				
in kolven	—	08	—	—
gepeld	—	10	—	075
Soorten van katjang tanah (Arachis hypogaea)				
in peulen	—	15	—	10
Katjang bogor (Voandzeia sub- terranea)				
in peulen	—	25	—	—
Katjang kedelee (Glycina soya).				
	—	17.5	—	12.5
Vigna katjang (op Java be- kend onder verschillende na- men als katjang toenggak, landjaran, pandjang, mantri, roedji, landes enz.)				
	—	45	—	30
Katjang idjo (Phaseolus mun- go)				
	—	20	—	15
Helianthus annuus (Zonne- bloem)				
	—	45	—	30
Teosinte (Euchlaena luxurians).				
	—	75	—	50
Stekken van:				
Cassave Manihot utilissima)				
per stek	—	01		
Bataten (Ipomoea Batatas)				
per stek	—	005		
per knol	—	025		
Uitloopers van:				
Bengaalsch voedergras (Pani- cum maximum)				
per uitlooper	—	01		

EEN VERWAARLOOSD VOLKSBELANG.

Vox clamantis in deserto?

Er is geen kunst, waarin de mensch het zoover gebracht heeft, als in die van vernielen, en geen kunst is er ook, die zoo ijverig beoefend wordt. Op het oogenblik maken wij een tijdperk door, waarin door kunstmatige grenzen in horden verdeelde menschen met waanzinnige woede elkander en elkanders werken vernietigen en zodoende onherstelbare schade en leed berokkenen aan zichzelf. Dergelijke conflagratiën van booze menschelijke hartstochten zijn gelukkig zeldzaam, en wellicht zullen de vreeselijke klappen, die men thans bezig is elkander toe te brengen, er toe leiden, dat men voorgoed een afschuw gaat krijgen van dat onzinnige moorden, en middelen gaat beramen om voor het vervolg daarvan gevrijwaard te blijven.

Minder acuut dan bij de moorden en gros van menschen op menschen, komt de vernielzucht tot uiting, als zij gericht is op dieren, doch deze chronische vorm van het kwaad heeft evenzeer reusachtige afmetingen aangenomen, al ontsnapt hij meer aan de aandacht. Het spreekt vanzelf, dat niet aan vernielzucht mag worden toegeschreven het ook op groote schaal plaats hebbend doden van dieren ter voorziening in levensbehoeften of in het algemeen met een overwegend nuttig of ethisch doel. Doch schakelt men dezen factor geheel uit, dan blijft nog over het in massa vermoorden van de dieren der schepping, hetzij zonder eenig naspeurlijk doel, hetzij om menschelijke ijdelheden te dienen. Hoe vreemd het wellicht ook toeschijnen moge aan profanen in de venatorische kunst, zijn het niet de jagers — d. w. z. de sportsmen — die de blaam treft van moedwillige vernietiging van dierlijke levens. Een rechtgeaard jager zal nl. in de eerste plaats nimmer meer wild doden dan rechtstreeks

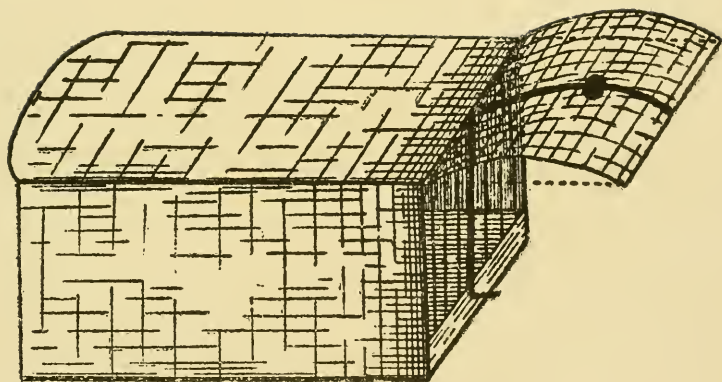
nuttig is, hetzij dat de opbrengst van zijn jacht strekt tot voedsel, hetzij dat zij bestemd is om wetenschappelijke doeleinden te dienen, hetzij ten slotte, dat dieren gedood worden om de schade of het gevaar, dat zij voor den mensch opleveren. Maar zelfs als aan dit criterium voldaan wordt, is de eeretitel van jager volstrekt niet altijd toepasselijk op den wilddoeder. Voor het aanspraak hebben op dien titel is het een onafwijsbare eisch, dat het buit-maken van het wild geschiede op „weidelijke” (of „weidgerechte”) wijze, d. w. z. volgens bij de ware jagers gehuldigde, door een eeuwenoude traditie geheiligde regels, die te zamen een geheel vormen, aan hetwelk de waarde van een ritus gerust mag worden toegekend. Het voornaamste punt van dien ritus nu is; dat de jacht nimmer zij een dierenmoord zonder ontwikkeling van sportieve vaardigheden, doch dat van „jagen” alleen sprake kan zijn, als het wild „a fair chance” tot ontsnappen aan het gevaar wordt gelaten. Het is evenals bij het schaakspel, waar men den vijandelijken koning wel „mat” doch niet „pat” mag zetten. Men verbeelde zich dan ook niet, dat de hier te lande veel voorkomende variëteit van het mensdrom, die er haar werk van maakt, op een hoogen boomtak argeloos zich amuseerende tortelduifjes te vermoorden, door den onvervalschten jager-sportsman als ordebroeder beschouwd wordt. Waar is het, dat die mui-chelmoordenaars zelf zich jager wanen, maar een „pokrol-bamboe” afficheert zich op zijn naambordje ook wel als „rechtskundige” en elke in zijn eigen land mislukte grofsmid ontpopt zich hier in Indië vroeg of laat als „werktuigkundig ingenieur.”

Het zijn dan ook altijd juist de jagers — de waschechte — die in cultuurlanden steeds aandringen op het treffen van maatregelen tot bescherming van het wild. Hun grootste antagonist is de landbouwers, die, de uitzonderingen daargelaten, behept zijn met het onuitroeibare vooroordeel, dat een groote wildstand nadeelig is voor den oogst, een stelling, die in hare algemeenheid absoluut ongerijmd is en berust op de waarneming van exceptioneele gevallen, die met de vooral den onontwikkelden mensch eigene zucht tot generaliseeren,

tot universeele verschijnselen geproclameerd zijn. Ook handel en industrie, die in sommige landen zeer sterk betrokken zijn bij de opbrengst van de door beroepsjagers uitgeoefende broodwinning (bijv. vogelhuiden, leguaanvellen, ivoor, hoorn, geweien enz.) verzetten zich vaak tegen de totstandkoming van wetten tot wildbescherming.

Waar echter in de laatste tijden de jagers de zuivere beoefenaars der wetenschap en de verlichte agronomen tot hun medestanders mogen rekenen, zouden de kansen op verwezenlijking van hunne wenschen nog zoo kwaad niet staan, indien zij in hun streven niet belemmerd werden door een algemeen maatschappelijk vooroordeel. De evolutie der gemeenschap gaat n.l. in democratische richting, en tengevolge van een historisch misverstand wordt de jacht beschouwd als een bij uitstek aristocratisch vermaak. Dit misverstand berust op het feit, dat in vervlogen eeuwen in alle landen van Europa — de bakermat van den cultuurvorm, die tegenwoordig de heerschappij voert op onzen aardbol en waarvan derhalve de beginselen, ook de onuitgesprokene, toonaangevend zijn in uitgestrekte gebieden in andere werelddelen — de uitoefening der jacht inderdaad een privilege was van vorsten en grooten, en inbreuken op dat recht door den kleinen man, zeer streng, soms zelfs met den dood gestraft werden. Als reactie op deze draconische wetten bracht de groote revolutie van 1789 buitengewoon slappe bepalingen tot tegengang van wat volgens de huidige rechtskundige formule „jacht-delicet”, en in den volksmond „strooperij” heet, doch eertijds „wilddiefstal” werd genoemd. Geheel in dezelfde lijn van principes liet men de zaak in de meeste Europeesche koloniën ganschelijk blauw blauw. Daar bleef derhalve elke breidel tegen het lage vernielinstinct van den mensch langen tijd achterwege. Men deinsde er voor terug, den „democratischen ontwikkelingsgang der menschheid” te stuiten door een beginsel los te laten, dat men — ten onrechte — nauw verbonden waande aan de in het bovengenoemd jaar tot glorie gekomen „rechten van den mensch”. Moest men in Europa zelf, met het oog op historisch ontstane toestanden, nog eenigszins de ongelimiteerde uitroeiing van de in het wild

levende dieren tegenaan, in de koloniën was het wild, naar men — ook al ten onrechte — meende, „res nullius” en ware het derhalve een inbreuk op de rechten der inheemsche bevolking — die intusschen in andere opzichten stevig gekneveld werd, indien dit den „beschaafden” overheerscher winste bracht —, het bemachtigen van dat wild op eenigerlei wijze te beperken. Dat die theorie bij ons, „vrijgevochten” en in alles, behalve in mercantiele aangelegenheden, „gemoedelijke” Nederlanders, in goede aarde viel, behoeft wel nauwelijks gezegd te worden. De onpartijdigheid gebiedt echter te erkennen, dat, ofschoon wij op dat punt nog het meest achterlijk zijn, ook in andere landen eerst in de allerlaatste jaren der 19e eeuw gezonder inzichten nopens deze materie zich baan braken. Getrouw aan onze reputatie van altijd met de nachtschuit te komen (voor ons zelfgevoel is het misschien vleiender, te zeggen: niet over ijs van één nacht te gaan), werd het 1910, voordat in het jaar te voren uitgevaardigde verordeningen betreffende wildbescherming (waarop hieronder uitvoerig zal worden teruggekomen) van kracht werden. De totstandkoming dier verordeningen was geen gemakkelijke overwinning voor de voorstellers geweest, maar ten slotte meenden zij tevreden te mogen zijn, niet om het bereikte, vrij magere resultaat zelf, doch omdat het mocht worden beschouwd als een eindelijk geslaagde eerste stap op een goeden weg. Nu intusschen een vijftal jaren meer verstreken zijn, moet gezegd worden, dat feitelijk nog niets bereikt is. In de eerste plaats kon nl. het Gouvernement hier wel decreteren, maar bezat het de middelen niet om gehoorzaamheid af te dwingen — geen ongewoon verschijnsel trouwens. Zoo ooit op een overheidsregeling de naam „wassen neus” toepasselijk is, dan is dit wel het geval ten opzichte van de onderwerpelijke bepalingen. Nagenoeg niemand, noch degenen, die er aan onderworpen zijn, noch zij, tot wier ambtstaak de handhaving er van behoort, stoort zich in het minst aan hetgeen in de verordeningen geboden en verboden is. De politie heeft het „veel te druk” om zich in te laten met de handhaving van zulke buiten-issige verordeningen als die wildbescherming. Wie van de talrijke „boomjagers”, die Zondags velden en wegen onveilig



maken, geeft er zich rekenschap van, of het vogeltje, dat hij het levenslicht uitblaast, al of niet beschermd wordt door de wet, en welke politiemann krijgt het in zijn hoofd, proces-verbaal op te maken tegen dengene, die de verboden waarsans gène langs hem heen vervoert? Tien tegen een, dat minstens 99 pCt. van onze handhavers der openbare orde niet eens weet, dat er verbodsbepalingen bestaan nopens het dooden van wilde dieren, of, zoo hun bij toeval iets daaromtrent ter oore is gekomen, nimmer de moeite hebben genomen, om zich op de hoogte te stellen van wat wèl en wat niet mag geschoten (of gevangen) worden. En als eens een volijverig landsdienaars in deze uit zijn slof zou schieten, zou hem dit misschien nog niet eens als verdienste aangerekend worden. Want de verbodsbepalingen bestaan wel, maar de gewoonte wil, dat men ze niet du sérieux neemt.

De eigenaardige inrichting van ons koloniaal bestuur brengt verder een ongebreidelde heerschappij van „persoonlijke inzichten” mede. Indien een gewestelijk bestuurshoofd, hetzij uit plichtsbesef en gehoorzaamheid aan 's Lands wetten, hetzij omdat hij persoonlijk overtuigd is van het goede der maatregelen, zijn ondergeschikten een zoo streng mogelijke handhaving der hierbedoelde bepalingen inscherpt — tot eer van het korps moet gezegd worden, dat er zulke zijn —, dan kan de toestand lokaal nog tamelijk bevredigend zijn, in aanmerking genomen de reeds vermelde onmacht van de autoriteiten hier te lande, om hun gezag in deze werkelijk te doen gelden. Het ongeluk wil echter, dat het gros der hoofden van gewestelijk bestuur heel weinig voelt voor een onderwerp als wildbescherming. In het ressort van zoodanige machthebbers is in dit opzicht het hek geheel van den dam. Dit ondervinden in ruime mate de ambtenaren van het Boschwezen, die, als goede uitzondering op den algemeenen regel, voor een groot deel het juiste inzicht hebben, dat wildbescherming, ook om oeconomische redenen, een hunner beroepslichten is, die niet mag worden verwaarloosd. Deze ambtenaren zijn het, die o. a. over deze quaestie voortdurend met het Binnenlandsch Bestuur overhoop liggen, omdat zij niet wenschen te transigeeren met de verbodsbepalingen, waarvan hier sprake is.

Bescherming van de in het wild levende dieren, ook in andere dan cultuurlanden in de meest strikt genomen betee-kenis (nl. het grootste deel van Europa en van Noord-Amerika), wordt tegenwoordig in gezaghebbende kringen wel degelijk beschouwd als een primair oeconomisch belang. Het bewijs hiervoor is geleverd door het feit, dat in het jaar 1900 — den 19en Mei — te Londen een conventie werd gesloten tusschen de gevolmachtigden van Duitschland, Engeland, Frankrijk, Portugal, den Congostaat (thans een Belgische kolonie), Italië en Spanje, die tot onderwerp had den tegengang van de uitroeiing van het wild in Centraal Afrika. Bij de overeenkomst, later geratifiëerd, verbonden de vertegenwoordigde staten zich tot nakoming der volgende beginselen 1):

1e. Verbod tot jagen of dooden van zekere bepaalde diersoorten en van die, welke elk lokaal gouvernement wenscht te beschermen, hetzij wegens hare nuttigheid, hetzij wegens hare zeldzaamheid of het gevaar van hare verdwijning.

2e. Verbod tot jagen of dooden van niet volwassen dieren van zekere bepaalde soorten.

3e. Verbod tot jagen of dooden van wijfjes van zekere bepaalde soorten, indien zij vergezeld zijn van hare jongen.

4e. Verbod tot jagen of dooden, tenzij tot een beperkt aantal, van bepaalde diersoorten.

5e. Organisatie, zooveel mogelijk, van Reserven, waarin het verboden zal zijn, welke diersoorten ook te jagen of te dooden, behalve die, welke door de locale autoriteit speciaal worden uitgezonderd.

6e. Instelling van seizoenen van gesloten jacht, om het grootbrengen der jongen te begunstigen.

7e. Verbod aan ieder tot jagen zonder voorzien te zijn van eene speciale vergunning.

8e. Beperking van het gebruik van netten en vallen om dieren te vangen.

1). Deze en de volgende bijzonderheden nopens de wildbescherming in verschillende vreemde koloniën en bezittingen zijn ontleend aan een artikel van Carlo Rosetti, getiteld „Les droits de Chasse dans les Colonies et la conservation de la faune indigène”, opgenomen in de „Publications de l'Institut Colonial international”, 19e série.

9e. Verbod tot het gebruik van dynamiet of andere ontplofbare stoffen of vergif om te visschen ¹⁾).

10e. Vestiging van uitvoerrechten op huiden van giraffe, antilooop, zebra, rhinoceros en hippopotamus, op de hoorns van rhinoceros en antilopen en op de tanden van den hippopotamus.

11e. Verbod tot jagen en dooden van jonge olifanten onder bedreiging van strenge straffen tegen de overtreders en in allen gevalle verbeurdverklaring van olifantstanden, minder dan 5 kilogrammen wegend.

12e. Toepassing van werkzame maatregelen om te beletten, dat besmettelijke ziekten onder de huisdieren overspringen op wilde dieren.

13e. Toepassing van werkzame maatregelen om het aantal schadelijke dieren te beperken.

14e. Toepassing van werkzame maatregelen om de bescherming van struisvoegeleieren te verzekeren.

15e. Vernieling van eieren van krokodillen, gifslangen en pythons.

De in deze punten geformuleerde principes werden als gevolg der conventie belichaamd in de wetgeving der verschillende koloniën, op welker grondgebied de overeenkomst betrekking had. Bovendien vonden die beginselen — ofschoon onverplicht — ook toepassing in de onder de suprematie der contracteerende partijen staande Afrikaansche territoriën buiten de in de conventie aangegeven zône.

Bij de totstandkoming van het tractaat werd zonder eenige oppositie van welke zijde ook uitdrukkelijk als feit geconstateerd, dat *niet* de jager-sportman gevaar oplevert voor den wildstand — eer het tegendeel —, doch wel de onverzadelijke dierenmoordenaar (Europeaan of Inboorling), die met commerciële bedoelingen het wild bemachtigt, een type, dat in onzen archipel o.a. vertegenwoordigd wordt door den „jager” van paradijvogels op Nieuw-Guinea. De regeeringen van natiën als de Britten en Duitschers, zoo bij uitstek aanspraak heb-

1). Ofschoon het geen verband houdt met ons tegenwoordig onderwerp, zij hier opgemerkt, dat een dergelijk verbod ook in Nederlandsch-Indië bestaat, doch dat er even slecht de hand aan gehouden wordt als aan de verordeningen nopens de wildbescherming.

bend op de qualificatie van handels- en industrievolk, schroomden niet, hare sanctie te schenken aan principes, er toe strekend, dat de trafiek van dierlijke voortbrengselen in niet geringe mate belemmerd werd (zie vooral de bovenstaande punten 10 en 11). Wel diep moet dus de overtuiging gevestigd zijn geweest, dat de wildstand, afgescheiden van ethische en wetenschappelijke overwegingen, een bron van nationale welvaart is, die alleszins verdient in bescherming te worden genomen. En het ging hier niet om een kleinigheid, in aanmerking genomen, dat de wereldmarkt het product ivoor hoofdzakelijk betrok (en thans nog betreft) via Centraal Afrika, zoodat het in punt 11 geformuleerd verbod zonder twijfel verzet heeft ondervonden van de zijde dergenen, die belang hadden bij een onbelemmerde productie van het artikel. Men vergelijkte daar nu eens mede het zachte optreden van ons bestuur tegenover de paradijsvogeluitroeiers.

Volledigheidshalve nog het volgende als toelichting op de bovenstaande punten 1—15:

Ingevolge punt 1 worden de ondergenoemde dieren absoluut beschermd:

a. op grond van hun nut: de gieren, de secretaris-vogel, de uilen, de ossepikkers;

b. op grond van hun zeldzaamheid en het gevaar van huane verdwijning de giraffe, de gorilla, de chimpansé, de bergzebra, de wilde ezels, de witstaart-gnoe, de elanden (*Taurotragus*), de kleine hippopotamus van Liberia.

De dieren, die niet mogen worden gedood en gejaagd in onvolwassen staat, en waarvan ook de wijfjes onschendbaar zijn zoolang zij kleine jongen bij zich hebben (punten 2 en 3), zijn: de olifant, de rhinoceros, de hippopotamus, de zebra's, niet vallende onder het absolute verbod van punt 1, de buffels, de antilopen en gazellen, de steenbok (*ibex*), de reeachtigen (*Tragulus*). Bovendien wordt in het algemeen „in zekere mate” door de conventie aanbevolen de bescherming der wijfjes van alle diersoorten, waarbij de sexen op het eerste gezicht van elkander te onderscheiden zijn, met uitzondering van die, welke als schadelijk worden beschouwd en waarvan het dooden zelfs wordt aangemoedigd (punt 13).

De bovengenoemde diersoorten, die niet in onvolwassen staat mogen worden gedood en waarvan ook de wijfjes in de hooger genoemde levensomstandigheden beschermd worden, mogen voorts slechts bemachtigd worden tot een wettelijk vast te stellen maximum aantal exemplaren per jager (punt 4). Dit laatste geldt, bovendien nog voor de volgende soorten: de verschillende wilde zwijnen, de pelsapen, de miereneters (*Orycteropus*), de doejoengs (*Halicorus*), de lamantijnen (*Manatus*), de kleine feliden, de serval, de guépard (*Cynaelurus*), de jakhalzen, de valsche wolf (*Proteles*), de kleine apen, de struisvogels, de marabouts, de zilverreigers, de trapganzen (outarde), enkele vinkachtigen, de groote schildpadden.

Daarentegen wordt door overheidsbepalingen (o.a. betreffende de uitkeering van premies) de beperking van het aantal (niet de complete uitroeiing) bevorderd van de in eenig opzicht schadelijk geachte dieren: de leeuw, de luipaard, de hyena's, de wilde hond (*Lycaon pictus*), de otter (*Lutra*), de bavianen (*Cynocephalus*) en andere schadelijke apen, de groote roofvogels — uitgezonderd de gieren, de secretarisvogel en de uilen — de gifslangen en de pythons.

De wetgevende macht van de verschillende koloniën, voor welke de bovenbedoelde beginselen krachtens de conventie bindend waren, en die van de koloniën, die zich vrijwillig daaraan onderwierpen, heeft niet nagelaten aan de tot uitvoering daarvan strekkende verordeningen kracht bij te zetten door op overtredingen strenge straffen te stellen, tot zelfs dwangarbeid toe, en door eene daadwerkelijke contrôle op de naleving der bepalingen in het leven te roepen. Vooral in de Kaapkolonie is men ernstig doordrongen van de noodzakelijkheid eener goede wildbescherming, zooals moge blijken uit het onderstaand résumé van aldaar van kracht zijnde voorschriften ter zake.

Het minimum gewicht van olifantstanden, welke verhandeld mogen worden, is 11 Engelsch pond (ongeveer 5 kilo). Voor het verkoopen van wild moet men eene speciale vergunning (licence) hebben. De Gouverneur kan binnen bepaalde districten en voor een bepaalden tijd de bescher-

ming van enkele diersoorten opschorten. Hij kan voorts voor zekere dieren, hetzij in de geheele kolonie, hetzij in bepaalde districten, absolute bescherming vaststellen voor een maximum-tijd van drie jaren; dit heeft natuurlijk betrekking op andere dieren dan die, welke te allen tijde absoluut beschermd worden (punt 1). Op verzoek van de gemeenteraden kan het Gouvernement gedurende een maximum-tijd van drie jaren den verkoop van wild binnen het rechtsgebied van bepaalde gemeenten absoluut verbieden. Er worden uitvoerrechten geheven van alle jachtvoortbrengselen. De jacht met andere werktuigen dan vuurwapens is verboden. Op overtreding dezer bepalingen staat een maximum-straf van zes maanden „hard labour”, dat is nog heel wat anders dan onze dwangarbeid of de voor Europeanen daarvoor in de plaats tredende gevangenisstraf, die er bij vergeleken bijna wel een recreatie mogen worden genoemd. Maar de koele Brit verspilt zijn ethiek niet aan boosdoeners.

De wildbescherming — om tot dat onderwerp terug te keeren — werd overigens in de Kaapkolonie reeds zeer vroeg ter hand genomen. Voor ons, Nederlanders, is het wel aardig te weten, dat reeds in de eerste jaren van de Hollandsche vestiging aan de Kaap de Goede Hoop de Gouverneur van Riebeeck placcaten uitvaardigde op het stuk van de jacht op het gedierte des velds. De illustere Vereenigde Oost Indische Compagnie — aan welke toch waarlijk niet ziekelijke sentimentaliteit of overdreven liefde voor ideëele zaken kan worden verweten — was zelfs zoozeer doordrongen van het nut van wildbescherming, dat in den eersten tijd van haar gezag aan de Kaap de jacht absoluut verboden was op zware straffen — en dat wil wat zeggen bij de bekende zachtmoedigheid onzer godvruchtige voorvaderen — en uitsluitend toegestaan aan twee „Compagniesjagers”. In lateren tijd werd echter het deurtje op een kiertje opengezet. Het jagen werd toen nl. aan particulieren vergund op speciale autorisatie.

Eigenaardig is het, dat thans, nu de strenge bepalingen tegen de ongelimiteerde uitroeiing van wilde dieren reeds geruimen tijd gewerkt hebben en men dus kan oordeelen over hare resultaten, de meest ijverige wildbeschermers zijn

geworden de groot-grondbezitters in Zuid-Afrika, die niet, zooals hunne adellijke klassegenooten in feodaal Europa, voor het meerendeel hun landeigendom braak laten, hun inkomsten hoofzakelijk trekkende uit een systeem van gelegitimeerde afpersing van pachters, doch rechtstreeks afhankelijk zijn van de opbrengst van hun volgens rationeele begrippen geëxploiteerden grond. Sterker bewijs voor de stelling, dat het wild geen noemenswaardige schade toebrengt aan de verschillende culturen, is nauwelijks te leveren. Want die kolonisten zijn „plucky folk”, dat de waarde van een £ sterling zeer goed weet.

Een enkel woord dient thans nog te worden gezegd over de wildreserves in de verschillende, hierboven aangeduide koloniën en territoriën. Het areaal dier reserves, soms geheele districten omvattend, is wettelijk vastgesteld. Binnen hare grenzen mag geen vogel of ander wild dier worden gejaagd, gevangen of gedood dan die, behoorende tot enkel soorten, voor welke door de bevoegde autoriteit uitzondering is gemaakt.

Ten slotte zij hier nog vermeld, dat vergunningen, waardoor inbreuk wordt gemaakt op de principes, geformuleerd in de bovenstaande punten 1, 2, 3 en 5 (zoomede dat bedoeld bij punt 9, dat hier niet aan de orde is, ofschoon het van niet minder belang is dan het onderwerp van heden) niet anders worden verleend, dan om daarmee deugdelijk bewezen wetenschappelijke of hooge administratieve belangen te dienen.

Thans zullen wij overgaan tot eene beschouwing van de in Nederlandsch-Indië bestaande wettelijke bepalingen in zake de bescherming van in het wild levende diersoorten. Op dit onderwerp hebben betrekking de Staatsbladen 1909 no. 497 en 594, het laatste geamendeerd bij Staatsblad 1911 no. 409 (zie bijlagen I en II aan het slot van dit opstel). Het eerst-aangehaald Staatsblad bevat eene ordonnantie, die de eigenlijke wettelijke regeling van deze materie vormt. Bij de twee andere genoemde Gouvernementspublicaties had de afkondiging plaats van een paar besluiten van den Gouverneur Generaal, waardoor uitvoering werd gegeven aan de bij gemelde ordonnantie aan die autoriteit opgedragen taak om de diersoorten aan te wijzen, die geheel of gedeeltelijk worden beschermd.

Deze wijze van voorziening is, uit een legislatief oogpunt beschouwd, gebrekkig te noemen. Immers de hoofdzaak — want welke dieren de wet in bescherming neemt, is toch in deze materie de primaire quaestie, waaraan al het andere ondergeschikt is — wordt daardoor officieel tot bijzaak gestempeld. Nu kan hiertegen wel aangevoerd worden, dat een beschikking van den landvoogd toch heusch wel voldoende waarborgen voor stabiliteit oplevert, omdat men daaraan toch niet zoo heel spoedig gaat tornen, doch dáár gaat het niet om. Men moge het formalisme noemen, dit maakt het niet minder zeker, dat in eene wettelijke regeling tot tegengang van de uitroeiing van zekere diersoorten, die dieren genoemd behooren te worden. Dat alleen geeft vastheid aan het standpunt, dat men wenscht in te nemen, een vastheid, die totaal ontbreekt, als de grondslag van het systeem in meerdere of mindere mate wankelbaar is, doordat daarvan geen definitie is gegeven in den bij het Regeeringsreglement vastgestelden, algemeen verbindenden vorm.

Doch laten wij desnoods over dit bezwaar heenstappen en Staatsblad 1909 no. 497 in nadere beschouwing nemen, het toetsende aan de hierboven sub 1 t/m 15 geformuleerde beginselen. Dan zien wij, dat (afgezien van de sub 9 genoemde, hier niet aan de orde zijnde maatregelen tot tegengang van de uitroeiing van visschen), alleen het principe, vermeld onder 1, in onze wetgeving tot uitdrukking is gekomen, en dan nog op ondoeltreffende wijze, terwijl voorts bij ons in rudimentairen vorm ook wel iets te vinden is in den geest van punt 13.

Ondoeltreffend zijn de verbodsbepalingen bij ons, omdat zij lijden aan negativisme. Men verbiedt nl. niet het vangen en doodden „van zekere bepaalde diersoorten”, doch kortweg van „alle in het wild levende zoogdieren en vogels” en laat op dezen regel uitzonderingen toe. De facto bepaalt de verordening dus, dat het vangen en doodden van de met name genoemde diersoorten niet verboden is, zoodat gebruik is gemaakt van de in wettelijke voorschriften altijd verwerpelijke ontkennende syntaxis. Bovendien heeft men daarmede over het hoofd gezien, dat „qui trop embrasse, mal

étreint" en de handhaving van een absoluut verbod altijd zeer moeilijk, om niet te zeggen onmogelijk is — zelfs in gemeenschappen, waar het gezag dieper geworteld is, dan in onze Nederlandsch-Indische samenleving — waardoor aanleiding wordt gegeven tot minachting van de overheid, die niet bij machte blijkt te zijn haar uitgedrukten wil te doen eerbiedigen. Zooals boven reeds is aangeteekend, doet dit euvel hier te lande zich dan ook zeer sterk gelden. Psychologisch is dit niet moeilijk te verklaren. Immers tegen een te veel omvattende verbodsbepaling wordt veel spoediger gezondigd — heel dikwijls onopzettelijk, n.l. uit onwetendheid — dan tegen eene van minder wijde strekking. De meeste dier overtredingen blijven ongestraft, eensdeels omdat bij vermeerdering van het aantal de constatering van elk bijzonder geval geheel ondoenlijk wordt, doch aan den anderen kant ook, omdat van overheidswege wordt ingezien, dat de wet te draconisch is en er dus aanleiding toe bestaat wat water in den wijn te doen. Maar door dit transigeeren verliezen de bepalingen aan kracht en wordt hare werking ook onvolgende daar, waar een onverzwakte toepassing noodig of wenschelijk is, dargelaten nog, dat een onstandvastige hanteering van het scherprijdende zwaard van Themis leidt tot groote onrechtvaardigheden en de gelegenheid openstelt voor het botvieren aan persoonlijke wraakzucht door lagere autoriteiten. In onze binnenlanden, waar onderlinge veeten niet van de lucht zijn, omdat zij voortdurend voedsel ontvangen door de fameuze *h o r m a t*, is dit gevaar verre van denkbeeldig.

Veel te ver gaat de ordonnantie voorts — om dezelfde redenen — door ook te verbieden het „in eigendom of bezit hebben" van de beschermde dieren, „hetzij dood of levend, dan wel hunne huiden of andere lichaamsdeelen". Inbreuken op dit verbod ontsnappen immers ten eenenmale aan elke contrôle — behalve wellicht in zeer zeldzame uitzonderingsgevallen — en hebben daarom, ongeacht welke autoriteit ook, permanent plaats. Het feit, dat men door bijv. een koetijtja (*Copsychus musicus*) of een koetilan (*Pycnonotus aurigaster*), beide behoorend tot de niet van de bescherming uitgesloten groep der „Lijster-

achtigen", als zangvogels in kooitjes te houden — een zeer vaak voorkomend geval — zich ongehoorzaam aan 's Lands wetten toont, leidt er overigens niet juist toe, dat men voor die wetten veel eerbied gaat gevoelen. In andere koloniën heeft men er zich dan ook wel voor gewacht, een dergelijk, niet te handhaven wetsvoorschrift in het leven te roepen, ofschoon men er in andere opzichten zeer veel verder gaat dan hier te lande. Maar wèl oefent men er contrôle uit op den verkoop van wild — hier zoo ruim mogelijk op te vatten — en dat is practisch wèl uitvoerbaar. Zooals boven reeds bleek uit het résumé der betreffende bepalingen in de Kaapkolonie, moet men daar — om een voorbeeld te noemen — een speciale autorisatie hebben voor het verkoopen van wild, terwijl voorts de uitvoerende macht er de bevoegdheid heeft om al dergelijke verkoopingën binnen een zeker rechtsgebied te verbieden voor een wettelijk aangegeven tijdperk. Dergelijke wettelijke regelingen zijn niet, gelijk de onze, gedoemd om eene doode letter te blijven, omdat de overgang van wilde dieren — dood of levend — in andere handen veel minder gemakkelijk ontsnapt aan het veelziend oog van den magistraat, dan het eenvoudig bezit. Overigens kan onze verordening nog gelden als een welgeslaagd specimen van hinken op twee gedachten, met de daarvan onafscheidelijke contradictie met zichzelf. Artikel 5 der ordonnantie vergunt nl. aan den bewoner of den gebruiker van een besloten terrein of erf, en met hun toestemming ook aan derden, om overigens beschermden dieren, die zich bevinden op zoo'n perceel dan wel op, aan of in een daarop voorkomende woning — men ziet het: 't is heel secuur geredigeerd — te vangen of te doodden. Deze curieuze bepaling nu doet het verbod tot het in bezit hebben van bedoelde dieren volkomen te niet. Immers door een aan niemand toebehoorend dier (*res nullius*) te vangen, stelt men zich in het bezit en zelfs in den eigendom er van; derhalve is eene inbezitneming onder de gemelde omstandigheden geoorloofd. Doch onmiddellijk bij dit in bezit *nemen* begint ook het in bezit *hebben*, hetwelk streng verboden is. Er is dus conflict tusschen twee wettelijke voorschriften van gelijken rang, nl. twee artikelen derzelfde verordening. Bij de

beoordeeling, der vraag of al of niet een strafbaar feit gepleegd is, komt de beklagde in dergelijke twijfelachtige gevallen vrij volgens den rechtsregel: In dubio pro reo; dus het bezit van een op eigen of, met toestemming, op anderen erf gevangen dier is niet strafbaar. Dat is waarschijnlijk ook wel de bedoeling geweest bij het ontwerpen der ordonnantie, zoodat de bepaling, ondanks de gebrekkige redactie, oppervlakkig beschouwd, niet zoo heel erg defectueus zou zijn. Maar er is meer. Indien nl. iemand, in strijd met de desbetreffende verbodsbepaling (artikel 1 der ordonnantie) een der daarbij bedoelde dieren in bezit heeft, dan zal nimmer het bewijs te leveren zijn (en dit is een vereischte voor een veroordeeling, ofschoon het volksgeloof is, dat de beschuldigde zijn onschuld moet bewijzen om een bestraffing te ontgaan), dat het bovenbedoelde dier niet gevangen is op een besloten erf door een persoon, tot zoodanige handeling bevoegd krachtens artikel 5 (dit behoeft natuurlijk niet dezelfde te zijn als degene, in wiens bezit het dier gevonden wordt). Zelfs Sherlock Holmes zou er geen gat in zien en onze officiële opspoorders van wetsovertredingen zijn nog een ietsje minder snugger. Practisch gesproken, is dus in alle voorkomende gevallen het verbod tot het in bezit hebben van zekere dieren van nul en geener waarde. Dit is een niet onbedenkelijke scheur in het papieren pantser, dat onzen wildstand tegen aanslagen moet beveiligen. Doch ook nu zijn we nog niet uitgepraat over dit merkwaardige artikel 5. Welke consequenties er dan nog verder aan vast zitten? Niet minder, dan dat het de gelegenheid openstelt tot een ongelimiteerde bemachtiging van de verboden waar. Immers elk besloten terrein (in den zin der wet), gelegen in de nabuurschap van de verblijfplaatsen van het beschermde wild, kan op kunstmatige wijze, bijv. door het geregeld deponeren van lavel of aas (voer, zou een boer zeggen), of wel door te zorgen voor dekking, worden ingericht tot lokplaats. De door de wet verlangde afsluitingen vormen geen beletsel voor de aangelokte dieren; indien het vogels of vliegende mammalia zijn, zweven zij er wel over heen; zijn het zoogdieren, niet begiftigd met vliegtalent, dan kruipen zij er door,

aangezien de hindernis niet stormvrij behoeft de zijn gemaakt door de middelen, die de pionier- en versterkingskunst aangeeft. De toestand wordt heel anders, indien niet het bezit verboden wordt, maar de verkoop van wild onder contrôle wordt gebracht. In dat geval kan de overheid voor het verleenen van een autorisatie eischen, dat de wettige herkomst van de te verhandelen dieren *te haren genoegen* bewezen wordt. Dan eerst zal paal en perk gesteld kunnen worden aan het vangen of doodden van dieren uit winstbejag, terwijl het tamelijk onschadelijke, immers niet tot uitroeiing van wild aanleiding gevende in gevangenschap houden van enkele bestjes wettelijk geoorloofd zal zijn, wat beter is dan het handhaven van een verbod, waarom niemand zich bekreunt.

Tot zoover de ordonnantie in Staatsblad 1909 no. 497. Er zou nog veel over te zeggen zijn, bijv. over de zeer slappe straffen, bij artikel 6 op de overtredingen gesteld, doch wij laten dit liever na, omdat bij de algemeene beschouwingen hierboven de diepere oorzaken van de hieraan ten grondslag liggende legislatieve impotentie reeds zijn vermeld en overigens bij een zoo gebrekkige regeling als de onderwerpelijke, geringe straffen het wel is waar negatieve voordeel hebben, dat zij alle uitspattingen van willekeur althans minder pijnlijk maken voor de getroffenenen.

Thans dus de uitvoeringsvoorschriften (Staatsblad 1909 no. 594 juncté Staatsblad 1911 no. 409). Bij de behandeling hiervan zullen verschillende van onze inheemsche wilde zoogdieren en vogels de revue passeeren en zal ten opzichte van elk hunner de doelmatigheid der hier aan de orde zijnde bepalingen worden nagegaan. Wij zullen daarbij de, blijkens het bovenstaande, door ongeveer alle beschaafde koloniseerende rijken aangenomen principes tot uitgangspunt nemen. Dan rijst in de eerste plaats de vraag: Heeft men bij het in het leven roepen van een absoluut verbod tot vangen en doodden van sommige diersoorten de alternatieve beweegreden daarvoor wel scherp in het oog gehouden, vooreerst de nuttigheid dier dieren, òf hunne zeldzaamheid en het gevaar van hunne verdwijning? Zonder twijfel zijn deze twee factoren

ook in onze wetgeving de leidende gedachte geweest bij het concipieeren van het evenbedoeld verbod — andere drijfveeren zouden immers bezwaarlijk aan te geven zijn —, maar het bij ons aangenomen systeem van alles over één kam scheren leidt tot zeer zonderlinge consequenties. Immers uit de eigenaardige, reeds boven afgekeurde negatieve formulering van de betrekkelijke bepaling vloeit voort, dat een officieel stempel van nuttigheid of zeldzaamheid wordt gedrukt op alle diereed, ten opzichte waarvan het verbod tot vangen en dooden niet buiten werking is gesteld bij de Staatsbladen 1909 no. 594 en 1911 no. 409. En dit officieele étiquet is maar al te vaak in lijnrechte tegenspraak met de feiten. Eenige voorbeelden zullen dit toelichten.

Wegens hun onvermeld laten in laatstgenoemde twee Staatsbladen worden o. a. door de hoogerbedoelde ordonnantie absoluut beschermd (op Java en Madoera):

onder de zoogdieren:

de wilde boschkat (*Felis bengalensis*, KERR.), volgens Dr. J. C. KONINGSBERGER'S „De Zoogdieren van Java” (blz. 17) „een tame-lijk algemeen voorkomend dier, dat zich niet alleen in bos-schen, maar ook in de nabijheid van kampongs en allerlei aanplantingen ophoudt” en verder de niet bepaald nuttige eigenschap heeft van zich te voeden met „vogels en kleine zoogdieren”, waaronder — deze toevoeging is van onszelf — het tamme pluimvee een zeer belangrijke plaats inneemt;

de rasé of dedes (*Viverricula malaccensis* GMEL.), wiens voedsel bestaat (blz. 18 van het aangehaald werk) „gedeeltelijk uit kleine zoogdieren en vogels, insecten en insectenlarven” (zou daarin misschien het nut schuilen, of in de ratten en muizen, die behooren tot de verorberde „kleine zoogdieren”?), „gedeeltelijk uit vruchten en andere plantendeelen”, en die voorts zich „niet zelden schuldig maakt, zij het in mindere mate dan de loewak” (waarvan het vangen en dooden terecht wel is toegelaten) „aan het afvreten van rijpe koffiebessen” (dat weegt dan wel voldoende op tegen die paar opgevreten engerlingen, om het nut in twijfel te trekken van het wel is waar niet onaardige, spoedig tam wordende diertje, dat om die

eigenschappen, alle verbodsbepalingen ten spijt, openlijk op den passer te koop wordt aangeboden);

de tijgerkat (*Prionodon gracilis*, MULLER), die (blz. 18 t. a. p.) wel „behoort tot de meer zeldzame soorten” (welk feit n. h. v. een absoluut verbod niet voldoende wettigt), doch aan den anderen kant „in levenswijze en vooral door zijn bloed-dorstigen en roofzieken aard” herinnert aan de Felidae;

de ganggarangan of senggaringan (*Herpestes javanicus*, DESM.), „een althans plaatselijk zeer algemeen roofdier” (blz. 18 t. a. p.) „met een zeer sluw en boosaardig uiterlijk, waarmede zijn bloeddorstige en dikwijls zeer brutale wijze van optreden geheel in overeenstemming is” (blz. 19), en dat „zelfs op klaarlichten dag hoenders en eenden aanvalt, hen woedend rondsleurt” enz.; niet erg nuttig, zou men zoo op het eerste gezicht zeggen;

de bioel of njentek (*Helictis orientalis*, HORSF.), die „in zijn aard een roofdier is, daar hij zich hoofdzakelijk met kleine zoodieren en vogels voedt”, en ook niet zeldzaam kan zijn, daar hij „niet zelden in bebouwde streken en zelfs in de onmiddellijke nabijheid van menschenlijke woningen” voorkomt (blz. 24 t. a. p.);

alle vleermuizen, behalve „de kalong”, waarmede uitsluitend bedoeld moet zijn de kalong bij uitnemendheid, *Pteropus edulis*, GEOFFR. (desnoods ook nog *Pteropus nicobaricus*, FITZ), aangezien, in onderscheid met het bepaalde voor de Buitenbezittingen (sub B. van artikel 1 van het gouvernementsbesluit), sub A. (betrekking hebbend op Java en Madoera) van dat artikel geen gewag wordt gemaakt van „de kalong-soorten” (in het meervoud); derhalve mogen op de beide in dit opzicht eigenaardig begunstigde hoofdeilanden der Nederlandsch-Indische bezittingen niet worden gedood of gevangen de, evenals de twee bovengenoemde soorten, plantenetende overige Megachiroptera, opgesomd op blz. 36 van Dr. KONINGSBERGER'S meeraangehaald werk, en waaronder er zijn, die volgens het aldaar aangeteekende de voor den vruchtenkweker aangename bijzonderheid vertoonen van „zeer vraatzuchtig van aard” te zijn; verder maar gezwegen van de eveneens frugivore vleermuizensoorten, die niet met den naam kalong worden

aangeduid, maar bijv. met dien van tjetjodot of lalaj badot (blz. 45 t. a. p.), en waaronder, zooals eigenaars van sawoe-manilla-aanplantingen (*Achras sapota*, L.) ondervinden, zeer schadelijke species zijn;

onder de vogels:

de spechten, waaronder de platok trasi (*Dendrocopus analis*, HORSF.), die Dr. KONINGSBERGER in zijn „De Vogels van Java” (dl. I blz. 42) noemt „een goed voorbeeld” van hetgeen te voren is gezegd „aangaande spechten, die tegelijk nuttig en schadelijk zijn, maar het laatste gewoonlijk in meerdere mate dan het eerste”, en die verder wordt gesignaleerd als algemeen voorkomend;

de ixo's, waaronder de koetilan (*Pycnonotus aurigaster*, VIEILL.), die volgens Dr. KONINGSBERGER (blz. 84 t.a.p.) „zonder eenig voorbehoud onder de schadelijke vogels moet worden gerangschikt”, waarvan het voedsel „voor het grootste gedeelte bestaat uit allerlei vruchten, die ook door den mensch worden gegeten, en waaronder hij op de meest roekeloze wijze huishoudt”.

Worden, zooals het bovenstaande aantoon, vele diersoorten geheel ten onrechte door onze verordening in bescherming genomen, aan den anderen kant schiet deze regeling grootelijks te kort in de beveiliging tegen uitroeiing van species, die recht hebben op meer égarde. ¹⁾ Zoo mogen bijv. alle apen gedood worden, ook op de Buitenbezittingen, waar derhalve de reeds begonnen extirpatie van den steeds zeldzamer wordenden, uit een zoögenetisch oogpunt merkwaardigen, alleen in onzen archipel voorkomenden en totaal onschadelijken orang-oetan (*Simia satyrus*) ongestoord voortgang kan hebben. Hier is periculum in mora. In mindere mate is dit het geval met betrekking tot andere diersoorten, die, ofschoon

1) Een technische fout is verder het weglaten van de woorden „behalve de paradijsvogels” achter „12. de kraaiachtige vogels” (artikel 1 sub B), door welke ommissie de paradijsvogels, mede behoorende tot de kraaiachtigen, feitelijk gerangschikt worden onder de dieren, voor welke het verbod tot vangen en doden onvoorwaardelijk wordt opgeheven, ofschoon het blijkens punt 8 sub B van artikel 2 de bedoeling is, dat de jacht op deze vogels slechts voorwaardelijk wordt toegelaten. Vergelijk hiermede punt 15 sub B van artikel 1, waar terecht wel degelijk als uitzondering melding is gemaakt van de kroonduiven, mede genoemd onder punt 9 sub B van artikel 2.

thans nog vrij goed vertegenwoordigd, toch bedreigd worden met langzame uitsterving, omdat er veel te druk op „gejaagd” wordt. De remedie zou hiervoor zijn, geen absoluut verbod — zooals voor bovengenoemden menschaap — tot dooden of vangen, maar openstelling van de jacht slechts gedurende een beperkten tijd van het jaar, evenals thans reeds geschiedt ten opzichte van herten, dwergherten en wilde runderen op Java en voorts op de Buitenbezittingen bovendien ten opzichte van olifanten, neushoorn dieren, tapirs, papagaaiachtige vogels, paradijsvogels en kroonduiven. Bij voorkeur sluite men de jacht in het seizoen van de brons-, respectievelijk in den nest-en broedtijd en in de daarop volgende periode, waarin de jongen worden grootgebracht. Zijn deze tijdperken, zooover sommige diersoorten betreft, niet bekend of onregelmatig, dan mag toch niet verzuimd worden, ook voor hen een gesloten tijd vast te stellen, opdat zij tenminste periodiek tot verademing en betrekkelijke rust kunnen komen en wellicht, zich aanpassend aan de omstandigheden, in dat tijdvak bij voorkeur de voortplantingsverrichtingen zullen gaan uitoefenen. Een van de op Java voorkomende diersoorten, die dringend behoefte hebben aan een dergelijke beperkte bescherming is het haas (*Lepus nigricollis*, Cuv.), dat merkwaardig is om zijn begrensd verspreidingsgebied, geen noemenswaardige schade aan wat of wien ook berokkent, en vervolgd wordt op schandelijk moorddadige wijze (wettelijke strafbepalingen tegen deze gewetenlooze practijken zijn mede zeer urgent), waardoor een veel grooter aantal worden vernietigd (door honden verscheurd of miserabel aangeschoten in een afgelegen hoek creveerend) dan den zoogenaamden „jager” (de fatsoenlijke weidman noemt hem „hazenmelker”) ten slotte in handen vallen. Verder mag zeker wel eens wat gedaan worden tegen het op groote schaal vermoorden van de aardige tortelduifjes, die zooveel bijdragen tot opvroolijking van het landschap. Ook de hoenderachtigen, die geen schade toebrengen, en de zwemvogels, voor welke hetzelfde geldt en die in sommige streken te druk vervolgd en daardoor verjaagd worden, zoomede vele steltloopers (bijv. enkele reiger-soorten), die eveneens te veel verontrust worden, hebben aanspraak op eenige bescherming.

Ook het vraastuk der wildreserven moet spoedig onder de oogen gezien worden. Volgens geruchten zou reeds in overweging zijn genomen, het schiereiland Djoengkoelon (Bantam) en het daartegenover gelegen Prinseneiland te verklaren tot vrijplaats voor alle wilde dieren (sommige berichten spreken ook nog van het schiereiland Blambangan, deel uitmakend van de residentie Besoeki). De zaak zou echter in handen zijn van eene particuliere vereeniging, die, hoe lofwaardig haar streven in de gegeven omstandigheden ook moge zijn, toch nooit het gezag van zich kan doen uitgaan in de mate als kan worden ontwikkeld door het Gouvernement, dat dan ook niet mag nalaten, zelf dit onderdeel der staatszorg (want dat is het, men verlieze dit niet uit het oog) zoo spoedig mogelijk in handen te nemen.

Wij zijn hiermede gekomen tot de paragraaf „wenschelikheden”, waarmede wij dit artikel besluiten. willen De volgende maatregelen mogen dan hier worden aanbevolen als dringend noodzakelijk, wil men de wildbescherming ook bij ons maken tot iets meer dan een paskwil.

1e. Insteede van, zooals thans, het vangen en dooden van wilde dieren in het algemeen te verbieden en daarop uitzonderingen toe te laten — een verbod van zoo wijde strekking, dat de handhaving een onmogelijkheid is — zal in onze wetgeving duidelijk tot uitdrukking moeten komen:

a. van welke diersoorten het vangen en dooden absoluut verboden is op grond van, hetzij hare nuttigheid, hetzij hare zeldzaamheid of het gevaar voor hare verdwijning;

b. van welke diersoorten het vangen of dooden, zonder volstrekt te worden onderdrukt, aan beperkingen wordt onderworpen; onder deze rubriek dienen te worden gerangschikt de species, die niet van direct en overwegend nut zijn, doch aan den anderen kant ook geen noemenswaardige schade of hinder veroorzaken, en hetzij om hunne eigenschappen als consumptieartikel, hetzij om de van hen afkomstige, in de industrie gebruikte materialen (huiden, veeren, ivoor, hoorn, enz.), aan sterke vervolging blootstaan, kortom verreweg de groote meerderheid der in het wild levende diersoorten, waarop geregeld gejaagd wordt;

c. van welke diersoorten het vangen of dooden moet aangemoedigd worden, dat zijn dus degene, door welker niet binnen zeer enge grenzen gehouden vermenigvuldiging gevaar (ook voor de andere wildsoorten) of schade ontstaat; de mate van dat gevaar of die schade bepaalt dan verder, of het streven gericht zal zijn op beperking van het aantal — zooals in verreweg de meeste gevallen — of wel op volledige uitroeiing, die slechts gemotiveerd is, indien zij diersoorten geldt, zooals bijv. ratten en muizen, zoo intens schadelijk of gevaarlijk, dat hare geheele verdwijning een zegen zou zijn;

d. van welke diersoorten het vangen of dooden vrijgelaten, doch niet aangemoedigd wordt, nl. degene die, wat hun nut en schade betreft, gelijk te stellen zijn met de sub *b* bedoelde, doch in het algemeen genomen niet door den mensch worden bedreigd; deze rubriek kan in een verordening desnoods worden aangeduid met een algemeenen term — bijv. „de overige diersoorten” — in onderscheiding met de drie vorige, voor welke het noodzakelijk is, de daartoe gebrachte diersoorten elk met name aan te duiden.

Uit het hier aangeteekende vloeit reeds voort, dat de aanduiding der tot de verschillende categorieën te rekenen diersoorten behoort voor te komen in de verordening zelf, en niet in de uitvoeringsvoorschriften. Opgemerkt dient hierbij nog te worden, dat de bescherming zich niet uitsluitend dient te bepalen tot zoogdieren en vogels, doch zich ook behoort uit te strekken tot dieren van andere klassen, zooals bijv. de landschildpadden, die wegens haar nut thuishooren onder rubriek *a*, en de varanen (zoogenaamde „leguanen”), die, ofschoon wel eenige schade toebrengend, in ander opzicht nuttig zijn en deswege aanspraak hebben op eene indeeling bij rubriek *b*, daar zij wegens hare industrieele waarde (de huiden vormen een stapelproduct en het traan komt te pas in de Inlandsche en de Chineesche pharmacopoea) aan te drukke vervolging blootstaan.

2e. Het thans bestaand verbod tot het in bezit of eigendom hebben van dieren dient te worden ingetrokken, en wegens zijn nutteloosheid, en wegens de onmogelijkheid om er de hand aan te houden, doch in de plaats daarvan kome een voor-

schrift, dat het verhandelen van wilde dieren of de daarvan afkomstige producten onder contrôle brengt door voor alle verkooping van dien aard een (alleen na behoorlijke legitimatie van de herkomst der handelsvoorwerpen te verleenen) speciale vergunning van het bestuur te eischen en overtreding van dit gebod strafbaar te stellen, o. a. met verbeurdverklaring (waaraan natuurlijk voorafgegaan inbeslagneming) van het verhandelde; voorts moet de Gouverneur Generaal — evenals de Gouverneur van de Kaapkolonie — de bevoegdheid hebben, den verkoop van dieren, behoorende tot de soorten, waarvan dit om bijzondere redenen wenschelijk wordt geacht, en het van die dieren afkomstige materiaal, voor een zekeren tijd geheel te verbieden binnen de door hem aan te geven kringen of zoo noodig binnen geheel Nederlandsch Indië; van deze bevoegdheid worde echter terwille van het prestige van het Gouvernement liever geen gebruik gemaakt, indien de middelen ontbreken voor eene krachtige doorvoering van den bedoelden bestuursmaatregel.

3e. Alle van wilde dieren afkomstige producten worden bezwaard met niet al te lage uitvoerrechten, teneinde het vangen of dooden der dieren met bepaald commercieele bedoelingen — de grootste, om niet te zeggen de eenige essentiele bron van gevaren, waardoor de wildstand bij voortdurende bedreigd wordt — binnen behoorlijke perken te kunnen houden. Fiscale overwegingen moeten hierbij bijzaak blijven, ofschoon van den maatregel toch een zoet winstje voor de schatkist mag worden verwacht.

4e. Er worde een verbod uitgevaardigd — en streng gehandhaafd — tegen het bezigen van werktuigen en methoden van bemächtiging, die vernielend voor den wildstand zijn; dit verbod blijve buiten werking ten aanzien van schadelijke dieren.

5e. Met de instelling van wildreserves worde niet langer getalmd; waar geschikte terreinen reeds gevonden zijn, bestaat voor een langer verwijl geen enkele verontschuldiging, daar de zeer geringe kosten geen bezwaar kunnen opleveren en trouwens ruimschoots gedekt kunnen worden door het trefpen van de hieronder ter sprake komende voorzieningen van geldelijken aard.

6e. Zonder aan de algemeene politie (inclusief de Inlandsche hoofden en de ambtenaren van het Binnenlandsch Bestuur) de bevoegdheid te ontnemen om op te treden tegen overtreders van de nopens de wildbescherming uit te vaardigen bepalingen, zal een uitsluitend met het toezicht op de naleving dier voorschriften belast politiekorps dienen te worden opgericht. Ook de kosten hiervoor kunnen gevonden worden uit inkomsten, voortvloeiende uit de aan de regeling van dit onderwerp verbonden fiscale maatregelen (punt 3 en het hieronder volgend punt 7 sub e).

7e. Ter beperking van het vangen of doodden van de niet-schadelijke wilde dieren, in 't bijzonder die, bedoeld in punt 1 sub b, moeten te hunnen aanzien de volgende wettelijke voorzieningen worden getroffen:

a. Er moet een gesloten jachttijd zijn;

b. Niet volwassen dieren mogen niet gevangen of gedood worden; evenmin wijfjes, die van hare jongen vergezeld zijn; eieren mogen niet worden uitgehaald, nesten niet verstoord;

c. Van bepaaldelijk aan te geven soorten mogen uitsluitend de mannelijke exemplaren worden gevangen of gedood;

d. De niet zeer algemeen voorkomende soorten mogen gedurende het verloop van een bepaalden termijn, bijv. één jaar, door denzelfden jager slechts tot een beperkt aantal exemplaren bemachtigd worden;

e. De uitoefening der jacht (hieronder begrepen alle manieren om wild te vangen of te doodden) is alleen geoorloofd aan houders van eene daartoe strekkende vergunning van bestuurswege (jachtakte), die, indien zij alleen betrekking heeft op schadelijke dieren, kosteloos kan worden uitgereikt, doch waarvoor een zeker bedrag betaald moet worden, indien ook het bemachtigen van andere dieren er door gewettigd wordt. Teneinde niet de jacht te maken tot een privilegie voor meergegoeden, mogen de onkosten niet hoog zijn, doch aan den anderen kant ook weer niet zoo laag, dat, practisch gesproken, het genoeg en het nut, dat het bedrijf oplevert, zonder opoffering kan worden verkregen; de ware jager heeft wat voor zijn sport over. Voorts behoort er, wat het geldelijke betreft, onderscheid te worden gemaakt tusschen

eene vergunning voor het jagen op algemeen voorkomend wild en voor het bemachtigen van meer zeldzame wilde dieren. Teneinde contrôle uit te oefenen op het dooden of vangen van dieren door Inlanders, is het eenige werkzame middel, de dorpshoofden rechtstreeks belanghebbend bij dat toezicht te maken. Aan die plattelandsautoriteiten zouden daartoe eenige blanco jachtakten tot een van het aantal hunner geadministreerden afhankelijk maximum tegen verminderden prijs kunnen worden verstrekt, met de bevoegdheid, die vergunningen, onder hunne aansprakelijkheid voor een behoorlijk gebruik, aan andere Inlanders permanent of tijdelijk af te staan, al of niet tegen betaling, naar hunne eigen verkiezing. Men kan er dan gerust op wezen, dat de goede lieden hun waar op prijs zullen houden, als er voldoende vraag naar is, wat zij zelf in de hand hebben door tegen clandestiene „jagers” onverbiddelijk op te treden. Waar de concurrentie uitblijft, zal dit in den regel wel liggen aan factoren, waardoor het bemachtigen van wild niet voldoende loonend wordt geacht om de voor een vergunning te betalen prijs goed te maken met nog een winstje daarboven; in streken, waar dit het geval is, zal echter aan den wildstand weinig te bederven zijn door den enkelen strooper, die, ofschoon met rust gelaten door zijn dan geen belang bij de zaak hebbenden burgemeester, toch altijd nog de kans heeft om door den een of anderen politiebeambte bij het buisje te worden genomen. Men zij vooral niet te kwistig met deze speciale licenties, want hun grootste nut schuilt juist in het beperkte aantal. Voor de jachtvergunningen op naam worde een progressief tarief vastgesteld, zooals reeds in sommige vreemde koloniën bestaat, en wel zoodanig, dat het minst moet worden betaald door (I) ingezetenen, en trapsgevijs meer door (II) buitenlandsche sportsmen en (III) vreemde beroepsjagers.

Se. Het vernietigen van schadelijke dieren, inclusief krokodillen, pythons enz., en hunne eieren moet worden aangevoerd door werkzame middelen, zooals bijv.

a. de uitkeering van premiën van voldoende grootte om de aan dezen specialen vorm van jacht gewoonlijk verbonden

vrij aanzienlijke kosten goed te maken en voor beroepsjagers nog een overschot te laten;

b. toekenning van vrij vervoer met de Gouvernements-transportmiddelen van degenen, die zich verbinden willen om gedurende een zekeren tijd speciaal jacht te maken op schadelijk gedierte, hetzij bij wijze van sport, hetzij als broodwinning;

c. het verleenen van officieelen steun en hulp van bestuurswege aan dergelijke jagers op schadelijk wild, dat gewoonlijk bestaat uit groote roofdieren.

Een dergelijk systeem werkt in Britsch-Indië tot groot nut van de bevolking der door viervoetig roofgespuis geteisterde streken en heeft aanleiding gegeven tot het ontstaan van een talrijke klasse van Inlandsche beroepsjagers (shirkarrees), die zich uitsluitend toeleggen op het vangen en dooden van tijgers, panters, wolven, beren, hyena's en ander verscheurend gedierte, en door een langdurige practijk daarin een groote bedrevenheid krijgen, zoodat hun prestaties in niet onbelangrijke mate bijdragen tot het algemeen welzijn, hetgeen wel niemand zal durven beweren van de exploiten der Zondags- en gelegenheidsjagers, die nu en dan hier te lande „op tijgerjacht” gaan.

9e. Op overtredingen van de verordeningen betreffende de wildbescherming moeten strenge straffen worden gesteld; als men dat—terecht—wel aandurft bij inbreuken op 's Lands opiummonopolie, die moraliter veel minder misdadigs bevatten dan moedwillige vernieling van een van 's Lands natuurlijke welvaartsbronnen, zooals de wildstand is, dan moet men er niet voor terugdeinzen, eenzelfde gedragslijn te volgen bij de bestrijding van benadeeling van het algemeen belang in andere opzichten.

Hierbij zullen wij het laten, van harte hopen — zij het met groote vreeze — dat de in het boven dit artikel geplaatste motto tot uiting gekomen twijfel ongerechtvaardigd zal blijken te zijn.

J. OLIVIER.

BIJLAGE I.

STAATSBLAD 1909 No. 497.

(Extract).

Heeft goedgevonden en verstaan:

Te bepalen als volgt:

ARTIKEL 1. Het is verboden in het wild levende zoogdieren of vogels, met uitzondering van de in het tweede lid van dit artikel bedoelde, te vangen of te dooden, alsmede deze dieren, hetzij dood of levend, dan wel hunne huiden of andere lichaamsdeelen in eigendom of in bezit te hebben.

De Gouverneur Generaal bepaalt, voor welke zoogdieren en vogels het in het voorgaande lid gesteld verbod niet geldt.

ARTIKEL 2. Het is verboden van de in artikel 1 bedoelde vogels: 1e. de eieren uit te halen, te vernielen, in eigendom of in bezit te hebben 2e. de nesten te verstoren of te vernielen.

ARTIKEL 3. Ten aanzien van bepaalde door den Gouverneur Generaal aan te wijzen diersoorten kunnen de verbodsbepalingen, omschreven in de artikelen 1 en 2, hetzij geheel, hetzij ten deele, tijdelijk en onder telkens bepaaldelijk aan te geven voorwaarden, ten doel hebbende de uitroeijing van de betrekkelijke diersoorten tegen te gaan, door de Hoofden van gewestelijk bestuur worden opgeheven.

ARTIKEL 4. De Directeur van Landbouw (Nijverheid en Handel) kan voor een wetenschappelijk doel aan bepaalde personen ontheffing verleenen van een of meer der in de artikelen 1 en 2 vervatte verbodsbepalingen.

ARTIKEL 5. Het vangen of dooden van de in artikel 1 bedoelde dieren, zich bevindende op, aan of in eene woning of op het daarbij behoorend erf dan wel op besloten terreinen, is aan den gebruiker van den grond en, met hunne toestemming ook aan derden, vrijgelaten.

Gelijke uitzondering geldt voor het uithalen, vernielen of verstoren van de zich aldaar bevinden nesten en eieren.

ARTIKEL 6. Behoudens de uitzonderingen, in de drie voor-

gaande artikelen aangewezen, wordt overtreding van de artikelen 1 en 2 gestraft: met een geldboete van ten hoogste éénhonderd gulden of gevangenisstraf dan wel ten arbeidstelling aan de publieke werken voor den kost zonder loon van ten hoogste acht dagen.

Poging tot overtreding van de artikelen 1 en 2 is strafbaar.

De voorwerpen, waarmede de overtreding is gepleegd, zoomede de huiden en andere lichaamsdeelen, niet vallende onder de 3e alinea van artikel 7, kunnen worden verbeurd verklaard.

ARTIKEL 7. Bij elke bekeuring worden de gedoode of gevangen dieren, de eieren, alsmede de huiden of andere lichaamsdeelen, zoowel als de voorwerpen, waarmede de overtreding is gepleegd, in beslag genomen.

De levende dieren worden terstond in vrijheid gesteld, tenzij het uit een oogpunt van humaniteit beter wordt geacht ze af te maken.

De doode dieren, de eieren, zoomede de huiden en andere lichaamsdeelen, welke aan spoedig bederf onderhevig zijn, worden vernietigd.

ARTIKEL 8. Tot het opsporen van de overtredingen van deze ordonnantie zijn, ieder binnen zijn ressort, mede bevoegd de controleurs bij het binnenlandsch bestuur, de posthouders en de civiele gezaghebbers, alsmede de ambtenaren bij den dienst van het Boschwezen.

BIJLAGE II.

STAATSBLAD 1909 No. 594,

zoals dat wordt gelezen in verband met
Staatsblad 1911 no. 409.

(Extract).

Is goedgevonden en verstaan:

Eerstelijk: Te bepalen, dat voor de volgende zoogdieren en vogels het in artikel 1 van de ordonnantie van 14 October 1909 (Staatsblad no. 497) gesteld verbod niet geldt:

A. op Java en Madoera voor :

1. de apen (wau-wau of oa-oa; monjet, kèra, kètek of koe-njoek; boedeng of loetoeng; soerili);
2. de wilde zwijnen (bagong, banen, babi-oetan, tjèleng, wrâhâ);
3. de tijger (matjan, meong);
4. de panter (toetoel, meong keroet, matjan koembang);
5. de loewak (loewak, tjareuh, moesang);
6. de wilde hond (oesoengesang; adjag, andjing oetan);
7. de stiukdas (sigoeng, sègoeng, tèlegoe);
8. de otter (sero, andjing ajer, welingsang);
9. de eekhoorns (badjing, djêralang, boe-oet, tando, biloek, walang kopo, entjang-entjang, kêtjoeboek);
10. de muizen en ratten (tikoes, tjoeroet, wirog, beurit);
11. het stekelvarken (landak);
12. de haas (klientjie);
13. de kalong;
14. de bruine ooruil (hiengkiek, koekoekbêloek, Ketupa javanensis, Less.);
15. de grijze ooruil (hiengkiek, koekoekbêloek, Bubo orientalis, Horsf.);
16. de roofvogels met uitzondering van den grooten, witten zeearend (*Haliaetus leucogaster*, Gm.) en den witten alap-alap (*Elanus hypoleucus*, Gculd);
17. de ijsvogels met uitzondering van den Kahkè (*Halcyon chloris*, Bodd.);
18. de bêtet;
19. de baardvogels (engkoek-engkoek, boeltok);
20. de bastaard-honigvogels (boeroeng tjabé, manoek sèpa, manoek seupah);
21. de bladvogels (boeroeng daoën);
22. de kraaien (gaok, gagak, engkak);
23. de vinkachtige vogels (boeroeng gredja, glatik, bondol, peking, priet, priet-bengala);
24. de weervogels (manjar, manjar kembang, manjar djamboel);
25. de duiven;
26. de hoenderachtige vogels;
27. de steltloopers;
28. de zwemvogels.

B. *op de bezittingen buiten Java en Madoera voor:*

1. de apen;
2. de wilde zwijnen;
3. de roofdieren;
4. de knaagdieren;
5. de kalong-soorten;
6. de uilen;
7. de roofvogels;
8. de ijsvogels;
9. de baardvogels;
10. de bastaard-honigvogels;
11. de bladvogels;
12. de kraaiachtige vogels;
13. de vinkachtige vogels;
14. de weervogels;
15. de duiven met uitzondering van de kroonduiven;
16. de hoenderachtige vogels;
17. de steltloopers;
18. de zwemvogels.

Ten tweede: Te bepalen, dat voor de volgende zoogdieren en vogels de verbodsbepalingen, omschreven in de artikelen 1 en 2 der hoogerbedoelde ordonnantie, hetzij geheel, hetzij ten deele, tijdelijk en onder telkens bepaaldelijk aan te geven voorwaarden, ten doel hebbende de uitroeijing van de betrekkelijke diersoorten tegen te gaan, door de Hoofden van gewestelijk bestuur kunnen worden opgeheven:

A. *op Java en Madoera voor:*

1. de herten (mendjangan, oentjal, kidang, mëntjek);
2. de dwergherten (kantjil, peutjang);
3. de mannelijke voorwerpen van den banteng (banteng, sapi-oetan, sapi-leuweung, lemboe-wono, sapi-alas);

B. *op de bezittingen buiten Java en Madoera voor:*

1. de herten;
2. de dwergherten;
3. de wilde runderen;
4. de olifant;

5. de neushoorndieren;
6. de tapir;
7. de papagaaiachtige vogels;
8. de paradijsvogels;
9. de kroonduiven.

Naschrift. Nadat het bovenstaande reeds geschreven en ingezonden was, vestigde de redacteur van dit tijdschrift onze aandacht op een artikel van Dr. J. C. KONINGSBERGER, strekkende tot toelichting van de ordonnantie van Staatsblad 1909 no. 497, voorkomende in den jaargang 1910 van „Teysmannia.” Deze publicatie was ons te voren niet bekend; ware dit wel het geval geweest, dan zou de in bovenstaande regelen o. a. opgenomen critiek op onze wetgeving in zake wildbescherming hier en daar eenigszins anders zijn ingekleed, omdat wij in plaats van daaromtrent in het duister rond te tasten, op de hoogte zouden zijn geweest van het „waarom” van sommige der door ons gewraakte voorschriften. Dit onwillekeurig negeeren van een artikel, dat beter verdiende, hopen wij binnenkort goed te maken door in aansluiting aan het bovenstaande eenige beschouwingen daaraan te wijden. Reeds thans kunnen wij echter mededeelen, dat de lezing van Dr. KONINGSBERGER's mededeelingen geenerlei wijziging heeft gebracht in de meeningen, die in bovenstaand opstel tot uiting zijn gekomen; eene wat uitvoeriger toelichting dier meeningen is echter daardoor noodzakelijk geworden. De lezer houde daarbij in het oog, dat vele der onzes inziens aan de hier bedoelde wettelijke regelingen klevende gebreken eerst aan het licht konden komen door de practijk, zoodat wij, beschikkende over de ervaring, die werd opgedaan in de vijf jaren, gedurende welke de ordonnantie en de daaruit voortvloeiende voorschriften van kracht waren, in veel gunstiger conditie verkeerden dan Dr. KONINGSBERGER, toen hij in 1910 zich zette om eene toelichting te geven nopens hetgeen, van het toenmalige standpunt beschouwd, noodzakelijk of wenschelijk werd geacht in het belang van de bescherming der in het wild levende diersoorten.

J. O.

SPRINKHANENPLAGEN

DOOR

DR. W. ROEPKE.

(Slot).

C. De Bestrijding.

De buitengewoon groote oeconomische beteekenis der sprinkhanen is de aanleiding, dat reeds lang geleden in vele akkerbouw-drijvende landen uitgebreide onderzoekingen naar de levenswijze en ontwikkeling dezer schadelijke insecten werden ingesteld, met het doel te geraken tot een beperking der door hen veroorzaakte schade. Deze onderzoekingen hebben niet alleen voor de wetenschap de meest belangrijke resultaten opgeleverd, maar hebben gelukkig ook voor de practijk zoo veel nut afgeworpen, als billijker wijze had mogen verwacht worden. Het gevolg is, dat men tegenwoordig in verschillende beschaafde landen niet meer geheel machteloos tegenover de door sprinkhanen teweeg gebrachte bezoeken staat, dank zij de uitgevonden bestrijdingsmethoden en de goed georganiseerde toepassing daarvan. Een goede organisatie is natuurlijk een voornaam vereischte, waar het plagen geldt van zoo groote afmetingen en van zoo een periodiek optreden. Zodoende heeft de sprinkhanenplaag in sommige landen aanleiding gegeven tot verschillende wettelijke bepalingen en zelfs tot het instellen van wettelijke corporaties. Het meest bekende van deze laatstgenoemde is wel het Zuid-Afrikaansche „Locust Bureau”, in welks handen de geheele campagne tegen de sprinkhanenplagen berust en dat in samenwerking met de naburige staten een soort van sprinkhanendienst in het leven heeft geroepen, die voor practijk en wetenschap zeer verdienstelijk werk heeft verricht.

Het spreekt van zelf, dat ook de litteratuur over het onderhavige onderwerp zeer omvangrijk is. In den beginne ondervond ik het als een groot inconvenient, dat van deze litteratuur op Java bijna niets aanwezig is, behalve het weinige, dat men in de verschillende handboeken over dit onderwerp vindt. Eerst geleidelijk heb ik mij verschillende belangrijke publicaties kunnen verschaffen, en dat is mede de oorzaak, dat de vervolgen van deze bijdrage met zoo groote tusschenpoozen verschijnen. Maar helaas ontbreken mij nog heden eenige voorname publicaties, zoodat ik mij van enkele bijzonderheden niet zoo nauwkeurig op de hoogte heb kunnen stellen, als wenschelijk ware geweest.

Wat betreft de in de litteratuur vermelde bestrijdingsmiddelen, het aantal daarvan is meer dan legio. Echter is slechts een klein gedeelte dezer middelen gebleken voor de practijk van blijvende waarde te zijn, het meerendeel heeft niet veel meer dan slechts eenige tijdelijke of plaatselijke beteekenis kunnen verwerven. Zij zijn dus van ondergeschikt belang. Maar er zijn er enkele, die wegens hunne practische bruikbaarheid en de er mede te bereiken resultaten in alle sprinkhanenlanden ingang hebben gevonden en die daarom onze aandacht in bijzondere mate vergen. Deze klassieke middelen — zooals ik ze zal noemen —, zijn in de eerste plaats gericht tegen de jonge, nog ongevlugelde sprinkhanen, dat zij vooropgesteld. Zoodra de insecten n.l. gevlugeld zijn geworden, valt er practisch niet veel meer tegen te doen, daarover zijn de deskundigen het eens. De sprinkhanen weten zich dan te gemakkelijk aan alle vervolgingen te onttrekken. Wel kan men de in aantocht zijnde sprinkhanenzwermen soms tegenhouden door allerlei oorverdoovend geraas te maken en door walmende vuurtjes aan te steken, die veel rook ontwikkelen, maar onder het gezichtspunt „bestrijding” vallen dergelijke afweermiddelen natuurlijk niet. In de tweede plaats berusten de „klassieke” bestrijdingsmiddelen alle op een bijzondere biologische eigenschap der sprinkhanen, die aan de onze helaas niet eigen is, n.l. op hun neiging om te „trekken”. Daar onze *Cyrtacanthacris*

nigricornis 1) deze eigenschap helaas geheel mist of slechts bij wijze van groote uitzondering vertoont, komen wij tot de minder aangename slotsom, dat feitelijk de voornaamste en meest afdoende bestrijdingsmiddelen tegenover onze plaag niet in aanmerking komen. Daar van alle andere — ik zou haast zeggen „tweede-rangs“-bestrijdingsmiddelen—nauwelijks meer dan een klein plaatselijk succes kan worden verwacht, wordt het meteen duidelijk, dat de bestrijding van onzen sprinkhaan ons voor een groot probleem plaatst, waarvan de moeilijkheden werkelijk niet te gering mogen geschat worden.

Willen wij op dit probleem nader ingaan, dan moeten wij beginnen met ons op de hoogte te stellen van de verschillende bestrijdingsmiddelen, die men tegen sprinkhanenplagen in andere landen toepast. Men kan deze verdeelen in drie hoofdgroepen, n.l. in:

- a) biologische
- b) mechanische
- c) chemische.

Het valt niet te ontkennen, dat met elk dezer middelen werkelijk onder bepaalde omstandigheden belangrijke resultaten verkregen werden, maar de „klassieke“, overal in hoog aanzien staande middelen behooren in hoofdzaak tot de z.g. mechanische, alhoewel ook de chemische middelen vooral in den laatsten tijd bijzonder veel worden toegepast. Wat betreft de biologische methode, deze heeft meermalen groot succes beloofd, is echter op den duur gebleken niet voldoende betrouwbaar te zijn, zoodat men haar thans vrij algemeen voor goed heeft opgegeven. Wanneer wij niettemin over deze methode uitvoerig zullen uitwijden, dan geschiedt dit, omdat zij ons in kennis brengt met een bijzonder interessant hoofdstuk uit de biologie en oekologie der sprinkhanen, speciaal van *Cyrtacanthacris nigricornis*, en omdat het onze plicht is, deze methode ook in verband met onze sprinkhanen-calamiteit goed onder het oog te zien.

1) Ondertusschen ontvingen wij van meerdere zijden uit Europa eensluidend bericht, dat volgens de moderne nomenclatuur-wetten *Acridium melanocorne* thans *Cyrtacanthacris nigricornis* BURM. behoort te heeten. Wij zullen verder dezen naam bezigen.

a). **Biologische Bestrijding.**

Het mag als bekend worden vooropgesteld, dat deze methode gebruik maakt van verschillende factoren, die de natuur ons zelve aan de hand geeft. Tot de voornaamste dezer factoren behooren plantaardige en dierlijke parasieten. Van beide, maar vooral van de eerstgenoemde, heeft men herhaaldelijk getracht profijt te trekken in den strijd tegen de sprinkhanen, en werkelijk soms met groot succes.

1). *Plantaardige parasieten.* In aanmerking komen α) *insecten-doodende schimmels* en β) *id. bacteriën.*

α). *Bestrijding door schimmels.*

Met de toepassing van insectendoodende schimmels is men het eerst in Zuid-Afrika begonnen, en wel nu reeds een kleine twintig jaar geleden. Men ging uit van de waarneming, dat sprinkhanenzwermen onder omstandigheden sterk door doodelijke schimmels geteisterd waren. Men vervaardigde van deze schimmels „reinculturen” op groote schaal en verdeelde deze, met de noodige gebruiksaanwijzingen, aan de planters. De toepassing kwam hierop neer, dat men b. v. een aantal sprinkhanen in gevangenschap voerde met bladeren, die besprenkeld waren met de in water aangelengde reinculturen en vervolgens deze besmette insecten weer los liet. Zij moesten de doodelijke infectie dan onder hun makers verspreiden. Deze methode moet in Zuid-Afrika herhaaldelijk treffende resultaten opgeleverd hebben, die zoodanig opgang maakten, dat ook andere landen, met name Noord-Amerika, Australië, Britsch-Indië, Cyprus e. a., de reinculturen uit Zuid-Afrika lieten komen om ze tegen hun eigen sprinkhanen te gebruiken. Helaas hebben al deze pogingen, voor zoo ver ik weet, volkomen gefaald, in geen enkel land heeft men bij mijn weten positieve resultaten met de Zuid-Afrikaansche sprinkhanenschimmel verkregen. Ook in Zuid-Afrika zelf bleek er iets niet geheel in orde te zijn met de sprinkhanenbestrijding door middel van schimmels, immers op den duur vond men, dat de resultaten vaak niet of slechts gedeeltelijk aan de verwachtingen beantwoordden. Als oorzaak nam men aan, dat de schimmel bijzondere eischen aan de

weersgesteldheid stelt. Ook ontdekte men, dat de reïnculturen alles behalve zuiver waren en in plaats van de gewenschte *Empusa grylli* — zoo heet de Zuid-Afrikaansche sprinkhanenschimmel — allerlei andere, als saprophytisch bekend staande schimmels bevatten. Hernieuwde onderzoekingen wezen uit, dat de eigenlijke *Empusa grylli* hoogst moeilijk of in het geheel niet in cultuur is te brengen. Dit is dan stellig de verklaring voor het feit, dat ook in Zuid-Afrika zelf deze bestrijding zoo wisselvallige resultaten heeft opgeleverd, dat men haar daar geheel vervangen heeft door de veel betrouwbaardere chemische bestrijdingswijzen, waarop wij straks nog uitvoerig terug zullen komen. ¹⁾

In Argentinië heeft men een andere sprinkhanenschimmel ontdekt, die door Amerikaansche geleerden nader werd bestudeerd en onder den naam van *Sporotrichium* sp. werd bekend gemaakt. Van eenige practisch belangrijke resultaten, verkregen met de toepassing van deze *Sporotrichium*, heeft men nooit gehoord.

Er zijn voorts in den loop der jaren nog een geheele reeks van sprinkhanenschimmels uit de verschillende landen beschreven, ook zulke, die zich in de eierenhoopjes ontwikkelen en deze doodden. Wij zullen ze hier niet opnoemen, aangezien hun waarde voor de practijk gering of nihil is. Bovendien is hun nomenclatuur onzeker en verward. Slechts de door LINDAU uit Natal beschrevene *Mucor locusticida* zullen wij hier niet geheel voorbij gaan, daar hiervan gezegd wordt, dat zij niet alleen gemakkelijk in reïncultuur is te kweken, maar zich ook uitstekend leent voor de toepassing in het groot, n.l. ter bestrijding van den Natal-sprinkhaan (*Acridium purpuriferum* WIK. = *A. septemfasciatum* SERV.) Men behoeft voor dit doel de aangetaste sprink-

1) De culturen van *Empusa grylli* bleken steeds te bestaan uit *Mucor racemosus* of *M. exitiosus*, waarvan men veronderstelt, dat zij op de aangetaste sprinkhanen min of meer secundair voorkomen. Nu meen ik juist ergens gelezen te hebben, dat een onderzoeker, die met de verwante *Empusa muscae* — de vliegenschimmel — experimenteerde, steeds *Mucor racemosus* verkreeg wanneer hij trachtte *Empusa muscae* in reïncultuur te brengen. En met dezen *Mucor racemosus* kon hij vliegen infecteeren, die vervolgens met de symptomen van *Empusa muscae*-aantasting stierven!

hanen slechts te drogen en te stampen en het verkregen poeder uit te strooien op de plaatsen, waar de sprinkhanen optreden.

Van groot belang is het nu, dat ook op Java een sprinkhanenschimmel voorkomt, die tijdens het afgeloopen seizoen een belangrijk gedeelte der sprinkhanen heeft gedood. De ziekte kenmerkt zich doordat de bezweken exemplaren spoedig, en wel bij warm en vochtig weer nog binnen de twaalf uren, een opvallende, wijnroode kleur aannemen, terwijl gezonde sprinkhanen, die men opzettelijk op de eene of andere manier van het leven berooft, deze kleur volstrekt niet vertoonen. De sprinkhanen, die de ziekte onder de leden hebben, worden loom en onzeker in hun bewegingen, hun sprongen worden onbeholpen en hebben iets vreemds, alsof de dieren dronken zijn. Hun levensuitingen worden daarbij zwakker en zwakker, spoedig sterven zij, met uitgestrekte pooten op den grond liggende; slechts bij wijze van uitzondering blijven zij met een poot in de vegetatie hangen. Dergelijke roode sprinkhanen-cadavers kon men overal vinden, soms meer, soms minder talrijk, plaatselijk zelfs in zoo groote hoeveelheden, dat de grond er letterlijk mede bezaaid was. Opent men een dergelijken sprinkhaan, die pas kort dood is, dan ziet men, dat de lichaamsinhoud veranderd is in een tamelijk droge, witte, ongeveer kaas-achtige substantie, terwijl hij bij sprinkhanen, die tengevolge van andere oorzaken gestorven zijn, door ontbinding overgaat in een vuilbruine, kwalijk riekende vloeistof.

Bewaart men een rood verkleurden, dooden sprinkhaan in een reageerbuisje, dat met een watteprop gesloten wordt, dan komt reeds na eenige dagen uit de gewrichten en andere zachte lichaamsdeelen van het dier, een fijn wit myceel te voorschijn, dat zich een weinig tot een dunne laag uitbreidt. Zoo worden vooral de tarsen aan den onderkant en de sprieten met dit myceellaagje overtrokken. Bekijkt men dit myceel onder het microscoop, dan neemt men waar, dat het uit korte, vertakte, niet gesepteerde schimmeldraden bestaat, die een viltachtig geheel vormen en reeds op het punt staan om in sporen uiteen te vallen. (zie fig. 1). Inderdaad verkrijgt

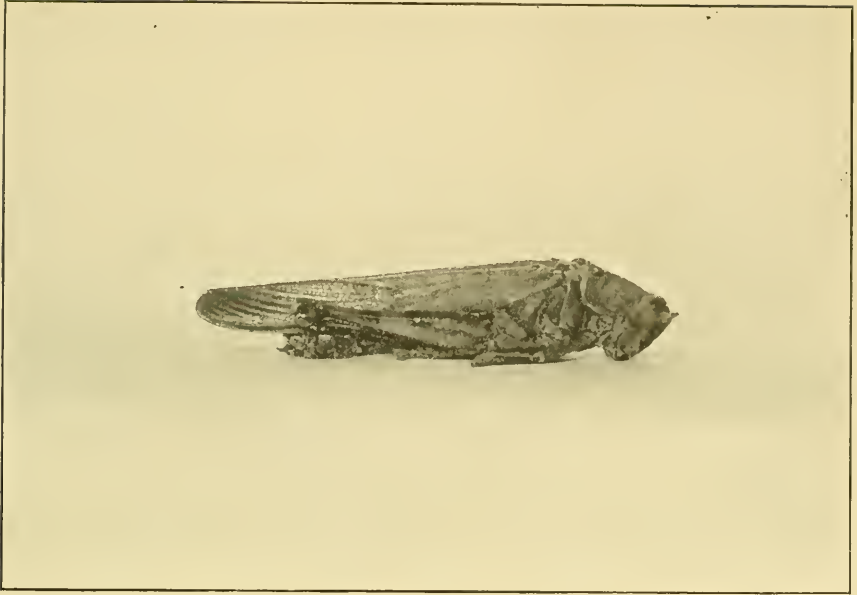
het myceellaagje op den dooden sprinkhaan dan ook geen sterke ontwikkeling, maar verandert spoedig in een grijsgroene sporenmassa, die allengs het geheele dier overtrekt. Een dergelijk exemplaar is afgebeeld op pl. VI. Thans is ook de geheele lichaamsinhoud veranderd in een dergelijke sporenmassa, terwijl de roode kleur van het chitine-integument weer verbleekt is. Het dier is nu broos geworden, valt uit elkaar, en de sporen komen nu bij groote hoeveelheden vrij. Door dergelijke sprinkhanen te drogen en even te schudden kan men geheele stofwolken van deze sporen doen ontstaan. Onder het microscoop gezien zijn deze sporen ovaal van omtrek (zie fig. 2), lichtgroen doorschijnend, en van een duidelijke membraan voorzien. Bewaart men ze eenigen tijd droog onder een dekglasje, dan ziet men, dat de protoplasmatische inhoud een boonvormige gedaante aanneemt, door zich aan den eenen kant van de membraan terug te trekken (zie fig. 3). Dit verschijnsel wijst er wel op, dat eenige uitdroging plaats heeft.

De vraag is nu: met welke schimmel hebben wij hier te doen? De van oudsher bekende *Empusa grylli*, die, behalve in Zuid-Afrika, ook in verschillende andere landen werd aangetroffen, kon het niet wezen, daar deze schimmel geheel andere ziekte-verschijnselen teweeg brengt. De door haar aangetaste sprinkhanen n. l. hebben de neiging om zich aan takjes, grashalmen enz. met samengetrokken pooten vast te hechten en in deze houding te sterven, zooals dat ook met andere insecten het geval is, die door *Empusa*-soorten zijn aangetast. Een wijnroode verkleuring heeft daarbij niet plaats, en de lichaamsinhoud verandert in een vuil bruine massa.

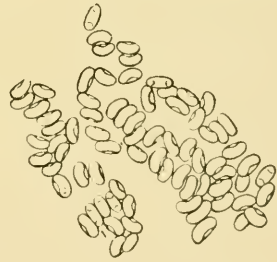
Daarentegen wordt van *Sporotrichium* gezegd, dat die de aangetaste sprinkhanen rood kleurt. Echter zijn de mij omtrent deze schimmel ter beschikking staande gegevens zoo weinig uitvoerig, dat ik niet kon uit maken, of onze schimmel al of niet daarmee identiek is.

Daarom verzocht ik de H. H. Dr. ARENS in Malang en GROENEWEGE in Modjokerto, de schimmel te bestudeeren, aan welk verzoek door beide heeren bereidwillig werd voldaan. Eveneens vestigde ik de aandacht van de Afdeeling voor

DE SPRINKHANENPLAAG VI.

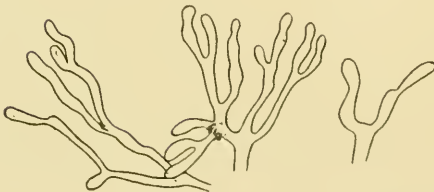


1.



2.

1. versche sporen.
2. id., na 14 dagen onder een dekglasje te hebben gelegen.
3. mycelium.



3.

DE SPRINKHAANSCHIMMEL.

Plantenziekten van het Departement van Landbouw op deze kwestie. Eensluidend berichtten de verschillende onderzoekers, dat onze sprinkhanenschimmel identiek is met *Metarhizium anisopliae*. Echter dient daarbij opgemerkt te worden, dat omtrent de definitie van *Metarhizium* nog eenige onzekerheid bestaat. Het schijnt, dat hieronder verschillende insectendoodende schimmels worden begrepen, die morfologisch een zekere onderlinge overeenkomst vertoonen, zich biologisch echter zeer verschillend gedragen. *Metarhizium* moet op zeer verschillende insecten parasiteeren. Bekend is, dat men haar zelfs eenige keeren kunstmatig met succes tegen schadelijke insecten heeft toegepast, o. a. op Trinidad tegen kleine cicade-achtige insecten van het suikerriet ¹⁾ (door RORER), en op Samoa tegen de larven van de schadelijke klappertorren (door Dr. FRIEDRICHS, thans krijgsgevangene op Madagascar).

Men zou dus moeten besluiten, dat *Metarhizium* zeer heterophaag is. Dit schijnt nu voor de onze allermintst te gelden, althans zag ik nooit een ander insect, dat met kenteekens van *Metarhizium*-infectie was doodgegaan, evenmin als ik op het laboratorium heb kunnen waarnemen, dat onze sprinkhanenschimmel op andere insecten overgaat. Het is mij niet eens geheel duidelijk geworden, of wel verwante *Orthopteren*, zooals *Mantiden* en *Locustiden* b. v., er door worden aangetast. In elk geval is hun vatbaarheid voor deze *Metarhizium* uiterst gering. Slechts een enkelen keer vond ik een *Tryxalis* en een anderen kleinen veldsprinkhaan, die er door bleek aangetast te zijn, maar dat was een zeer groote uitzondering. Slechts van een andere, groote, groene *Acridium*, die hier in de djatiboschen sporadisch voorkomt en door de Inlanders „*Walang ndoroh*” wordt geheeten, verkreeg ik eenige exemplaren, die typisch aan de gevolgen van *Metarhizium* waren gestorven. Maar overigens maakt het geheel den indruk, alsof onze *Metarhizium anisopliae* zich vrijwel uitsluitend bepaalt tot *Cyrtacanthacris nigricornis*, de sprinkhanensoort in kwestie!

Willen wij ons een denkbeeld vormen van de oekonomische

1) In een referaat in Teysmannia XXIV (1913) bldz. 279 worden deze *Cicadelliden* („*frogoppers*”) abusievelijk als sprinkhanen aangeduid.

beteekenis van onze sprinkhanenschimmel, dan moeten wij beginnen met haar wijze van optreden gade te slaan. Deze *Metarhizium* tast zoowel jonge als volwassen sprinkhanen aan, maakt echter de meeste slachtoffers onder die, welke reeds het einde van hun leven naderen, resp. door voor hun nakomelingschap gezorgd te hebben lichamelijk min of meer uitgeput zijn. Zoo kan men vooral tegen het einde der plaag den grond als het ware met roode sprinkhanen bezaaid vinden, plaatselijk zelfs zoo sterk, dat het den indruk maakt, alsof hier geen sprinkhaan sterft, die niet door *Metarhizium* is geïnfecteerd! Ook op het laboratorium was het toen onmogelijk, volwassen sprinkhanen eenigen tijd in het leven te houden; zij gingen zonder uitzondering spoedig aan *Metarhizium*-infectie ten gronde. Of zij hadden de infectie van buiten medegebracht, of zij liepen ze in gevangenschap op, waartoe de kans groot was, aangezien op het laboratorium veel met geïnfecteerde sprinkhanen gewerkt werd. Helaas was het daardoor niet mogelijk, zuivere infectie-proeven te nemen, daar ook de controle-dieren geregeld stierven.

Onze aandacht wordt nog een oogenblik door de vraag in beslag genomen, hoe het komt, dat bij voorkeur de oudste sprinkhanen door de schimmel worden gedood. Twee verklaringen liggen m.i. voor de hand: 1e omdat oude sprinkhanen verzwakt zijn en daarom minder weerstandsvermogen hebben, 2e omdat de virulentie van de schimmel tijdens de plaag toeneemt, dus tegen het einde der plaag, wanneer verreweg het meerendeel der sprinkhanen volwassen is en hun levensgrens nadert, het grootst is. Voor beide veronderstellingen zijn m.i. zeer goede redenen aanwezig. Hoe het ook zij, *Metarhizium* beperkt een in opkomst zijnde plaag niet zoodanig, dat dadelijk een vermindering der schade valt waar te nemen. Men zou kunnen zeggen, dat haar nut betrekkelijk gering is. Daarbij moet men echter niet uit het oog verliezen, dat de schimmel zeker menig volwassen wijfje doodt, nog voordat het haar eieren heeft kunnen kwijtraken. Het is ook nog de vraag, of de eieren, die door reeds aangegetaste wijfjes zijn gelegd, wel levensvatbaar zijn, of zij de ziektekiemen niet overdragen op de nakomelingschap. Het

is n.l. merkwaardig, dat men onder de eierenpakketten, die men laat verzamelen, er vele vindt, die een wijnroode kleur vertoonen, evenals de sprinkhanen, die aan *Metarhizium* zijn gestorven. Ook deze kleurstof laat zich, evenals dat met de doode sprinkhanen het geval is, gemakkelijk door alcohol extraheeren. Het vermoeden ligt dan ook voor de hand, dat dergelijke eierenpakketten afkomstig zijn van wijfjes, die reeds met de schimmel besmet waren. Trouwens heb ik uit eierenhoopjes, die — blijkbaar ten gevolge van de aanhoudende regens — vrij gauw na het leggen uitkwamen, n.l. reeds in Juni en Juli, jonge sprinkhaantjes gekregen, die direct na het uitkomen stierven en rood werden, dus ongetwijfeld door *Metarhizium* waren aangetast. Soms gebeurt het ook, dat wijfjes, die de ziekte reeds sterk onder de leden hebben, niet meer in staat zijn om haar eieren normaal in den grond te leggen. Dergelijke doodscandidaten kleven de eieren als een misvormd hoopje eenvoudig tegen een of ander voorwerp vast, b.v. tegen een op den grond liggenden tak, een boomstronk of een steen. Het is mij voorts opgevallen, dat een wijfje, dat eenmaal eieren heeft gelegd, onfeilbaar aan de ziekte bezwijkt, zoodat ik in geen geval heb kunnen vaststellen, of een wijfje meer dan één eierenpakket voortbrengt, zooals dit bij vele andere Acridiërs regel is.

Hoe nu de uitwerking van *Metarhizium* in de toekomst zal zijn, is moeilijk te voorspellen. Ik stel me voor, dat er wel degelijk een beperkende invloed van moet uitgaan op de plaag, wanneer door de eene of andere omstandigheid, b.v. door een natten Oostmoesson, de eieren spoedig uitkomen. Dan kan de schimmel op de jonge sprinkhaantjes dadelijk weer vasten voet verkrijgen en zodoende de uitbreiding der plaag reeds van het allereerste begin af tegengaan. Een lange droogte daarentegen, gedurende welke de sprinkhanen geheel verdwenen zijn, zoodat de voedingsbodem voor de schimmel ontbreekt, zal denkelijk nòch voor haar in-stand-blijven, nòch voor haar virulentie bevorderlijk zijn.

Dit voorziende, richtte ik mijn streven er op, de schimmel gedurende den Oostmoesson 1915 in het leven te houden. Dit doel trachtte ik op verschillende wijze te bereiken, 1e

door reïnculturen aan te leggen (dit had Dr. ARENS welwillend op zich genomen ¹⁾; 2e door groote hoeveelheden pas doodgegane sprinkhanen goed te drogen en in blikken trommels te bewaren, teneinde ze op dezelfde wijze als de LINDAU'sche *Mucor locusticida*, te kunnen gebruiken; 3e zond ik infectie-materiaal aan de Landbouw-instellingen te Pusa (Britsch-Indië) en Kuala Lumpur, teneinde de schimmel over te enten op de daar voorkomende sprinkhanen om mij later ev. versch infectie-materiaal te kunnen afstaan ²⁾.

Of de ingeslagen wegen tot eenig practisch resultaat zullen leiden, blijft af te wachten. Waar onze kennis omtrent de *Metarhizium* in kwestie nog uiterst gering is, zullen voorspellingen beter achterwege blijven. Trouwens inzake het geheele vraagstuk van de sprinkhanen doodende schimmels lijkt mij het laatste woord nog lang niet gesproken te zijn. Ongetwijfeld zullen hernieuwde onderzoekingen nog belangrijke resultaten leveren waarmede ook de practijk allicht gebaat zal zijn. ³⁾

Andere sprinkhanen-doodende schimmels werden door mij op Java niet opgemerkt.

β) Bestrijding door bacteriën.

Ook ziekten van bacterieelen aard werden door mij onder onze sprinkhanen niet waargenomen, evenmin als deze schijnen voor te komen in de naburige sprinkhanenlanden, met name Voor-Indië, de Straits en de Filippijnen. Wanneer ik echter dit onderwerp even aanstip, dan geschiedt dit, omdat een Fransche geleerde, d' HÉRELLE, in Zuid-Amerika bijzonder mooie resultaten tegen de sprinkhanen (*Schistocerca paranense*) moet verkregen hebben door toepassing eener bacterie, die uit de sprinkhanen zelf was geïsoleerd. Deze bacterie werd genoemd „*Coccobacillus acridiorum*”. Het is echter merkwaardig, dat overal elders, waar men met deze bacterie proeven heeft genomen, geen of slechts twijfelachtige resul-

1) De virulentie dezer reïnculturen bleek in October-November 1915, toen de plaag weer op nieuw dreigde te ontstaan, voor jonge sprinkhanen nihil en voor oude (bepaald ouderdomszwakke) individuen zeer gering te zijn.

2) Zoo juist ontving ik bericht uit Kuala Lumpur, dat onze *Metarhizium* zich niet op den Straits-sprinkhaan (*Pachytylus sp.*) liet overenten.

3) Zie noot op bldz 762.

taten werden verkregen. Het is daarom goed, er niet te veel waarde aan te hechten.

Bovendien wordt deze bacterie eerst virulent, nadat men ze herhaaldelijk van sprinkhaan op sprinkhaan heeft overgeënt. 1) Daarmede is echter zoo veel tijd gemoeid, dat onze sprinkhanenplaag allicht geëindigd zou zijn nog voordat de *Coccobaccillus acridiorum* eindelijk op volle kracht was!

2). *Dierlijke parasieten.*

Alhoewel sprinkhanen in het algemeen sterk zijn blootgesteld aan de aanvallen en vervolgingen van zeer verschillende vijanden uit het dierenrijk, en zij in het bijzonder veel last ondervinden van z. g. „speciale” parasieten, is men er tot heden niet in geslaagd, den een of ander dezer talrijke vijanden met tastbaar resultaat kunstmatig tegen de plaag toe te passen. Wel heeft men in verschillende landen speciaal met het oog op de sprinkhanen de vogelbeschermingswetten herzien, resp. dergelijke wetten in het leven geroepen, maar zoo ver zijn wij op Java helaas nog niet. Daarentegen is op Java indertijd door Dr. ZIMMERMANN een vermeldenswaardige poging gedaan om n.l. het sluipwespje, dat de sprinkhanen-eieren aantast, kunstmatig los te laten. Daarop komen wij straks nog terug.

Overigens kan niet ontkend worden, dat de verschillende vijanden der sprinkhanen invloed hebben op het ontstaan en den afloop der plagen. Het is daarom niet van belang ontbloom, over deze vijanden eenige bijzonderheden te vermelden.

De vogelwereld schijnt mij zeer weinig betrokken te zijn bij het optreden onzer sprinkhanen. Ongetwijfeld zullen allerlei insecten-etende vogels hun best doen; dat het nu echter tot een oopenhooping van deze vogels in de sprinkhanenstreken komt, heb ik niet kunnen opmerken. In het geheel scheen mij het vogelleven in de door sprinkhanen geteisterde boschstreken niet veranderd, zelfs kraaien ontwaarde men niet bijzonder talrijk. Dit is wel merkwaardig, wanneer men zich herinnert, in welke reuzenhoeveelheden kraaien tijdens meikeverjaren in Europa van heinde en verre bij elkaar komen om te profi-

1) Zie referaten in Teysmannia XXIII (1912) p. 396; XXIV (1913) p. 594; XXV (1914) p. 508.

teeren van den disch, dien de natuur zoo rijk gedekt heeft. De administrateur eener rubber-onderneming in het Madioensche vertelde mij, dat volgens zijn waarnemingen kraaien slechts langzaam er toe overgaan, sprinkhanen te eten, zonder voor dit kostje bijzondere voorliefde aan den dag te leggen!

Niet veel beter is het gesteld met de medewerking der overige gewervelde dieren in den strijd tegen de sprinkhanenplaag. Kleine roofdieren, zooals de loè wak e.a., zullen deze insecten denkelijk wel lusten, en apen zullen bovendien uit speelschheid menig sprinkhaantje met hun ondeugende vingers uit elkaar plukken, maar niemand zal daarvan veel uitwerking verwachten. Dan lijkt me de mensch nog een betere „bondgenoot”, althans voor zoo ver het den „bruinen broeder” geldt; die eet ze tenminste behoorlijk. Inderdaad worden sprinkhanen algemeen door de Inlandsche bevolking op Java als voedsel gebezigd. Zelfs worden de insecten, aan touwtjes geregen, des ochtends op de passers verkocht. Zij moeten op verschillende wijze genuttigd worden, meestal slechts als toespis, daar zij, bij groote hoeveelheden genoten, maag-aandoeningen veroorzaken. Angstvallig wordt er op gelet, dat geen door *Metarhizium* gedooide sprinkhaan in het kostje terecht komt, deze moeten n.l. zoo bitter wezen, dat zij het geheele gerecht bederven!

Van de rol, die sommige lagere gewervelde dieren, zooals padden en hagedissen, tegenover de sprinkhanen spelen doordat zij ze eten, weten wij helaas zoo weinig af, dat er niet veel over te zeggen valt. Over het algemeen zullen zij wel niet talrijk genoeg aanwezig zijn om in noemenswaardige mate tot de vermindering der plaag bij te dragen.

Gaan wij nu over tot de bespreking der ongewervelden, die ten koste van onze sprinkhanen leven, dan kunnen wij ons bepalen tot de uitvoerige bespreking van eenige insecten, die als speciale parasieten onzer sprinkhanen in aanmerking komen en op de plaag vermoedelijk in niet onbelangrijke mate invloed hebben. Zij hebben dus alle aanspraak op onze belangstelling. Vooropgesteld zij, dat sprinkhanen bijna overal hun parasieten uit de groep der insecten hebben, alleen

treden deze in het eene land meer, in het andere minder op den voorgrond en ontbreken in enkele streken (de Straits b. v.) geheel, althans heeft men ze daar niet opgemerkt. Om een overzicht van deze parasieten te geven, vermelden wij

A. *Vliegen.*

1). de *Sarcophagiden*; dit zijn vliegen van het uiterlijk eener groote kamervlieg, die soms de sprinkhanenzwermen in groote hoeveelheden volgen. Zij leggen hun eieren bij voorkeur op de volwassen sprinkhanen; de larven boren zich door de huid en ontwikkelen zich in het inwendige van het slachtoffer. Verpopping heeft òf in òf buiten den ondertusschen doodgeganen sprinkhaan plaats. De ontwikkeling geschiedt dus op dezelfde wijze als die eener gewone rupsenvlieg, waarmede de *Sarcophagiden* trouwens ten nauwste verwant zijn.

2). *Conopiden*, eveneens eigenaardige vliegen, die zich in de sprinkhanen ontwikkelen, echter minder algemeen voorkomen dan de voorafgaande. Hun ontwikkeling is minder goed bekend.

3). *Bombyliden* (*Anthrax*-, *Chrysopila*-, *Anthonigia* *Systoechus*-soorten), bonte vliegen, die zich ontwikkelen in de eierenhoopjes der sprinkhanen. Zij zijn evenals de vorige, minder algemeen, hun ontwikkeling is eveneens slecht bekend.

B. *Kevers.*

Tal van sprinkhanensoorten hebben specifieke eiparasieten uit de groep der *Canthariden*, voornamelijk tot de geslachten *Sitaris*, *Mylabris*, *Epicauta*, *Trichodes* en verwanten behoorende. De kevers zijn in den regel fraai gekleurd en daarom nogal opvallend. Zij scheiden een scherp, cantharidine bevattend vocht af, dat op een gevoelige huid blaren veroorzaakt. De eieren worden in den grond gelegd. De larven maken een gecompliceerde metamorphose door. Zij weten de eierenhoopjes der sprinkhanen te vinden, die hun tot voedsel strekken. De verschillende soorten zijn bijna over de geheele wereld verspreid. Vaak treden zij in de sprinkhanenstreken veelvuldig op, zoodat een groot percentage der eierenhoopjes wordt vernietigd. Zij zijn dus zeer nuttig.

C. *Sluipwespen.*

In sommige landen heeft men sluipwespjes uit de eieren gekweekt, die tot de *Proctotrypiden*-familie der *Scelioniden* behooren, en wel meestal tot het geslacht *Scelio* zelf. Men kent ze speciaal uit Australië, Java, Voor-Indië en Amerika. Het zijn sombere, kleine wespjes, die soms in grooten getale optreden en daarom als zeer nuttig moeten worden beschouwd. Hun levenswijze en ontwikkeling is zeer onvolledig bekend.

Met deze opsomming hebben wij de voornaamste sprinkhanenparasieten uit de orde der insecten vermeld. De litteratuur noemt nog een geheele reeks andere insecten op, zooals mijten, waarmede de sprinkhanen soms sterk behept kunnen zijn, mieren, larven van roof- en andere kevers, duizendpooten, enz., die op de eieren azen. Maar deze insecten zijn slechts „gelegenheids-parasieten” en daarom van ondergeschikt belang. Het zou te uitvoerig worden, hierop nader in te gaan.

Wat voor parasieten hebben wij nu op Java? Gelukkig komen op Java eenige vertegenwoordigers der opgenoemde insectenfamilies voor, die nogal actief zijn, zoodat wij van geluk kunnen spreken. In de Straits b.v. moeten deze parasieten geheel ontbreken.

Om te beginnen met de verschillende vliegensoorten (*Sarcophagiden*, *Conopiden*, *Bombyliden*), die in de sprinkhanen zelf, resp. in hun eieren parasiteeren, deze zijn zeker het minst van beteekenis. Ik zag ze n.l. nooit. Maar aangezien de genoemde Dipterenfamilies op Java goed vertegenwoordigd zijn, twijfel ik niet of enkele „anpassungsfähige” soorten zullen wel eens op onze sprinkhanen terecht komen. Alle zijn n.l. min of meer gelegenheidsparasieten. *Sarcophaga aurifrons* b.v., die ook op Java moet voorkomen, is in Australië door FROGGATT als echte parasiet uit sprinkhanen opgekweekt.

Van groot belang daarentegen zijn voor ons vertegenwoordigers der *Canthariden* en *Scelioniden*. De eerstgenoemde is een kever, *Mylabris pustulata* THUNB., de tweede een klein, zwart sluipwespje, waarop reeds KONINGSBERGER en ZIMMERMANN de aandacht hebben gevestigd (D i e r l i j k e v j a n d e n d e r

DE SPRINKHANENPLAAG VII.



MYLABRIS SPEC.

De kever is zwart, met helder roode dwarsbanden over de dekschilden.
Vermoedelijk leven zijn larven van de eierenhoopjes der sprinkhanen.

Koffiecultuur II, bldz. 79 en pl. 5, fig. 7 en 8). Eerst thans echter werd dit wespje als *Scelionide* herkend. Als *Scelio javanica* wordt het in een der eerstvolgende afleveringen van het „Tijdschrift voor Entomologie” door mij beschreven, nadat mij gebleken is, dat het met geen der bekende *Scelio*-soorten identiek is.

Mylabris pustulata THUNB. (zie afbeelding pl. VII).

Deze kéver, door mij vòòr 1915 slechts in enkele exemplaren op Java waargenomen, begon in het begin van 1915 overal, waar sprinkhanen voorkwamen, zeer veelvuldig op te treden. Langs de grenzen van het geheele djati-gebied in Midden-Java was deze kever zoo talrijk, dat zelfs de aandacht van het publiek daardoor getrokken werd. Zijn verspreiding dekte zich geheel met die der sprinkhanen, en merkwaardig, toen later de sprinkhanen zich over groote afstanden verplaatsten, volgde de kever hen als het ware op den voet. Zoo werd hij op het laatst niet zelden te Salatiga aangetroffen, en wel bij voorkeur op Inlandsche kerkhoven, waar nog al wat bloemen te vinden zijn. Deze kever is n. l. een bloemenliefhebber bij uitnemendheid, en de weinige Europeanen, die in de nabijheid der bosschen er een bloementuintje op na houden, hebben er geen plezier van gehad, want de voorliefde van den kever voor bloemen is van zuiver gastronomischen aard. Waar hij in een bloementuin terecht komt, geldt zijn belangstelling rozen, chrysanthen, dahlia's, e. a. Buiten is hij bescheidener en stelt zich tevreden met de bloemen der Lantana. Zoo kon men hem op de Lantana-heesters, die zeer veelvuldig tusschen de haltes Tempoeran en Bringin N. I. S. groeien, bij duizenden aantreffen. Er was op het laatst geen lantana-heester, zelfs geen lantana-bloem te vinden, waar deze kever niet op zat. Eindelijk konden de lantana-bloemen niet eens meer tot ontwikkeling komen, want ze waren nauwelijks open of ze werden afgevreten. Ook de onrijpe vruchtjes der lantana werden door den kever niet versmaad. Echter zag ik hem nooit aan de bladeren knabbelen. Toen hij op de lantana's geen behoorlijk heenkomen meer vond, ging hij over naar kedeleh-, katjang-tanah en andere katjang-aanplantingen der dorpsbewoners. Hier moet hij zoo

schadelijk geworden zijn, dat de Inlandsche bevolking uit eigen beweging er toe overging, op dezen kever jacht te maken.

De kever is een fraai insect, opvallend door zijn zwarte grondkleur met twee helder roode banden dwars over de vleugels. Hij is een liefhebber van zonnenschijn en warmte. In het donker van het djatibosch vindt men hem dus niet, wel langs de randen, op open plekken en op woeste terreinen, waar veel Lantana, Melastoma en andere bloeiende heesters groeien. Zijn levendigheid is het grootst gedurende de heetste uren van den dag. Dan is hij onophoudelijk bezig met eten en uit zijn anus komt bijna voortdurend een propje excrementen te voorschijn; met een brommend geluid vliegt hij van bloem tot bloem. Zijn vlucht is lomp en onbeholpen, zwaar helt het dikke achterlijf omlaag. Pakt men hem, dan houdt hij zich eerst een oogenblik dood, om dan spoedig te ontvluchten. Tegelijk treedt uit de verbindingen der lichaamsdeelen een sterk riekend, geel vocht, waarvan de onaangename lucht zelfs na eenige keeren wasschen nog urenleng aan de handen blijft.

Wie als entomoloog in het Zuiden van Europa heeft verzameld, zal zich niet aan den indruk kunnen onttrekken, dat deze *Mylabris* merkwaardig veel analogieën heeft met een specifiek mediterrane vlinderfamilie, n.l. de *Zygaeniden*. De kleuren van beide zijn dezelfde, zij geven de voorkeur aan soortgelijke heete, open terreinen; beide hebben dezelfde gewoonte van zich op bloemen druk te maken; hun vlucht met hangend achterlijf en vooruitgestoken, knotsvormige sprieten heeft veel gelijkenis. Beide houden zich eerst dood als zij gepakt worden, om dan te ontvluchten, beide hebben het gele, scherpe vocht, dat zij blijkbaar ter verdediging afscheiden! Dergelijke convergentie-verschijnselen treft men meer in de natuur aan, speciaal bij dieren, die op eene of andere wijze door de natuur zelve tegen vervolgingen beschermd zijn. Ik herinner slechts aan de vele verschillende insecten, die alle de kleur van korstmossen hebben aangenomen, en die bij voorkeur op boomstammen rusten, waar zij niet te herkennen zijn. Al deze insecten onderscheiden zich door eenzelfde beschermende aanpassingskleur. Bij de *Zygaeni-*

den en de Mylabris-soorten hebben wij te doen met een ander soort van beschermende kleur, n.l. met een z.g. „waarschuwingskleur”. De jonge vogel b. v., die zich uit onverstand eenmaal heeft laten verleiden om naar een dergelijk insect te happen, laat het direct weer schieten, omdat het een voor hem walgelijken smaak heeft. De bonte kleur doet hem later het insect dadelijk herkennen, zoodat hij geen tweede poging zal wagen om het aan te vallen. Dergelijke voorbeelden zijn er veel in de dierenwereld, vooral onder de insecten. Inderdaad worden èn Zyaeniden èn Mylabris-soorten door insectenetende vogels b. v. volkomen met rust gelaten; deze veiligheid geeft beiden iets vrijmoedigs, iets onverschilligs, maar ook iets loms in hunne bewegingen!

Wij zullen ons thans niet verder in Darwinistische kwesties verdiepen, maar keeren tot ons thema terug. De *Mylabris*-kevers blijven maandenlang in het leven. Zij leggen groote hoeveelheden eieren, die door de wijfjes in losse hoopjes van eenige honderden oppervlakkig in den grond worden gegraven. De eieren hebben een geelachtig witte tint, ze hebben iets teers, doorschijnends, zijn echter tamelijk groot, n. l. 2.7—3.1 m. M. lang, aan beide uiteinden afgerond, maar aan het eene uiteinde iets dikker dan aan het andere. Hun middellijn is aan het dikkere uiteinde 0.82, aan het dunnere 0.62 m. M. Men zou hun gestalte dus als ongeveer kort vingervormig kunnen aanduiden. Uit de eieren komen larfjes te voorschijn, die onmiddellijk na het uitkomen geelachtig zijn, echter spoedig grijs en zwart worden. Zij zijn langwerpig, met sterke, naar achteren gerichte borstelharen bezet, aan het uiteinde vallen twee lange, z. g. staartdraden op. Drie paar borstpootjes zijn flink ontwikkeld, de kop is groot en van een stel krachtige, puntige kaken voorzien; de sprietjes daarentegen zijn kort, de oogen zijn gereduceerd. Deze larfjes zijn zeer kwieke bestjes, die zeer vlug kunnen loopen en zich met groote handigheid overal doorheen weten te werken. Iaarbij kunnen zij zeer lang zonder voedsel in het leven blijven, waarbij zij zich, om te rusten, als een egel inrollen. Ongetwijfeld doen deze diertjes in de vrije natuur soms lange en langdurige, half of geheel ondergrondse wandelingen, tot

dat zij een sprinkhanen-eierenhoopje tegenkomen. Vooral in de jaren, dat de sprinkhanen niet talrijk zijn, zullen deze diertjes moeilijk aan den kost komen en vele, ja verreweg de meeste, zullen er geheel niet in slagen. Maar de natuur weet ook hier weer raad: zij doet den moederlijken kever een enorme hoeveelheid eieren produceeren en zij begiftigt de jonge larfjes met een speciale organisatie en een bijzonderen speurzinn, opdat zij in staat zijn, zoo gemakkelijk mogelijk den voedingsbodem te vinden, die voor hun ontwikkeling bepaald noodzakelijk is!

Hebben de jonge larfjes van *Mylabris* een eierenhoopje bereikt, dan boren zij zich er in en ondergaan daarin spoedig een zeer merkwaardige gedaante-verwisseling. Helaas heb ik de bijzonderheden daarvan door een afwezigheid van meerdere weken niet kunnen gadeslaan. Men vindt na eenigen tijd in de eieren-hoopjes een dikke, sikkelvormige gekromde larf van een donkergele kleur, die voorzien is van een kleinen, ronden kop met sterke, iets donkerder kaken. Het eierenhoopje wordt geheel opgepeuzeld en de larf bereikt intusschen ongeveer de afmeting van een middelmatig grooten engerling, waarmede zij trouwens eenige overeenkomst heeft. Deze larf is niets anders dan het volwassen stadium der *Mylabris*-larf. Al haar oorspronkelijke bewegelijkheid, haar bijzondere organisatie heeft zij spoedig na het indringen in het eierenhoopje opgegeven, letterlijk met de eerste vervellingen afgeworpen als zijnde eigenschappen, die nu geheel overbodig zijn geworden!

Wat met de volwassen larven verder gebeurt, heb ik niet kunnen nagaan, daar zij in gevangenschap in dat stadium geregeld stierven. Ik vermoed, dat zij dieper den grond ingaan, waar zij als pop, resp. als z.g. praepupa, zoolang blijven rusten, totdat de tijd voor het verschijnen der kevers weer is aangebroken!

Hoe groot het percentage eierenhoopjes is, dat door de larven van *Mylabris pustulata* wordt vernietigd, heb ik niet kunnen vaststellen, daar ik niet in de gelegenheid ben geweest, om persoonlijk nauwkeurige opgravingen op de verschillende plaatsen te verrichten. Dat dit echter niet gering is, bewijst

de groote hoeveelheid larven, die ik geregeld met de sprinkhaneneieren ontving, die mij van vele zijden werden toegezonden ¹⁾.

Scelio javanica, het sluipwespje uit de sprinkhaneneieren.

Reeds bij gelegenheid der vorige sprinkhanenplaag, van 1897 t/m p. m. 1900, is dit nuttige insect bekend geworden, en heeft zelfs de aandacht der planters getrokken, daar het zich veelvuldig uit de sprinkhanen-eieren ontwikkelde; eenige planters, die ze onder de oogen kregen, meenden, dat de pas uitgekomen sprinkhaantjes op gevleugelde miertjes geleken. Ze hadden immers de wespjes, die inderdaad iets van mieren hebben, voor de jonge sprinkhanen gehouden!

Zooals reeds gezegd, maken KONINGSBERGER en ZIMMERMANN van dit wespje gewag. Men verkrijgt dit wespje talrijk, wanneer men de eierenhoopjes bewaart. Het percentage der aangestoken eieren is zeer uiteenlopend, soms echter zeer hoog en dan de 100 pct. naderend. Het experimenteeren met dit wespje in gevangenschap bleek helaas zoo moeilijk, dat ik slechts weinig gegevens omtrent zijn ontwikkeling kon verzamelen. De eieren worden geïnfecteerd met behulp van een lange, retractiele legboor, die naar alle richtingen bewogen kan worden, gewoonlijk echter geheel in het achterlijf opgeborgen is en daarom tot nog toe aan de aandacht der verschillende onderzoekers is ontgaan.

Van belang zou het zijn te weten, of gedurende de maanden, dat de eieren van onzen sprinkhaan in den grond rusten, het sluipwespje meer dan één generatie vormt. Het schijnt van wel, maar voldoende zekerheid heb ik hieromtrent niet, daar, zooals gezegd, het experimenteeren met sprinkhaneneieren en hun parasieten den eersten keer op groote moeilijkheden van technischen aard stuitte, die eerst in de toekomst zullen kunnen overwonnen worden.

1) Zoo juist bericht Dr. WURTH mij, dat in de sprinkhanenstreken van het Zuidergebergte (Malang) een andere *Cantharide* zeer talrijk optreedt. De toegezonden exemplaren bleken tot het geslacht *Epicauta* te behooren (*Epicauta ruficeps*?). Het zijn mooie, fluweelzwarte kevers met een helder rooden kop. Daar verschillende *Epicauta*-soorten in andere landen als typische eiparasieten van sprinkhanen te boek staan, twijfel ik er niet aan, of ook deze *Epicauta* zal als larf zich in de eieren van onzen sprinkhaan ontwikkelen.

Nog valt te vermelden, dat door Dr. ZIMMERMANN indertijd is voorgesteld, van deze sluipwespjes kunstmatig gebruik te maken ter vermindering van de plaag. Dr. ZIMMERMANN gaat er van uit, dat de plaag in de eerste plaats direct moet bestreden worden door het verzamelen der eieren, waarover wij nog zullen spreken. De gevonden eierenpakketten worden echter niet vernietigd, maar bewaard in een open doosje, dat in een bak met water komt te staan. De uitkomende sprinkhaantjes gaan ten gronde uit gebrek aan voedsel of verdrinken, terwijl de sluipwespjes weg kunnen vliegen (zie *Teysmanica* X (1900) bldz. 329). Rationeeler lijkt me een andere methode, die iets later door Dr. KONINGSBERGER en ZIMMERMANN werd beschreven (zie *Dierlijke vijanden van de Koffiecultuur*, deel II, bldz. 79) en die daarop neerkomt, dat men de doosjes met eierenhoopjes afsluit met draadgaas, waarvan de mazen een doorsnede van 1—1.25 m. M. hebben. Hierdoor kunnen wèl de sluipwespjes, echter niet de sprinkhaantjes ontsnappen.

Zeer zeker verdient deze methode alle aanbeveling, al is het ook maar ter sparing van een zoo nuttig insect als onze *Scelio javanica*. Want of daardoor het percentage aangevaste sprinkhaneneieren opgevoerd kan worden, staat nog te bezien en zal bovendien zeer moeilijk aan te toonen zijn.

Hiermede meenen wij het voornaamste omtrent onze op Java inheemsche sprinkhanenparasieten vermeld te hebben. Ongetwijfeld zullen er nog tal van gelegenheidsparasieten zijn, die vooral op de eieren azen. Zoo heeft men b. v. moeite om op het laboratorium de eierenhoopjes voor *Tineiden*-vreterij te bewaren; maar het zou te ver voeren en bovendien practisch van te weinig belang wezen, hierop nader in te gaan. Resumeerende kunnen wij zeggen, dat onze op Java aanwezige sprinkhanenparasieten zich, met uitzondering van *Scelio javanica*, niet leenen voor een kunstmatige, biologische bestrijding; maar dat deze parasieten overigens zeer nuttig werk verrichten en wij daarom alle reden hebben om ons over hun aanwezigheid te verheugen en hun de noodige aandacht te schenken!

b). **Mechanische bestrijding.**

Van deze methode, die beoogt een vernietiging der sprinkhanen door allerlei mechanische middelen, zeiden wij reeds, dat zij in verschillende sprinkhanenlanden bij voorkeur en ontegenzeggelijk met groot voordeel wordt toegepast, dat zij echter voor ons op Java minder aangewezen is. Deze methode maakt n. l. in hoofdzaak gebruik van verschillende vangsystemen, die gebaseerd zijn op de eigenschap der sprinkhanen om te trekken, en is uitsluitend gericht tegen de nog ongevleugelde insecten. Daar onze *Cyrtacanthacris nigricornis* deze neiging in den regel niet vertoont, behoeven wij niet over alle bijzonderheden van deze methode uitvoerig uit te weiden; wij zullen daarom slechts volledigheidshalve op de voornaamste punten nader ingaan.

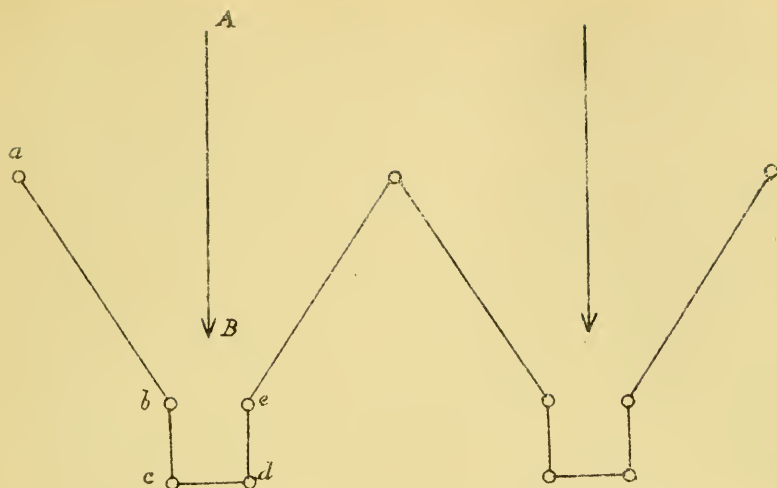
Het eerste vereischte is, dat de aanwezigheid van jonge sprinkhanenzwermen spoedig wordt gerapporteerd. Het eenvoudigste is dan, dezen zwerm zeer voorzichtig tegen eene of andere hindernis te drijven, die vooraf in hun marschrichting wordt geplaatst, en die, als de sprinkhanen zich daar in hebben opeengehoopt, in brand wordt gestoken. Men bezigt daarvoor hoopen of paggers van droge takken, stroo, enz. Natuurlijk kleven deze methode zekere nadeelen aan, die men heeft trachten te overwinnen door de methode als volgt te wijzigen. In plaats van ontbrandbare stroo-hoopen, enz. heeft men gladde bilkken schermen of ook gegolfd dakijzer loodrecht in den grond geplaatst, ter hoogte van 2—3 voet en van een lengte als noodig is om een geheelen zwerm er tegen aan te drijven. Vlak voor dit scherm wordt een slotje van 1—2 voet diepte gegraven, dat al of niet met water gevuld wordt. De aankomende zwerm wordt nu door eenige koelies met afgesneden takken tegen het scherm gedreven.

Dit drijven moet steeds zeer voorzichtig en nooit overhaast gebeuren. Zoodra de sprinkhanen bij het scherm zijn aangekomen, vallen zij in het slotje, waarin zij verdrinken of elkaar vertrappen. Aan te bevelen is het, achter het scherm nog eenige koelies te plaatsen, die met pulverisateurs gewapend zijn. Deze besproeien de insecten met petroleum-emulsie en zorgen er voor, dat zij niet tegen de schermen opklimmen

en ontsnappen. Is het drijven afgeloopen, dan wordt het slootje met de sprinkhanen dicht gemaakt, het plaatijzer wordt verwijderd om ergens anders opnieuw gebruikt te worden.

Deze methode is nu nog weer verbeterd door de invoering der Cypri sche schermen, zoo genaamd omdat zij op het eiland Cyprus het eerst werden toegepast en van hier uit ingang vonden in alle andere sprinkhanenlanden der wereld. Inderdaad worden de Cypri sche schermen, al is het ook met allerlei kleine afwijkingen, nog heden, naast chemische middelen, het meest gebezigd, wel een bewijs, hoe zeer zij aan de eischen der praktijk beantwoorden. De verbeteringen, resp. wijzigingen, tegenover de vorige methode bestaan hoofdzakelijk daarin, dat men de schermen in een W-vormige lijn, resp. zigzagsgewijs plaatst, dat men den sloot weg laat en dat men daarvoor in de hoeken van de W speciale vallen voor de insecten aanbrengt. Ten slotte heeft men het plaatijzer vervangen door gemakkelijk transporteerbare zeilen, die in den vorm gespannen worden met behulp van in den grond gestoken ijzeren staven (zie fig. hiernevens). De bovenrand dezer zeilen wordt voorzien van een strook olie-doek of iets dergelijks, dat den sprinkhaantjes het ontsnappen moeilijk of onmogelijk maakt. De vallen zijn eigenlijk niets anders dan speciale uitzakkingen der hoeken van de W, waarin de sprinkhaantjes zich zoodanig opeenhoopen, dat zij elkaar verdrücken. Dit resultaat wordt het best bereikt, door den toegang dezer vallen door een zwak hellend zeil iets op te hoogen, zoodat de sprinkhanen, bij den rand der val aangekomen, er in storten. De nevenstaande teekeningen mogen de eenvoudige constructie beter veraanschouwelijken dan de beschrijving.

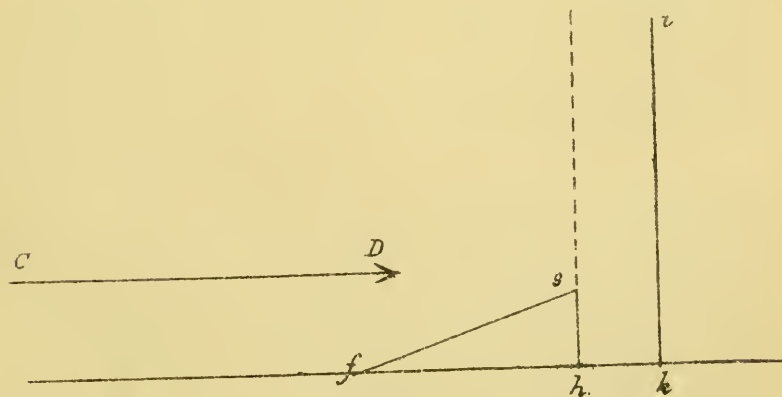
Het spreekt van zelf, dat van deze Cypri sche schermen zeer veel afwijkingen voorkomen. Aan mijne beschrijving ligt het model ten grondslag, dat tegenwoordig met veel succes in de Straits gebruikt wordt. Om een denkbeeld te geven van de daarmede verkregen practische resultaten, vermeld ik de gegevens, die men daaromtrent vindt in *Bulletin No. 24, Department of Agriculture, F. M. S. (1915)*, dat handelt over den Straits-sprinkhaan en zijn bestrijding. In ruim één jaar tijds heeft men op de beschreven wijze daar ginds vernietigd



Horizontale projectie van een Cyprisch vangscherm (Straitsysteem).

AB: richting der aankomende sprinkhaantjes.

Bij *a, b, c, d* enz. ijzeren staven, daartusschen het zeildoek, W-vormig gespannen, met de „vallen” *b c d e* bij de hoekpunten der W. De grootte dezer vallen wordt in de Straits nog verschillend gekozen.



Verticale doorsnede door een Cyprisch vangscherm (Straitsysteem). De lijn *f h k* is het niveau van den grond, *f g* is de iets hellende ingang tot den eigenlijken „val” *g h k i*. *C D* is de richting der aankomende sprinkhanen, die, over den hellenden vloer *f g* kruipende, bij *g* in den val storten.

5134 zwermen, wat beantwoordt aan een kleine 10.000 petroleumblikken vol sprinkhaantjes! Voorzeker een gunstig resultaat; er was natuurlijk een groot aantal vangschermen in gebruik en voor het rapporteeren der zwermen ontvingen de inboorlingen een premie.

Soortgelijke resultaten heeft men met deze toestellen ook in andere landen gekregen, maar wij meenen met het opgenoemde voorbeeld te kunnen volstaan. Alleen zij er nog op gewezen, dat de beschreven methode het meest aanspraak heeft op den naam van de klassieke te zijn, daar zij niet alleen op betrekkelijk eenvoudige wijze een massale, ja afdoende vernietiging der jonge sprinkhanenzwermen waarborgt, maar ook in de meeste landen in de eerste plaats wordt toegepast, zij het dan ook met eenige wijzigingen al naar gelang van plaatselijke omstandigheden. Tegenover deze methode verdwijnen alle andere vangmethoden in het niet.

Als de vraag nu gesteld wordt, of deze klassieke methode ook voor ons op Java in aanmerking komt, dan zal er geen practicus zijn, die er niet dadelijk beslist ontkennend op antwoordt. Immers onze sprinkhaan denkt er niet over om zich tot trekkende zwermen te vereenigen, hij komt min of meer gelijkmatig verspreid over een groot areaal voor, laat zich ook niet tot groote gezelschappen bijeen drijven, zoodat zelfs op geschikt terrein met de Cyprische schermen niets te beginnen zou zijn. Bovendien maakt de sprinkhaan zijn ontwikkeling in de djati-bosschen door, waar hij bij voorkeur het hoogste gedeelte der boomkruinen opzoekt, zoodat een toepassing der Cyprische schermen en soortgelijke vangapparaten van zelf uitgesloten is.

Hetzelfde kan gezegd worden van de verschillende, door paarden getrokken machines, die men geconstrueerd of bedacht heeft ter vernietiging van niet zwermende sprinkhanen, speciaal van zulke, die op akkers met laaggroeiende gewassen hun vernielingswerk verrichten. De belanghebbende vindt b. v. in *Bulletin Nr. 25 U. S. Department of Agriculture, Division of Entomology* (1891), evenals in verschillende andere tijdschriften en leerboeken, een aantal afbeeldingen en beschrijvingen van dergelijke machines.

Tegen niet zwervende sprinkhanen heeft men ook wel eens sleepnetten geprobeerd, die door koelies over de aangetaste velden getrokken worden. Beschrijving en afbeelding hiervan zie o. a. in *Bulletin Nr. 2, Entomological Series Department of Agriculture, Mysore State* (1911). Na het bovengezegde zal ons ook de toepassing dezer methode ondoenlijk voorkomen, zoodat wij er niet bij stil behoeven te staan.

Thans rest slechts nog de zeer primitieve vangmethoden even aan te stippen, zooals het vangen met netten, het doodslaan met roeden, het stampen, rollen en stuktrappen der insecten. Al deze middeltjes zijn practisch van zeer ondergeschikt belang. Natuurlijk kan men onze sprinkhanen op de eene of andere manier bij hoopen laten doodslaan, maar men moet niet denken, dat men daarmee een middel heeft, dat iets helpt. Daarvoor is het geïnfecteerde areaal veel te uitgestrekt en het aantal sprinkhanen oneindig veel te groot, nog afgescheiden hiervan dat een gedeelte der insecten in de hoogste boomkruinen zit, waar ze voor alle menschelijke vervolging veilig zijn!

Andere middelen zijn het afbranden der vegetatie, waar de sprinkhanen vertoeven, en het onder water zetten der terreinen, waar zij hun eieren leggen. Beide middelen kunnen gevoelig buiten beschouwing blijven, daar hun practische beteekenis voor ons op Java zeer gering is.

Het zal ons dus duidelijk geworden zijn, waarom wij met mechanische bestrijdingsmiddelen, ook met die, welke in andere sprinkhanenlanden veel succes hebben opgeleverd, zoo weinig tegen onze sprinkhanen kunnen uitrichten. Bruikbaarere middelen te vinden, blijft aan de toekomst voorbehouden; het is echter a priori twijfelachtig, of men er wel in zal slagen.

Het vernietigen der eieren.

In aansluiting aan het bovenstaande behoort melding gemaakt te worden van de bestrijdingsmethode, die bestaat in het vernietigen der eieren. Behalve door de terreinen onder water te zetten, tracht men dit te bereiken door den grond

om te werken ¹⁾ en door de eierenhoopjes te laten verzamelen. Wij hebben reeds gezien, hoë en waar de wijfjes haar eieren leggen (vergelijk bldz. 345-347); vooral kort na het leggen zijn de eierenhoopjes op geschikt terrein soms gemakkelijk bij groote hoeveelheden te vinden. Zoo heeft men reeds omstreeks 1900 op de koffielanden in het Malangsche de eieren in het groot vernietigd, en thans weer hebben drie ondernemingen in de buurt van Salatiga alleen bijna 1.100.000 eierenhoopjes doen verzamelen, wat beantwoordt aan eene hoeveelheid van ruim 80 millioen eitjes! ²⁾

Wij bevelen daarbij aan, te letten op het voorkomen van parasieten, en de sluipwespjes te sparen, zooals wij dat op bldz. 778 hebben aangegeven.

Het vernietigen der eieren is dan ook inderdaad als een der meest doeltreffende bestrijdingsmiddelen tegen onze sprinkhanen te beschouwen. Ik ontveins mij natuurlijk niet, dat dit verzamelen in het groot alleen op geschikt terrein mogelijk is (koffie- en andere tuinen, kamponggronden, wegranden, dijkjes, enz.); op woeste gronden in het bosch lijkt het mij daarentegen onbegonnen werk.

c). Chemische bestrijding.

De chemische bestrijding maakt gebruik van technische of chemische producten, waarmede de sprinkhanen in aanraking komen of worden gebracht en die voor hen doodelijk zijn. Algemeen onderscheidt men contact- en maagvergiften. De eerstgenoemde werken reeds, wanneer de huid der insecten er mede in aanraking komt, de laatstgenoemde zijn vergiften, die met het voedsel worden opgenomen of ook met lokmiddelen worden gecombineerd. Tot de contactvergiften behoort on-

1) Naar mij van verschillende zijden wordt medegedeeld, heeft het patjollen niet veel uitgewerkt. Misschien zijn onze gronden te hard en te kleiachtig, om door eenvoudig patjollen de eierenhoopjes voldoende aan schadelijke invloeden bloot te stellen.

2) Naar mij de administrateurs eensluidend berichten, heeft het verzamelen der eieren een duidelijk en zeer bevredigend resultaat gehad. Op alie behandelde terreinen n. l. is het aantal sprinkhaantjes, die in October — November 1915 weer verschenen, gering, terwijl zij daarnaast in grooter hoeveelheden voorkomen.

ze alom bekende petroleum-zeep-emulsie, die ook tegen sprinkhanen wordt gebruikt. Daar echter de insecten nogal taai zijn, moet men een krachtig werkend mengsel toepassen, en als ingrediënten ruwe olie en carbolzeep, teerzeep of traanzeep nemen. Bovendien moet de toepassing dezer emulsie zoo veel mogelijk tegen de allerjongste sprinkhanen geschieden, liefst tegen die, welke pas uit den grond zijn gekomen.

Algemeen is men van oordeel, dat maagvergiften tegenover de sprinkhanen meer op hun plaats zijn, om welke reden wij aan deze iets meer aandacht zullen schenken. De maagvergiften, die men tegen sprinkhanen gebruikt, kunnen in twee categorieën verdeeld worden, n. l. in a) sproeimiddelen en b) lokmiddelen. Het werkzame bestanddeel van beide zijn verschillende arsenicum-verbindingen; het aantal recepten, dat er voor bestaat, is verbazend groot, alhoewel ze tamelijk op hetzelfde neerkomen.

Voor de sproeimiddelen gebruikt men natrium arsenicosum (natriumarseniet) als hoofdbestanddeel, dat men òf als zoodanig inkoopt òf zelf bereidt door soda met-witte arsenicum (warangan) op te lossen. Het arsenicum-gehalte moet grooter genomen worden al naar gelang de sprinkhanen ouder zijn, het schommelt ongeveer tusschen 1 en 2 pct.. (Na-arsenicum). (In de Straits gebruikt men sterkere oplossingen), zie referaat in dit tijdschrift bladz. 332). Daarbij behoort men er ten zeerste rekening mede te houden, dat reeds veel zwakkere arsenicum-concentraties een verderfelijken invloed hebben op de planten, die er leelijk door verbrand worden.

De eenvoudigste toepassing van natrium arsenicosum is die in waterige oplossing van het vermelde gehalte. Met behulp van pulverisateurs wordt het middel zeer fijn over de vegetatie gespreid, liefst gedurende de vroege ochtenduren en als er geen regen te wachten staat.

In den regel wordt tegenwoordig echter deze oplossing vermengd met suiker, stroop of melasse, waardoor zij ten eerste beter op de vegetatie blijft plakken en bovendien voor de sprinkhanen zeer aantrekkelijk wordt. Het schijnt n.l. een eigenschap van de meeste Acridiërs te zijn, dat zij belust zijn op suikerhoudende vloeistoffen, zooals stroop, enz. Ook

voor onze *Cyrtacanthacris nigricornis* geldt dit, want mij werd bericht, dat de sprinkhanen zich verdrongen op de plekken, waar Javaansche passervrouwen met stroop hadden gemorst. Bijzonder geschikt is melasse als toevoegsel tot de sproei-middelen gebleken, vooral in suikerproduceerende landen, waar dit afvalproduct zeer goedkoop is. De hoeveelheid melasse, die men noodig heeft, wordt nogal verschillend opgegeven; men neemt minstens eenzelfde hoeveelheid als natrium arsenicosum; tegen oudere sprinkhanen echter meer, en wel ongeveer 2—4 maal zoo veel. Bekende recepten zijn b.v.

Na-arsenicum	0.5	K.G.
melasse	1—2	„
water	75	L

Deze oplossing is de allerslapste, die alleen voor zeer jonge larfjes in aanmerking komt. Zijn de larven reeds half volwassen, dan wordt slechts 50 L. water genomen, en naderen de larven het gevleugelde stadium, dan moet een nog sterkere concentratie gekozen worden, door de hoeveelheid water tot 30—35 L. te beperken.

Heeft men geen Na-arsenicum ter beschikking, dan kan men dit zelf bereiden door witte arsenicum of warangan met gekrystalliseerde soda en water in een verbouding van 1:1:2 te koken, totdat het arsenicum geheel is opgelost.

Deze sproeimiddelen verheugen zich thans vooral in Zuid-Afrika in een zoo algemeene waardeering, dat zij op weg zijn alle andere middelen te verdringen.

Het Locust Bureau in Zuid-Afrika, dat zich in zake het bekend maken van deze middelen groote verdiensten heeft verworven, bereidt sterk geconcentreerde mengsels, die langen tijd in voorraad kunnen worden gehouden. Zij worden in blikken van 25 lb. aan de planters versterkt; voor het gebruik wordt de inhoud van een blik met ongeveer 1400 L. water verdund.

Andere arsenicum-preparaten, zooals Schweinfurter Groen en loodarsenaat, schijnen algemeen minder gebezigd te worden. De sprinkhanen, die nogal taai zijn, zouden er een zoodanige dosis van moeten krijgen, dat de toepassing in het groot te duur zou zijn.

Van lokmiddelen maakt men tegen sprinkhanen ruimschoots gebruik. Men bezigt daarvoor grondstoffen, die deze insecten gaarne eten, en die met een arsenicum-verbinding worden vergiftigd. Het meest gebruikelijke lokmiddel is een pap, die bestaat uit suikermelasse, zemelen en natr. arsenicosum.

Een bekend recept hiervoor is:

Zemelen	40 lb.	= 18.2 K. G.
Melasse	2 gallons	= 9.1 L.
Na-arsenicum	5 lb.	= 2.28 K. G.

Eerst wordt het Na-arsenicum tot poeder gestampt en dan met de zemelen droog gemengd: deze menging moet zeer goed geschieden. Vervolgens wordt dit mengsel met de melasse tot een pap geroerd. Zooals men ziet, is deze concentratie veel sterker dan die der sproeimiddelen. De pap bevat ongeveer 10 pCt. Na-arsenicum. Het preparaat wordt op de plaatsen, waar de sprinkhanen veelvuldig voorkomen, uitgespreid. Men smeert het op boomen, stronken, steenen, euz.; of indien men er oekonomisch mede wil omgaan, deponeert men er een of twee lepels vol bij elken boom, of men kan het preparaat op borden en blikken plaatjes op de plaatsen des onheils uitspreiden. Hebben deze aan hun doel beantwoord, dan kan het middel gemakkelijk naar andere plaatsen worden overgebracht.

Zitten er te veel sprinkhanen in de boomen, dan verdient het aanbeveling, deze eerst door schudden er uit te jagen.

Daar dit en de verder nog te bespreken lokmiddelen met de levende planten niet in aanraking behoeven te komen, en zij dus daaraan geen nadeel kunnen toebrengen, liggen de groote voordeelen, die een methode als deze biedt, voor de hand. Zij lijkt mij dan ook voor ondernemingen bijzonder geschikt, echter zal men wel in plaats van zemelen een of ander surrogaat. b. v. dělěk, moeten kiezen, en moet men eerst uitmaken, of de sprinkhanen hierop belust zijn.

Een ander vergiftigd lokmiddel bevat, in plaats van zemelen, versche bladeren, die de sprinkhanen gaarne lusten. De bereiding heeft als volgt plaats (zie „Der Pflanzer” IV (1908) bldz. 172):

In een bak van 45 L. inhoud mengt men 450 gr. Na-arsenicum en 1800 gr. suiker, melasse of iets dergelijks in 22½ L. water. Vervolgens wordt de bak met kort gesneden gras (hoogstens 2½ c.M. lang) zoodanig opgevuld, dat al het gras nat wordt. Het geheel laat men een nacht staan. 's Ochtends vroeg wordt dan het vergiftigde gras heel dun over de planten gestrooid, waarop de sprinkhanen overnachten. Voor oudere dieren wordt het kwantum vergif en suiker desnoods verdubbeld.

Daar onze sprinkhaan geen gras eet, zou men b. v. maïsbladerem daarvoor moeten gebruiken.

Een derde lokmiddel bestaat uit vergiftigde versche paardenmest, waaraan keukenzout wordt toegevoegd. Er bestaan verschillende formules; de oorspronkelijke (van de z. g. „Cridle mixture”) luidt:

100 pond paardenmest, iets met water vermengd

1 „ arsenicum

2 „ zout.

Later heeft men de arsenicum vervangen door Schweinfurter groen en de samenstelling als volgt gewijzigd:

35—40 deelen paardenmest, zoo versch mogelijk.

1 deel Schweinfurter Grün.

2 deelen zout.

Dit laatstgenoemde middel moet in Noord-Amerika, en wel in de maïs-aanplantingen, goede resultaten opgeleverd hebben. Weliswaar houden niet alle sprinkhanen van mest, de onze doet het echter wel, waarvan ik me herhaaldelijk kon overtuigen. Immers ik zag de insecten soms in grooten getale zich vergasten aan versche karbouwen-uitwerpselen.

Met deze opsomming kunnen wij de lijst der maagvergiften besluiten. Men vergete niet, dat met geen dezer middelen tot nog toe op Java proeven zijn genomen; de toekomst zal dus eerst moeten uitwijzen, of deze middelen al of niet van praktische waarde zijn. Voorts houde men bij een eventueele toepassing in het oog, dat alle arsenicumpreparaten op de taaie sprinkhanen tamelijk langzaam werken. De dood treedt eerst na 12-24 uur in; echter kan de mortaliteit zeer hoog zijn.

Aan het einde gekomen van het hoofdstuk, dat handelt over de bestrijding onzer sprinkhanenplaag, kunnen wij de resultaten onzer beschouwingen dienaangaande in het kort samenvatten als volgt:

De bestrijding van *Cyrtacanthacris nigricornis* op Java is zeer moeilijk. Aan een werkzame bestrijding in het groot, n.l. in de bosschen, waar de plaag vandaan komt, valt nauwelijks te denken.

Op plaatsen echter, waar de plaag spontaan en afgescheiden van het bosch is ontstaan, lijkt ons een bestrijding niet onmogelijk. Van mechanische vernietigings-systemen valt ook hier, behalve van het verzamelen der eieren, niet veel te verwachten. Chemische middelen, speciaal de beschreven lokmiddelen, zullen hier denkelijk meer op hun plaats wezen.

Het verzamelen der eieren heeft plaatselijk resultaten opgeleverd en kan daarom op terreinen, die zich daarvoor leenen, niet genoeg aanbevolen worden. Het resultaat van het patjollen daarentegen heeft niet aan de verwachtingen beantwoord.

Gelukkig komen op Java een pathogene schimmel en minstens twee zeer werkzame eiparasieten van dezen sprinkhaan voor. Het valt niet te ontkennen, dat deze op de plaag van invloed zijn. Hoe groot hun aandeel in het onderdrukken der plaag gedurende haar laatste phase is, moet de allernaaste toekomst leeren.

Trouwens de wijze, hoe ten slotte de sprinkhanenplaag eindigt om voor een reeks van jaren voor goed te verdwijnen, biedt voor den bioloog stellig nog een dankbaar arbeidsveld. Tot nog toe weten wij er niets van. Alle factoren, die hierbij in het spel zijn, grondig te leeren kennen, is zeer zeker ook om zuiver practische reden niet van belang ontbloot.

Toelichting bij de platen.

De afbeeldingen op de platen I, II blz. (342 en 343), evenals die van den sprinkhaan met *Metarhizium*, op plaat VI, zijn op natuurlijke grootte gereproduceerd.

De afbeelding van het eierenleggende wijfje (op plaat zonder nr. blz. 346) is een combinatie-teekening, vervaardigd op

grond van verschillende afbeeldingen uit de litteratuur. Zij moest gemaakt worden, nog voordat onze sprinkhaan in de vrije natuur begonnen was met eierenleggen, daarom is zij niet geheel juist. Immers onze sprinkhaan sluit daarbij zijn achterste benedendij geheel tegen de bovendij aan. In deze houding wordt de achterpoot vlak tegen den grond aangedrukt.

a is de grond, b is de holte, die het wijfje heeft geboord; in werkelijkheid omsluit zij het hoopje eieren en het vrouwelijke achterlijf heel nauw; c is het eierenhoopje.

L i t t e r a t u u r.

Daar te voorzien valt, dat de sprinkhanenplaag op Java zich na een aantal jaren weer opnieuw zal voordoen en er eventueel anderen belast zullen worden met onderzoek en bestrijding, heeft het zeker zijn nut, eenige litteratuur op te noemen, die de onderzoeker zoo veel mogelijk behoort te raadplegen. Wij vermelden slechts de voornaamste publicaties; deze bevatten tal van andere litteratuur-opgaven.

De biologie en bestrijding der sprinkhanen, volgens moderne gezichtspunten bewerkt, vindt men in de volgende standaardwerken:

- 1). FULLER, CL.: First Report of the Committee of Control of the South African Central Locust Bureau.
Pretoria 1907.
- 2). id. Second Annual Report etc. 1908.
Capetown 1909.
- 3). LOUNSBURY, CH. P.: Third Annual Report etc. 1909.
Capetown 1909.
- 4—6). Reports of the U.S. Entomological Commission relating to the Rocky Mountain Locust.
Washington 1878, 1880, 1883.
- KÜNKELE D'HERCULAIS; Invasions d'Acridiens, vulgo saute-relles, en Algérie.
Algiers 1893—1905.

Deze standaardwerken zijn echter moeilijk bereikbaar en menigeen zal zich moeten tevreden stellen met de ondervolgende publicaties te raadplegen.

LA BAUME, W.: Die Afrikanischen Wanderheuschrecken. Tropenpflanzer XIV. Beihefte (1910) bldz. 64—129.

- VOSSELER: Die Wanderheuschrecken in Usambara.
Berichte Land- & Forstwirtschaft D.O. Afrika.
II (1904—1906) bldz. 291—374.
- HEUSCHRECKEN-BEKÄMPFUNG.
Der Pflanzer V. (1909) bldz. 31—32.
- VOSSELER, J.: Neues vom Heuschreckenpilz.
Der Pflanzer IV (1908) bldz. 171—173.
- RILEY, C. V.: Destructive Locusts.
U.S. Department of Agriculture, Division Entomology, Bulletin 25 (1891).
- SORAUER, P.: Handbuch der Pflanzenkrankheiten III (1913)
bldz. 150—195.
Litteratuur over sprinkhanen in de naburige landen:
- FROGGATT, W. W.: Locusts in Australia and other Countries.
Department of Agriculture N.S. Wales.
Farmers' Bulletin Nr. 29 (1910).
- JONES & MACKIE: The Locust Pest.
The Philippine Agricultural Review VI (1913) (zie
referaat Teysmannia XXIV (1913) bldz. 407).
- VILLAMOR, IGNACIO. Locusts vs. Agriculture.
Manila 1904.
- PRATT & DE LA MARE NORRIS: The Malayan Locust etc.
Department of Agriculture F. M. S. Bulletin Nr.
24 (1915).
- MAXWELL LEFROY: The Bombay Locust.
Memoirs of the Department of Agriculture India,
Entomological Series I, Nr. 1.
- COLEMAN, L. C.: The Jola or Deccan Grasshopper.
Department of Agriculture, Mysore State, Entomological
Series, Bulletin Nr. 2 (1911).
- Id en KUNHI KANNAN: The Rice Grasshopper.
id. id. Bulletin Nr. 1 (1911).
-

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

HET ONTIJDIG AFSTERVEN VAN PEPERRANKEN I.

Deze Mededeeling, die den ondertitel „Overzicht der vroegere onderzoekingen” draagt, beoogt niet meer dan het geven van een inleiding tot de studie der peperziekten in Nederlandsch-Indië.

„Vele van de in deze Mededeeling vermelde onderzoekingen — zoo heet het in de voorrede — hebben slechts historische waarde. Zoo kan thans reeds gezegd, dat niet de aaltjes in de wortels en de verspreid in de vaten voorkomende schimmeldraden, maar cultuuromstandigheden naar alle waarschijnlijkheid bij het afsterven de grootste rol spelen”.

De inleiding geeft in enkele bladzijden een zeer beknopt overzicht van den stand der pepercultuur in Nederlandsch-Indië. Daaruit zij slechts aangestipt, dat van 1865 tot 1915 de prijzen van zwarte peper 3 maal beneden de f 10.— daalden en 5 maal boven de f 30.— per picol stegen, met als minimum f 5.— in 1895 en als maximum f 41.— in 1887.

In een tweede paragraaf zijn alle berichten over ziekten en plagen in de peper, welke de schrijver kon vinden, bijeengebracht.

Hoofdstuk II geeft een overzicht van de vroegere onderzoekingen, waarbij zooveel mogelijk uitvoerig geciteerd is. Het oudste onderzoek is dat van Dr. BURCK in 1887, naar aanleiding van klachten over het afsterven van peper in de Lampons. Verder worden besproken de onderzoekingen van ZIMMERMANN, VAN BRED A DE HAAN en ZEHNTNER.

Van de Britsch-Indische onderzoekingen worden genoemd BARBER, BUTLER en de verslagen van de Gouvernements onderneming te Taliparamba, oorspronkelijk als „pepperfarm” in het leven groepen.

De schrijver geeft de volgende samenvatting:

1. In het Malangsche Zuidergebergte (ZIMMERMANN, ZEHNTNER) en in Britsch-Indië (BUTLER) komt een stengelziekte voor, veroorzaakt door massaal optreden van schimmeldraden in de houtvaten, welke het afsterven van peperranken onder typische verschijnselen veroorzaakt. Of de drie genoemde onderzoekers dezelfde schimmel onder de oogen gehad hebben, is niet met zekerheid uit te maken.

2. In de Lampons (ZIMMERMANN), het Malangsche Zuidergebergte (ZEHNTNER) en in Britsch-Indië (BARBER, BUTLER) komt een vaat-schimmel voor, die met spaarzame draden in de houtvaten wordt

aangetroffen, schijnbaar zonder ooit eenig kwaad te doen. Alleen ZEHNTNER vermeldt, dat hij overgangen gevonden heeft tusschen deze schimmel en die van de stengelziekte.

3. Overal in de Lampongs, in West-Java, Midden-Java en Oost-Java, en in Britsch-Indië zijn aaltjes (*Heterodera radicola* GREEF) in peperwortels aangetroffen. ZIMMERMANN en VAN BREDA DE HAAN schrijven het afsterven van de peper in hoofdzaak of in de eerste plaats daaraan toe; ZEHNTNER heeft ook aaltjes gevonden, maar is niet zoo overtuigd van hunne schadelijkheid, BARBER en BUTLER kennen ze hoogstens een zeer ondergeschikte rol toe.

4. De resultaten der gouvernements peperonderneming te Tali-peramba (Madras) wijzen op de groote beteekenis der cultuurmethode en der bemesting in verband met de pepersterfte.

A. A. L. RUTGERS. *Onderzoekingen over het ontijdig afsterven van peperranken in Ned.-Indië. I. Overzicht der vroegere onderzoekingen. Meded. 18 Lab. v. Plantenziekten (1915).*

AUTOREFERAAT.

DYNAMIET BIJ DEN LANDBOUW.

Proeven met het gebruik van dynamiet bij den landbouw, genomen door het Departement van Landbouw in de Federated Malay States, leidden tot de volgende conclusies.

1. Dynamiet is onovertroffen om tjadas- of andere ondoorlatende lagen in den ondergrond te doorbreken, waar deze aan de wortels het binnendringen beletten of het water niet doorlaten.

2. Het heeft de grootste werking op zwaren klei- of harden late-rietgrond, de minste werking op lichten zandgrond, die geen weerstand biedt bij de explosie.

3. Het kan met voordeel gebruikt worden voor het maken van plantgaten, vooral in zware gronden, daar een halve dynamietlading hiervoor voldoende is.

4. Het kan met succes gebruikt worden om stompen en oude stammen op te ruimen, zoo deze in Hevea-aanplantingen met rajaps geïnfecteerd zijn.

5. De waarde van dynamiet voor den landbouw wordt niet betwijfeld, *maar de hooge kosten van het middel staan zijn meer algemeen gebruik in den weg.*

De laatste door mij gecursiveerde zin geeft, dunkt mij, het belangrijkste resultaat van het onderzoek.

Tropical Agriculturist XLV, blz. 262, (1915).

ru.

ZIEKTEN VAN HEVEA IN CEYLON.

Kanker van *Hevea brasiliensis* was in de laatste helft van 1912 vrij algemeen, maar schijnt in 1913 minder algemeen te zijn geweest. Het bleek, dat het afvallen der bladeren, dat dikwijls volgt op het ziek-zijn der vruchten, en gekarakteriseerd is door het verschijnen van een donkerbruinen ring op den bladsteel, veroorzaakt wordt door de kankerschimmel (*Phytophthora Faberi*). Rotten van de vernieuwde bast is nog algemeen bij nat weder; het gebruik van carbolineum plantarium, dat op Java gebleken is dit rotten te stuiten, werd aangeraden, en dit middel is nu op het eiland voorhanden. De assistentbotanist en de mycoloog zijn bezig de erwtenvorming bij Hevea te onderzoeken. Ook andere ziekten van Hevea vroegen den laatsten tijd veel aandacht.

Bij de bestrijding van ziekten bij produceerende rubberboomen is het een groot nadeel, dat het beste fungicide, Bordeaux'sche pap, een koperverbinding is, en sporen koper de rubber pekkig maken. Zwavelkalk-mengsels, dikwijls aanbevolen, zijn zonder uitwerking tegen een door *Phytophthora* veroorzaakte ziekte, zooals kanker is. Een proef, gedurende den regentijd in 1912 genomen, schijnt aan te toonen, dat de hoeveelheden koperzouten in de rubber na bespuiting met Bordeauxsche pap onvoldoende zijn om pekkigheid te veroorzaken. De boomen werden bij droog weer bespoten. De eerste zware regen kwam vijf dagen later en de rubber van den volgende dag werd tot biscuits verwerkt, die daarna geanalyseerd werden. De biscuits van de bespoten rij boomen werd de eerstvolgende zeven maanden onder observatie gehouden, maar geen pekkigheid werd waargenomen. Op verzoek van de Planters-vereeniging van Kalutara werd Heveakanker onder de „Pest Ordinance” gebracht.

Tropical Agriculturist Vol. XLV, blz. 230 (1915).

ru.

BLIKSEMSCHADE IN DE TROPEN.

De *Tropical Agriculturist* van October 1915 brengt twee interessante artikels van PETCH, den bekenden mycoloog van Ceylon, over bliksemschade. Het eene handelt over het inslaan van den bliksem in het algemeen, het andere meer speciaal over de gevolgen van bliksembeschadiging bij klappers.

Zooals uit de aanhalingen in het eerste artikel blijkt, zijn alle schrijvers het er over eens, dat vergelijkenderwijze de bliksem in de tropen zelden schade te weeg brengt. In de tropen van de oude

en de nieuwe wereld zijn tal van plaatsen, waar onweders veel algemeener zijn dan in de gematigde luchtstreek, en toch hoort men veel minder van menschen, die door den bliksem gedood worden of van huizen, die tengevolge van het inslaan van den bliksem afbranden.

De berichten in de literatuur over beschadiging van boomen door den bliksem zijn, wat de tropen betreft, schaarsch. PETCH meent echter, en m.i. terecht, dat daaruit ten onrechte de conclusie getrokken wordt, dat dergelijke beschadiging niet voorkomt.

Als sprekend voorbeeld kan de statistiek dienen, welke hij aan het slot van zijn eerste artikel geeft over het aantal menschen, dat jaarlijks in Ceylon door den bliksem gedood wordt. Op een bevolking van 4 millioen zielen werden volgens de officiële statistieken door bliksem gedood in:

1899	16	1906	7
1900	18	1907	15
1901	17	1908	15
1902	13	1909	11
1903	2	1910	10
1904	9	1911	2
1905	4		

Wat de klappers betreft, merkt PETCH op, dat weliswaar sommige schrijvers beweren, dat ook de klapper zelden schade ondervindt van den bliksem, doch dat de klapperplanters zelf wel beter weten.

Reeds in 1886 schreef de redacteur van de *Tropical Agriculturist*: Belanghebbenden bij klapperondernemingen weten, dat, behalve het verlies door kevers, een merkbaar percentage der boomen verloren wordt tengevolge van het inslaan van den bliksem.

Mr. W. H. WRIGHT, een bekend Ceylonsch klapperplanter, schrijft in „All about Coconut Planting”: Klapperondernemingen hebben te lijden van droogte, witte mieren, kevers en bliksem.

En Sir EMERSON TENNENT schrijft: „Een op den voorgrond tredend gebruik van de klapper wordt in al deze populaire beschrijvingen gemist: zijn beteekenis als bliksemafleider bij huizen. In een reeks van onweders in 1859 werden in een enkele „pattu” bij Puttalam niet minder den 500 klapperboomen getroffen”.

PETCH meent, dat men drieërlei beschadiging bij klappers kan onderscheiden:

1e De kroon van den boom kan in brand vliegen.

De schrijver haalt 4 gevallen aan uit Ceylonsche periodieken, waarbij een ooggetuige verklaarde een klapperboom in brand gezien te hebben, bij een onweer vóór den regen.

Hij voegt er aan toe, dat dit zeker niet het meest voorkomende effect van den bliksem is, dat het niet meer dan natuurlijk is dat het alleen vóór den regen kan gebeuren, en dat, naar het schijnt, alleen klappers op erven in grootere plaatsen, die nauwelijks leven kunnen en meer droge bladen bezitten, het verschijnsel vertoonen.

Referent kan hier nog twee gevallen bijvoegen, die hem door betrouwbare ooggetuigen werden medegedeeld. Een dier twee gevallen betrof een klapper in Buitenzorg, die tijdens een zwaren regen getroffen werd, en een oogenblik in vlammen gehuld was om daarna door den regen weer gebluscht te worden.

2e Mechanische beschadiging door de hitte.

De schrijver vermeldt verschillende gevallen, dat klappers — soms meerdere bij elkaar — van hun kroon beroofd werden door het inslaan van den bliksem. In een geval waren er twee gaten in den stam op 4 en 6 meter boven den grond, waar de vezels in losse bundels uitpuilden.

Referent kan ook van dit soort van beschadigingen enkele voorbeelden noemen.

In een groep klappers te Buitenzorg werden door het inslaan van den bliksem 3 boomen geheel gedood, zoodat de bladen geheel verdroogd waren, terwijl van de omringende boomen de naar de doode toe wijzende bladeren allen verdord waren.

Dergelijke schade werd ook op een onderneming door referent waargenomen bij andere boomen. In een cacao-aanplant onder kapok, waar bovendien nog enkele andere boomen tusschen stonden, waren pleksgewijze 5 tot 10 kapokboomen gedood, terwijl van de omringende boomen ook de naar de doode gerichte takken gedood waren; de er onder staande cacao was eveneens geheel of gedeeltelijk gedood, naar gelang ze meer of minder in het centrum stond; de andere boomen evenzoo.

Een zeer sprekend voorbeeld van mechanische beschadiging werd eveneens door referent op een onderneming waargenomen, waar van een mindi-boom van den ondersten tak af tot op den grond een breede strook bast met eenige centimeters van het onderliggende hout was afgesprongen.

3e. Het bloeden van den stam.

Dit is volgens PETCH het meest gewone gevolg van bliksembeschadiging bij klappers. Op talrijke plaatsen zweeft de stam een vocht uit, dat in roodbruine strepen op den bast opdroogt. PETCH zelf heeft verschillende van deze gevallen waargenomen.

Als algemeene samenvatting meent hij het volgende te mogen geven als het effect van bliksem op klappers:

Een groep boomen, niet in het oog vallend verschillend van de omringende, wordt getroffen; de stammen van al deze boomen bloeden: de kronen zijn licht geschroeid: één boom is ernstiger beschadigd dan de andere, en deze wordt beschouwd als de werkelijk geraakte. In sommige gevallen worden overlangsche wonden in den stam te weeg gebracht, en indien de kroon omgeven is door dorre bladeren, kan hij in brand vliegen. De beide laatste verschijnselen zijn echter zeldzaam. Het optreden van groepen beschadigde boomen is echter vooral opmerkenwaard.

Tenslotte wordt nog de vraag besproken, of een door den bliksem getroffen klapper weer herstellen kan. Hierover heerscht veel verschil van meening, zonder dat iemand de vraag definitief kan beantwoorden.

Tropical Agriculturist Vol. XLV, blz. 224 en 283.

ru.

ONSCHADELIJKE PARASIETEN.

Sedert de ontdekking van het feit, dat talrijke — en daaronder de meest gevaarlijke — ziekten van mensch en dier en plant door mikro-organismen veroorzaakt worden, is de verleiding groot, om ieder mikro-organisme, dat in zieke organismen gevonden wordt, aansprakelijk te stellen voor het optreden der ziekte.

Langzamerhand komt men echter tot het inzicht, dat ook gezonde organismen mikro-organismen kunnen herbergen, zonder hiervan eenig nadeel te ondervinden.

Op phytopathologisch gebied zijn in den laatsten tijd in tal van planten schimmeldraden in de houtvaten aangetroffen, die op het eerste gezicht volkomen den indruk wekken, gevaarlijke parasieten te zijn en dan ook als zoodanig beschreven zijn. Eerst later werd ontdekt, dat diezelfde schimmels ook in gezonde planten voorkwamen.

Een sprekend voorbeeld levert het onderzoek van de Bladrolziekte van de aardappel, waarvan de oorzaak nog altijd niet vaststaat.

In de vaten van aan deze ziekte lijdende aardappels werden schimmels gevonden, dus lag de conclusie voor de hand, dat deze de oorzaak waren.

KRAUSE heeft deze schimmels nader onderzocht en de verspreiding bij zieke en gezonde aardappelplanten nagegaan. Wat het laatste betreft, kwam hij tot het resultaat, dat de schimmels gelijkelijk bij zieke en gezonde planten voorkwam. Zoo vond hij bv.:

gezonde planten met schimmels	327
„ „ zonder schimmels	1180
zieke planten met schimmels	310
„ „ zonder schimmels	950

Op grond hiervan neemt de schrijver aan, dat tegen het einde der vegetatieperiode onschadelijke schimmels in de aardappelstengels kunnen voorkomen.

Ook bij een groot aantal andere planten, zoowel wilde als gekweekte, slaagde de schrijver er in, schimmels in de vaten aan te toonen. Hoe wijder de vaten waren, des te rijkelijker had zich het myceel ontwikkeld.

De uit de zieke planten verkregen schimmels waren: *Trichothecium roseum*, *Alternaria tenuis*, *Mucor racemosus*, *Sporodesmium* sp., *Penicillium* sp., *Fusarium metachroum*, *Verticillium alboatrum*.

Uit de gezonde planten werden in reinkultuur gebracht: *Trichothecium roseum*, *Mucor racemosus*, *Sporodesmium* sp., *Penicillium crustaceum*, *Fusarium* sp. en *Acrostalagmus cinnabarinus*.

De infecties geschieden waarschijnlijk door insektensteken en andere kleine wonden. Soms zit de schimmel aan den voet, soms in den top der plant. Een verstopping van de vaten door de schimmel heeft echter niet plaats.

Interessant is het, dat in Britsch-Indië en in Nederlandsch-Indië een dergelijke onschadelijke vaatschimmel in de peper is gevonden. Ook hier wordt die schimmel zoowel gevonden in slecht staande peperranken als in uiterlijk volkomen gezonde, ja zelfs zeer mooi staande ranken.

F. KRAUSE, *Ueber das Auftreten von Pilzen in Kartoffeln. Mitt. des Kaiser Wilhelms-Instituts für Landw., in Bromberg V. 1912. blz. 143-170.* ru.

VOORSTEL TOT ONDERZOEK VAN THEE VOLGENS „SCHWEIZERISCHES LEBENSMITTELBUCH.”

Het voorstel begint met een definitie en beschrijving van thee.

Verder wordt het verschil tusschen groene en zwarte thee opgegeven: de eerste is niet gefermenteerd, de tweede wel. Daarna volgt een meer uitvoerige anatomische beschrijving van het theeblad.

Theebloemen worden in den handel gebracht, nadat ze enkele dagen voor het opengaan der bloesem geplukt en gedroogd zijn.

Maté ¹⁾ of Paraguaythee wordt eveneens onder het hoofdstuk thee geplaatst, ofschoon deze met de eigenlijke thee niets te maken heeft.

In een artikel „Manipulationen” wordt gewezen op het verven van thee: voor groene thee door middel van Berlijnsch blauw en gips of met indigo, curcuma en gips — ook loodchromaat wordt er voor gebruikt; terwijl voor zwarte thee grafietkool, catechu en campêche-hout in aanmerking komen. Het parfumeeren van thee gebeurt door middel van bepaalde bloemen of vruchten. Ik geloof niet, dat hier op Java van de aangehaalde kleurmiddeltjes gebruik gemaakt wordt. Ze schijnen hoofdzakelijk te moeten dienen om reeds éénmaal afgetrokken blad weer op te werken tot een z. g. thee, die weer verkocht wordt. Men zou dus beter doen door deze middelen om thee te verven alléén te plaatsen onder de rubriek „Vervalschingen”. Inderdaad worden ze daar nu ook wel opgenoemd, maar doordat ze tevens onder den groep „Manipulationen” vermeld zijn, krijgt men den indruk, dat het verven van thee een heel gewoon iets is.

Bij de vervalschingen wordt in de eerste plaats opgenoemd het toevoegen van reeds gebruikt, afgetrokken theeblad. Soms wordt dit niet eens vermengd met nog ongebruikte thee, maar slechts geverfd en gedroogd. Een tweede vervalsching is het fabricceeren van thee uit theeafval door middel van plakmiddelen (gom, stijfjel, dextrine). Hoe dit gebeurt, is me niet erg duidelijk. De vervolgens genoemde vervalschingen zijn: het bezwaren met gips, klei of zwaar spaat, het verven, dat reeds boven besproken werd, en het toevoegen van vreemde blaren. ¹⁾

Volgt dan een beschrijving van het onderzoek ter beoordeeling van thee. Er zijn 100 gram thee noodig, die op het uiterlijk onderzocht worden en geproefd, wat gebeurt door 2 gram thee te overgieten met 200 c. M³. kokend water en 3 minuten te laten trekken. Ik begrijp niet, waarom men niet de methode der experts volgt nl. 3 gram thee, 150 c. M³. water en 5 minuten trekken. Men zou dan vergelijkbare resultaten hebben. In de tweede plaats wordt het blad microscopisch onderzocht. Daarna volgt een bepaling van het waterig extract, hetgeen ik zou willen vervangen door het bepalen der oplosbare stof, verkregen door weer 3 gram thee met 150 c. M³. water 5 minuten te laten trekken. Verder worden het water- en het aschgehalte bepaald. De coffeïne wordt kwalitatief bepaald volgens de methode van NESSLER en kwantitatief volgens KELLER of volgens PHILIPPE. De methode van VAN ROMBURGH en NANNINGA, die zulke betrouwbare resultaten geeft, schijnt onbekend te zijn.

¹⁾ Zie *Teysmannia* 1914, pag 405 „Surrogaten en vervalschingen van Thee, in het bijzonder de Maté”.

De bepaling der looistof gebeurt volgens de koperacetaatmethode en het stecitjesgehalte, zooals vroeger hier reeds aangegeven.²⁾ Tenslotte wordt gezocht naar toegevoegde kleurstoffen.

De eischen, die hier aan thee gesteld worden, zijn: de schenk moet goudgeel zijn. Dit komt natuurlijk, omdat volgens de bovenaangegeven methode de thee veel te slap gezet is, de schenk behoort koperkleurig te zijn. Het watergehalte mag niet meer dan 12 pCt. zijn. Het aschgehalte is meestal minder dan 8 pct. en de asch mag geen lood bevatten. Dit laatste zal wel nooit voorkomen; het voorschrift getuigt van de angst, die men in Zwitserland nog steeds heeft, dat, door de verpakking in lood, metaal in de thee komt; met het oog hierop wordt tegenwoordig veelvuldig papier in de kisten gelegd. Proeven, die WELTER hier genomen heeft, hebben aangetoond, dat zelfs in beschimmelde thee, verpakt in lood, dat geheel wit aangeslagen was, nog geen lood was aan te toonen. Het gehalte aan coffeïne mag voor goede thee niet minder dan 2 pct. zijn.

Het looistofgehalte mag bij groene thee niet minder zijn dan 10 pct. en bij zwarte niet minder dan 7 pct. Het steeltjesgehalte mag niet meer dan 22 pct. zijn. Deze bepaling is verworpen naar aanleiding van de vroeger hier gerefereerde onderzoekingen van BESSON.²⁾

Mitteilungen aus dem Gebiete der Lebensmitteluntersuchung und Hygiene. Bnd. V. Heft 6. Pag. 396. d.

2) Sprokkelingen 1915, pag. 30 (245).

BEMESTINGSPROEVEN GENOMEN TE MALABAR II.

De heer K. A. R. BOSSCHA heeft de bemestingsproeven op Malabar voortgezet en de resultaten zijn in het algemeen gunstig geweest. Enkele punten betreffende de proeven van BERNARD en ref. worden aan kritiek onderworpen; hierop zal in een volgende mededeeling nader teruggekomen worden. Een zeer interessante proef is door den heer BOSSCHA begonnen, nl. om te trachten, te weten te komen, wat het maximum is, waartoe men de productie van een theetu'n kan opvoeren. Een der reeds bemeste tuinen zal ieder jaar met hetzelfde mengsel (boengkil en superphosphaat) bemest worden en men zal nagaan, tot hoe hoog de productie stijgt en wat het finantiële resultaat zal zijn.

De heer BOSSCHA wijst op de vele moeilijkheden bij de bemestingsproeven bij de thee, waarbij in de eerste plaats wel de wijze van oogsten in aanmerking komt. Men moet strenge contrôle uitoe-

fenen en de pluksters mogen eigenlijk niet weten, dat ze proefvel- den plukken, want de plukmandoer zal dan op extra zorgvuldig pluk- ken aandringen en de waarde der proef is dan al grootendeels verloren.

Wat betreft de kwaliteitsproeven, zou de heer BOSSCHA de vol- gende conclusie willen trekken: Indien bemesting een niet al te sterke vermeerdering van produkt geeft, is er een merkbare ver- betering van kwaliteit. Is de vermeerdering in kwantiteit buiten- sporig, dan valt een kleine achteruitgang der kwaliteit te constateeren.

Een andere belangrijke proef is de heer BOSSCHA begonnen om te weten te komen, of men stikstofmest van natuurlijke oorsprong (boengkil) mag vermengen met kunststikstofmest (zwavelzure am- monia). Uit een paar proeven blijkt, dat dit nadeelig is. Het is dus van veel belang, deze proeven ter nadere bevestiging te herhalen.

Ten slotte volgt een opmerking over het sterk optreden van *Helopeltis* onder *Albizzia*.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, No XXXVII, 1. Bemestingsproeven genomen te Malabar II. door K. A. R. BOSSCHA.

d.

IETS OVER HET PRODUCTIEVERMOGEN VAN DEN THEEHEESTER.

Schrijver wijst op het feit, hoe in de praktijk het productiever- mogen van een theeaanplant uitgedrukt wordt in ponden droge thee per bouw of per hectare. Dit geeft natuurlijk geen zuiver beeld van het productievermogen, daar door allerlei factoren een deel verloren gaat. Wat er nu verloren gaat van de opbrengst, is in betrekkelijken vorm onder cijfers te brengen. Schrijver neemt vergelijkende proeven met aanplantingen van 600 bouws, van 8 bouws en van 200 boomen, terwijl bij één theeheester in een tuin van 8 bouw afzonderlijk houdt en behandelt. Hier is dus een vergelijking mogelijk van twee uitersten, nl. de productie van een complex van 8 bouw, bedragende 920 pond droge thee per bouw, en die van één intensief behandelde heester, zijnde 352 gram droge thee, d. i. voor één bouw van 6000 planten: 4224 pond droge thee. Het ver- schil tusschen de uitersten is wat in de praktijk door verschillende factoren verloren gaat, zooals door onvolledigheid van het aantal planten per bouw, onvoldoende pluk, onvolledige bewerking, enz.

Schrijver knoopt er ook nog aan vast enkele berekeningen van het gewicht aan poetjoek per plukronde en maakt de opmerking,

dat dergelijke eenheidsbepalingen wel degelijk hun nut kunnen hebben bij mest- en bewerkingssproeven.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee No XXXVII, 2 Het productievermogen van den Theeheester, door A. E. REIJNST. d.

DE DOOR DE VORST OP DE PENGALENGANSCH HOOGVLAKTE VEROORZAAKTE SCHADE.

Schrijver was in de gelegenheid om eenige ondernemingen te bezoeken, kort na de sterke temperatuursdaling, die in Augustus op de Pengalengansche hoogvlakte had plaats gehad. Het viel dadelijk op, dat sommige ravijnen en vlakke kommen sterk bevroren waren, terwijl hooger gelegen plaatsen en hellingen niet hadden geleden. Bij de thee werden in de eerst plaats de jonge looten bruin; de bevroren poetjoek heeft noch smaak, noch geur; als men vlug na een kouden nacht plukt, kan men het aangetaste blad nog tot thee verwerken.

Bij een lichten aanval van vorst heeft men slechts een verlies, overeenkomende met een te sterken pluk. Is de vorst echter hevig, zooals gedurende het afgelopen jaar, dan worden de oude bladeren aangetast, bruin, en vallen af, terwijl de takken over een groote lengte afsterven. De aldus beschadigde planten geven in geen drie of vier maanden pluk. Soms is de stam zelfs tot aan den wortelkraag beschadigd.

Bij jonge planten kan de inwerking van de vorst doodelijk zijn en voor pasgesnoeide planten zeer schadelijk. China- en hybridentypen bieden het best weerstand aan de vorst.

Men zal de kwekerijen moeten bedekken om ze te beschermen tegen de vorst; zoo kunnen ook schaduwboomen helpen. Op een onderneming (Taloen) werden de tuinen door middel van rook beschermd.

De kina-tuinen werden ook zeer hevig aangetast en ook hier leden de tuinen op hellingen en in de ravijnen het meest. Ook in het wild groeiende gewassen waren door de vorst zeer sterk aangetast.

Mededeelingen van het Proefstation voor thee, No. XXXVIII. De door de vorst op de Pengalengansche Hoogvlakte veroorzaakte schade, door Dr. Ch. BERNARD. d.

OVER THEEZAADTUINEN.

Het eerste gedeelte dezer mededeelingen is de vertaling van een verslag van de Indian Tea Association, waarin de theezaadtuinen behandeld worden. In hoofdzaak werden dezelfde feiten als op Java opgemerkt. Zoo is het wenschelijk, dat zaadboomen gesnoeid worden. Op den vorm van den boom moet goed gelet worden. De heester moet laag en breed zijn. Hebben de boomen den gewenschten vorm, dan moet in den kouden tijd alleen een uitdunnen van takken plaats hebben. In den regentijd, den groeitijd, mag een belangrijke snoei toegepast worden. Weinig produceerende zaadboomen kunnen verjongd worden door de „collar-pruning” toe te passen. De voordeeligste afstand tusschen de planten is 16 — 20 voet. De grondbewerking moet geregeld en met zorg toegepast worden, terwijl het tusschenplanten van Leguminosen en bemesten aan te bevelen is. Bij het oogsten en bewaren van de pitten moeten ook de noodige voorzorgsmaatregelen genomen worden. Tenslotte worden enkele ziekten en plagen beschreven, en gewezen op het feit, dat de achteruitgang der theezaadtuinen meestal veroorzaakt wordt door een verkeerde behandeling.

Dr. BERNARD behandelt daarna het geval van de verjonging van een theezaadtuin hier op Java, en geeft ten slotte een beschrijving van wortelluizen, die soms de wortels der theeplanten aantasten. Over de theezaadvlieg worden dan nog enkele gegevens bijgevoegd.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, No. XXXIX, 1. Verslag over een reis in Cochar en Sylhet, ter bestudeering van de Thee-zaadtuinen, door A. S. TUNSTALL, vertaald door Dr. Ch. BERNARD.

2. Eenige waarnemingen in zaadtuinen op Java, door Dr. Ch. BERNARD.

DE RIJSTBOORDERPLAAG OP JAVA.

De aanleiding tot het onderzoek, zoo zegt de schrijver in de Inleiding, was de enorme schade, door rijstboorders aangericht, welke b. v. in de residenties Cheribon, Soerabaja en Madoera in het jaar 1912 niet minder dan 2,5 miljoen gulden bedroeg. KONINGSBERGER had in 1903 *Schoenobius bipunctifer* bestudeerd en bestrijdingsmiddelen aangegeven, terwijl door KUIPER in 1907 de zaak opnieuw aan de orde is gesteld. De laatste heeft de opmerksaamheid gevestigd op verschillende duistere punten, die onderzoek behoeften, zooals de gelijktijdige aantasting der bibit door evenoude rupsen,

het plotseling als aangetast gerapporteerd worden van rijst 2—4 weken na het uitplanten. Verder veronderstelde KUIPER, naar aanleiding van de vraag, waar de rupsen of vlinders blijven, wanneer er geen rijst te velde staat, dat zij gedurende dien tijd op wilde planten zouden leven. DAMMERMAN hielderde in 1912 bij het onderzoek te velde na den oogst de laatste duistere punten op. In de eerste plaats vond hij, dat de boorderrupsen toen niet verdwenen waren, doch zich in de na den oogst achterblijvende stoppels bevonden. Eerst werd vermoed, dat ze spoedig zouden verpoppen en de vlinders leveren, waarna volgende generaties zich op wilde planten in stand zouden houden. Het bleek echter, dat die rupsen in de stoppels een droogteslaap, een Oostmoessonslaap doormaakten, in analogie met een winterslaap der insecten in de gematigde luchtstreek, en in de stoppels bleven tot den volgenden westmoesson.

„Hiermee was dus een voorname, eigenlijk de voornaamste bron van de boorderplaag ontdekt”. Nu werden ook de tevoren aangehaalde, door KUIPER opgemerkte verschijnselen duidelijk. Bibit en uitgeplante rijst werden, in den aanvang van den Westmoesson, door de „overzomerd” hebbende boordervlinders met eieren belegd. Uit deze biologische omstandigheid volgde, dat vooral in streken, waar in den Oostmoesson watergebrek heerscht en dus talrijke velden onbewerkt en onbeplant blijven liggen, de boorders het sterkst zouden moeten optreden, en streken daarentegen, waar in den Oostmoesson bevoeiing plaats vindt, veel minder van boorders te lijden moesten hebben, omdat de velden na elken oogst spoedig worden bewerkt, waarbij de in de stoppels achtergebleven boorders vernietigd zouden worden. Beide gevolgtrekkingen bleken juist te zijn. De bestrijding moet dus vooral gericht zijn op het vernietigen van na den oogst op het veld achterblijvende boorderrupsen. In de lagere boorderstreken bleek een *Scirpophaga*-soort, in hogere streken *Schoenobius bipunctifer* de meest schadelijke soort te zijn.

Behalve deze twee soorten is ook een *Chilo*-soort en de ook in maïs en suikerriet levende paarsche boorder *Sesamia inferens* als rijstboorder gesignaleerd.

De levensgeschiedenis dezer soorten werd uitgewerkt en op grond daarvan werden bestrijdingsproeven genomen, welke goed geslaagd zijn. In hoofdzaak bestaat de bestrijding in de vernietiging van de na den oogst in de stoppels achterblijvende boorders en het, door wegzoeken der eihoopjes, vrij houden van de bibit, benevens uitplanten van uitsluitend *gezonde* bibit.

Hoofdstuk II bestaat uit een beschrijving van het voorkomen en

de levenswijze der boorders; achtereenvolgens worden behandeld:

- Pyraliden*
1. *Schoenobius bipunctifer* WLK. De Padiboorder (het mannetje daarvan is vroeger abusievelijk als een afzonderlijke soort *Schoenobius incertellus* WLK. beschreven.
 2. *Scirpophaga sericea* SNELL. De Witte Rijstboorder.
 3. *Chilo*. De gestreepte Rijstboorder, waarvan schrijver vermoedt, dat er twee soorten zijn.

Als parasieten, welke de drie (4 ?) rijstboorders gemeen hebben, worden genoemd:

- Eiparasieten: 1 *Trichogrammatoidea nana* ZEHNT.
2. *Phanurus (Ceraphron) beneficiens* ZEHNT.
3. Een ongedetermineerde soort.

De eerste soort kan 60 pct. der eieren vernietigen.

Verder zijn nog één parasiet van de rups (een Braconide), en twee van de pop (Ichneumoniden), genoemd.

Noctuidae: *Sesamia inferens* WLK. De paarsche Boorder.

Parasieten: in de pop een Tachinide (ongedetermineerd), in de rups een Braconide (door ZEHNTNER gevonden).

Hoofdstuk III behandelt de verspreiding en de voedsterplanten der rijstboorders, *Hoofdstuk IV* de door boorders aangerichte beschadiging. Deze blijkt reeds op de kweekbedden door het verdrogen der binnenste jonge spruiten; soms duidt men deze aan door den naam lodok of lolodok. Na het overplanten van zulke aangetaste bibit krullen de verdroogde uiteinden om, men noemt het dan in vele streken „soendep”, in de Preanger „hama poetjoek” of „hama pakoe”. De schrijver raadt aan, den naam „soendep” te gebruiken bij boorderaan-tasting van nog niet bloeiende planten, teneinde verwarring te voorkomen. De eitjes worden in hoopjes gelegd; de jonge rupsen doorboren na het uitkomen den bladkoker, waardoor de groei ophoudt. Later vormt de plant uitloopers, die ook weer aangetast worden, waardoor de plant geen bloeistengel vormt.

Meestal geschiedt dit laatste wel, doch dan veroorzaakt een latere boordergeneratie, dat de pluim geen korrels zet, voos blijft. Deze schade noemt men „beloek” of „bebeloek.” Niet altijd is voosheid echter gevolg van boorders.

De auteur raadt aan, „beloek” als aanduiding te gebruiken, indien boorders inderdaad oorzaak zijn.

In *Hoofdstuk V* wordt de levenscyclus der boorders gedurende een jaar geschetst, waarbij echter alleen die van den Witten Rijstboorder gegeven wordt.

Er zijn 4 generaties per jaar. Het vierde broed verblijft als rupsen en poppen ongeveer van Juni tot October, d. i. in den drogen tijd, in de stoppels en „overzomert” dus.

Hoofdstuk VI behandelt het jaarlijksche optreden der boorders. Er zijn namelijk speciale boorderjaren, waarin de insecten buitengewoon veelvuldig zijn. Uit de verzamelde gegevens over 15 jaar kan men concludeeren, dat na droge en langaanhoudende Oostmoessons, gevolgd door laatinvallende Westmoessons, of Westmoessons met droge perioden, gewoonlijk een boorderjaar volgt.

Hoofdstuk VII behandelt den invloed van bemesting op boorderaantasting.

Bij de proeven bleek, dat een bepaalde meststof geen invloed heeft op het optreden van boorders; in 3 van de 5 gevallen was de boorderschade geringer, naarmate het gewas door bemesting meer opbracht en vlugger rijpte.

Hoofdstuk VIII. Boorderaantasting bij verschillende variëteiten, waarbij schrijver tot het resultaat kwam, dat er geen variëteiten zijn, die vrij blijven van boorders, en dat van voorkeur voor eenige variëteit weinig blijkt; alleen zouden, althans in Indramajoe, bepaalde variëteiten sterker aangetast worden dan onbenaalde. Slecht uitstoevende variëteiten lijden meer door boorders dan goed uitstoevende. Bij gelijk aantal boorders per eenheid van oppervlakte wordt bij slecht uitstoevende variëteiten het oogstverlies naar verhouding natuurlijk grooter.

Hoofdstuk IX behandelt de bestrijding der boorders. De korte samenvatting luidt als volgt:

1. Brandt de stoppels na den oogst goed af, of ploegt ze diep onder en wisselt de rijstcultuur geregeld af met de teelt van andere gewassen.

2. Zoekt op de kweekbedden de eierhoopjes en vliedertjes weg, legt de kweekbedden aan in lange 1 M. breede strooken, zoodat men gemakkelijk alle plantjes op een bed kan nazien. Dit afzoeken moet geschieden zoodra de plantjes een week oud zijn en moet alle 5 dagen herhaald worden.

3. Stelt bij de kweekbedden vanglampen op, om de vliedertjes weg te vangen.

4. Zorgt, dat alle velden in den omtrek bewerkt zijn voordat er wordt uitgeplant, plant geen zieke bibit uit, verzamelt deze en verbrandt of begraaft die nog denzelfden dag:

5. Snijdt bij het wieden alle stengels, die door boorders zijn aangetast, met wortel en al uit, verzamelt deze en verbrandt of begraaft ze nog denzelfden dag.

Achter in de publicatie vindt men een literatuuropgave en een „summary” in 't Engelsch.

De gekleurde platen der vlinders en parasieten zijn vervaardigd bij den Topografischen Dienst te Batavia.

De rijstboorderplaag op Java door Dr. K. W. DAMMERMAN Meded. v. h. Laborat. voor Plantenziekten No. 16, 1915.

lfms.

SPRINKHANEN.

In 1913 werd succes verkregen met het volgende giftige mengsel: Zemelen (20 lb (\pm 9 Kilo), Parijsch groen 1 lb. (\pm $\frac{1}{2}$ Ko.), melasse 2qts (\pm 1,9 L.), citroenen 3 stuks, water $3\frac{1}{2}$ gallon (\pm 13 liter).

De zemelen en Parijsch groen worden droog gemengd en nadat het citroensap met water is gemengd, wordt de melasse bijgevoegd en dan alles vermengd met de vergiftigde zemelen. Men telde 414 doode insecten per vierkante yard. Op het laboratorium werd de doodende kracht voor de *Coccobaccillus acridiorum* aangetoond. Veldexperimenten waren niet succesvol, wat men aan klimatische en andere omstandigheden toeschrijft. Nieuwe proeven worden er mede genomen.

(Het succes met deze bacterie is tot dusverre nihil, behalve in Argentinië, waar groot succes zou bereikt zijn. Het is de vraag echter, of de rapporten daarover wel betrouwbaar zijn. Ref.)

Agric. Gaz. Canada Aug 1914 Rev. of Appl Entomol Febr. 1915.

lfms.

HELOPELTIS ANTONII OP DE PHILIPPIJNEN.

P. J. WEBSTER doet in de Philipp. Agric. Rev. Manila Oct.-Dec. 1914 mededeelingen over *Helopeltis antonii* (WATERHOUSE, drukt het Review of appl. Entomol.; dit moet zijn: SIGN.)

Deze wants is op de Philippijnen een plaag van alle Anonaceae, Mangga's en Avocado's, in het bijzonder op beschutte en beschaduwde plaatsen. De wants verschijnt er korten tijd voor de regens beginnen en zelfs indien ze in geringe aantallen voorkomen, kunnen ze groote schade veroorzaken. Ook op cacao zijn ze schadelijk. De schr. meent, dat het twijfelachtig is, dat men deze plaag op de kweekbedden bestrijden kan, doch op de cacao, zoo meent hij, is het mogelijk,

dat ze door een zwak contactinsecticide kunnen worden vernietigd.

(ZEHNTNER heeft reeds lang geleden proeven genomen met het sproeien tegen de *Cacaohelopeltis*, doch vond om verschillende redenen toepassing in de praktijk niet rationeel. Ref.)

Rev. of Appl. Entomol. March 1915

lfms.

VOEDSTERPLANTEN VAN STAUROPUS ALTERNUS WLK.
(HILEUD KOEDA).

Behalve eenige bijzonderheden over de levenswijze van deze, ook op Java voor thee gevaarlijke rupsensoort, deelt schrijver mede, dat de rupsen ook gevonden werden op cacao, mangga, *Albizzia stipulata*, *Acacia decurrens*, *Grevillea robusta*, e. a. planten, waaronder rozen.

De schr. raadt aan snoeien der aangetaste plekken en verbranden van het snoeisel. Ook zou een arsenicumhoudend sproeimiddel dienst kunnen doen. (*gevaarlijk! Ref.*)

A. RUTHERFORD. *The Lobster Caterpillar Trop. Agr. Peradeniya. Nov. 1914. Rev. of Appl. Entomol. March 1915.*

lfms.

INVOER VAN DE VIJANDEN VAN EEN SCHADELIJK
ONKRUID.

Het Gouvernement van Queensland heeft twee entomologen uitgezonden om in verschillende tropische en subtropische streken de dierlijke vijanden van de beruchte Prickly Pear op te sporen om deze dan in Queensland in te voeren. Er zijn heel wat insecten gevonden en vooral uit de Vereenigde Staten zullen verscheidene daarvan in Queensland worden ingevoerd. Sommige zijn zelfs reeds losgelaten.

(Een interessante, maar naar ref meent uiterst gevaarlijke proefneming. Niemand kan met zekerheid vooruit zeggen, dat, indien de prickly pear sterk vermindert, de ingevoerde vijanden niet op andere planten zullen overgaan.)

T. H. JOHNSTON en H. TRYON *Report of the Prickly pear travelling commission. 1914. Brisbane Gov. Printer. Rev. of appl. Entom. March 1915.*

lfms.

SUCCES MET DEN INVOER VAN EEN SLUIPVLIEG TEGEN DE SPHENOPHORUS VAN HET SUIKERRIET IN HAWAII.

Reeds vroeger is omtrent het onderzoek tot het vinden van parasieten van dezen op Hawaii zoo schadelijke kever iets vermeld. De kolonies van de sluipvlieg (*Ceromasia sphenophori* Villen.) werden in 1910 te Honolulu losgelaten en bleken na 6 maanden ingeburgerd te zijn. In 1914 hadden zij zich op Hawaii verspreid. Op een der plantages werd waargenomen, dat in deze drie jaar de kevers een zoo sterke reductie hadden ondergaan, dat er nauwelijks beschadigd riet te vinden was.

O. H. SWEZEY. *The introduction of a Tachinid parasite of the Sugar Cane Weevil Borer in Hawaii.* *Jl. Econ. Ent. Concord. Dec. 1914. Rev. of Appl. Entomol. March 1915*

lfms.

ELAEIS GUINEENSIS.

In de Indische Gids Nr. 11 van November 1915 wordt door A. G. N. SWART een belangrijk artikel geschreven over de oliepalm-cultuur, waar voor belangstellenden veel wetenswaardigs wordt aangetroffen.

Het is daarom niet van belang ontbloom, een en ander uit bedoeld, opstel als een aanvulling van hetgeen door Dr. ULTEE over deze cultuur reeds werd medegedeeld, in het kort in dit tijdschrift te vermelden. ¹⁾

De Heer SWART begint zijn artikel, dat met een zevental zeer mooie foto's van kweekbedden en aanplantingen verduidelijkt wordt, met een beschrijving te geven van het land (West-Afrika), waar de oliepalm in het wild voorkomt.

Over de botanische bijzonderheden van den oliepalm vindt men o. a. De oliepalm begint mannelijke bloesems te dragen wanneer hij drie jaren oud is, terwijl de vrouwelijke bloesems zich een à twee jaar later vertoonen. Zoowel de mannelijke als de vrouwelijke bloemtrossen ontwikkelen zich in den oksel der bladstelen. Deze plaatsing wordt gezegd de zelfbevruchting van den boom in de hand te werken, hoewel van enkele zijden (A. CHEVALIER) beweerd wordt, dat zelfbevruchting bij den oliepalm niet voorkomt, doch immer kruisbestuiving plaats heeft.

De mannelijke bloememtroos wordt gevormd door een kolf, bestaande uit een middensteel, omgeven door een honderdtal kleinere

1) Zie *Teysmannia* 26 jaargang afl. 67 bladz. 359. Voordracht gehouden te Banjoewangi door Dr. A. J. ULTÉE, Directeur Djember Proefstation.

stengels, waaraan de stuifmeeldragende bloempjes zitten. Hij is aanvankelijk omsloten door een schutblad, dat hij bij zijne ontwikkeling doet openbersten, waarna hij eene lengte van 20 à 25 c.M. bereikt.

De vrouwelijke bloemtros is eene kolf van 30 à 35 c.M. lengte, die gemiddeld 240 stengels bevat, elk 5 tot 10 vruchtbeginsels dragende, die door een doornig omhulsel beschermd worden.

Elke vrouwelijke bloemtros draagt dus 1200 tot 2400 bloemen, waarvan echter slechts omstreeks 800 bevrucht worden en tot ontwikkeling komen, daar de overige te diep liggen om door het stuifmeel te kunnen worden bereikt.

De vruchten, die de grootte van een kwets bereiken, vertoonen daarvan ook min of meer den vorm, doch zijn, doordat zij in den tros dicht tegen elkander aan gedrukt zitten, van onderen eenigszins afgeplat. De kleur is aanvankelijk groen, wordt daarna glanzend zwart, en verandert gedurende het rijpen, dat eene tijdruimte van 4 à 6 maanden in beslag neemt, in helder oranje-geel, van het onderste gedeelte tot aan den top geleidelijk overgaande in rood en roodbruin. De oliepalm bloeit het geheele jaar door, zoodat zich veelal vruchtbundels van verschillende leeftijd aan den boom bevinden. Het jaarlijksche getal dier vruchtbundels wisselt gewoonlijk tusschen 5 en 12, doch kan ook veel meer bedragen; jongere boomen hebben evenveel, of zelfs meer vruchtbundels dan oudere, doch bij de laatste is het gewicht, zoowel van de trossen als van de individueele vruchten, aanmerkelijk grooter. Het gewicht der vruchtbundels loopt uiteen van 5—10 tot 30 kilo en meer, waarvan de vruchten omstreeks twee derden wegen, terwijl het overblijvende derde wordt ingenomen door het gewicht van den houtachtigen middensteel en de overige vruchtstengels.

De vruchten bevatten in rijpen toestand 20 tot 40 pCt. van haar gewicht aan olie, welk percentage tot 50 en meer kan stijgen.

Naar gelang van den meerderen of minderen olierijkdom der vrucht en de hardheid van de schaal, die de pitten omgeeft, worden twee soorten van oliepalmen onderscheiden:

1. de gewone oliepalm: *Elaeis guineensis* var. *macrosperma*. Deze soort, die in geheel West-Afrika onder verschillende namen algemeen verspreid is, levert vruchten op, die eene naar verhouding zeer groote kern bevatten. Het gewicht der pitten bedraagt hierbij 57 tot 68 pCt. van dat der geheele vrucht, zoodat slechts 32 tot 43 pCt. als gewicht van het vruchtvleesch overblijft. De schaal, die de kern omsluit, is zeer hard en van 2 tot 5 c.M. dik.

2. een afwijkende soort, die meer olie levert dan de gewone olie-palm en waarvan de kern door een dunne schaal omgeven is: *Elaeis guineensis* var. *microsperma*. Het gewicht van het vruchtvleesch bedraagt hier aanzienlijk veel meer dan dat der pitten en kan tot 60 à 90 pCt. van het gewicht der geheele vrucht stijgen. Tot deze soort behooren verschillende variëteiten, die om de bijzondere eigenschappen harer vruchten meer speciaal in de literatuur vermeld worden, zooals de in Kameroen thuis behorende *Lisombe*, welke vruchten een buitengewoon hoog oliegehalte bevatten, en de *DeVotchi* uit *Dahomey*, waarvan de pit slechts de grootte van een erwt bereikt en geheel uit een zacht vaatweefsel zonder vasten inhoud bestaat. (Door het Selectie Station zijn de laatste twee jaren reeds verschillende oliepalmen-zaden ingevoerd, afkomstig van Kameroen, Goudkust, De Congo enz.).

Behalve ten aanzien van de vruchten bestaat er geen kenmerkend onderscheid tusschen de beide gemelde palmsoorten

Door de groote ontwikkeling van zijn wortelstelsel kan de olie-palm ook onder de meest ongunstige omstanfigheden wat water-toevoer en bodemgesteldheid betreft in het leven blijven. Het best gedijt hij echter in de nabijheid der kust, in streken, waar aan een gelijkmatig verdeelden regenval van 1700 à 2500 m. M. 's jaars een vochtig warm klimaat gepaard gaat, en waar de bodem goed doorlatend en met een flinke humuslaag bedekt is. Hij groeit verder eveneens voorspoedig op heuvels en berghellingen, doch komt niet voor op een grootere hoogte dan 1000 Meter.

Onder gunstige omstandigheden kan de oliepalm een zeer hoogen leeftijd — naar gezegd wordt van 150 à 200 jaren — bereiken. Als gemiddelde levensduur wordt een termijn van 80 à 90 jaren aangenomen.

In een tweede hoofdstuk wordt de winning der producten van den oliepalm behandeld, zooals die door de negerbevolking in West-Centraal Afrika geschiedt. De oliepalm maakt voor de bevolking in die landstreken de voornaamste bron van welvaart uit. Niet alleen vormen de uit zijne vruchten gewonnen producten zeer belangrijke artikelen van uitvoer, maar ook bij de bereiding van haar voedsel en als middel tot inwrijving van de huid, ten einde die tegen weersinvloeden te beschutten, wordt de palmolie in groote hoeveelheden door de negerbevolking van West-Centraal Afrika gebruikt.

Ofschoon de boom het geheele jaar door vruchten draagt vindt de inzameling dier vruchten slechts in twee bepaalde jaargetijden

plaats. In Zuid Nigeria geschiedt dit b. v. van einde December tot half Maart en in Augustus en September: aan de Goudkust van Mei tot Juli en van November tot Februari. (De oliepalmen in den Cultuurtuin dragen het rijkst vruchten van Augustus-October, hoewel het geheele jaar kleinere hoeveelheden vruchten ingezameld worden).

De inlandsche wijze van exploitatie van oliepalmen komt in het kort op het volgende neer: De vruchten worden in groote ketels met water een paar uur gekookt, teneinde het vruchtvleesch, dat in rijpen toestand zeer oliehoudend is, gemakkelijker van de pit te doen losgaan. Na de koking wordt het water afgegoten en de overblijvende brijige massa overgegoten in met leem bestreken of met steenen belegde kuilen of in houten bakken, waartoe veelal oude kano's gebruikt worden.

In die kuilen of bakken wordt de massa met handen en voeten bewerkt, totdat de pitten geheel van het vruchtvleesch gescheiden zijn en naar den bodem zinken, terwijl het vruchtvleesch benevens eene zekere hoeveelheid olie bovendrijven. Het vruchtvleesch wordt dan verder met de handen uitgeperst, terwijl de olie wordt afgeschept. Het uitgepeste vruchtvleesch wordt vervolgens, gezamenlijk met de pitten, nogmaals met water vermengd, duchtig geroerd, en daarna opnieuw uitgeperst, tot er zich een schuim vormt, dat bij koking wederom eene hoeveelheid olie oplevert die bij de aanvankelijk gewonnen olie wordt gevoegd, terwijl de pitten afzonderlijk worden verzameld. De olie wordt in petroleum-blikken ter markt gebracht, waar zij door inlandsche opkoopters wordt gekocht en naar de Europeesche factorijen ter wederverkoop wordt gebracht. De pitten worden drie à vier maanden op een zonnige plaats uitgespreid, waardoor zij inschropelen en de schil gemakkelijker loslaat. Vervolgens worden zij door vrouwen en kinderen met een steen stuk geslagen en de kernen bijeen verzameld en ter markt gebracht, waarna zij naar Europa verscheept worden om in de olie-fabrieken aldaar verder te worden verwerkt.

In een ander hoofdstuk wordt uitvoerig besproken de kwaliteit der palmolie, kernen-uitvoer enz.

Uit de Britsche koloniën bedroeg de uitvoer in 1913, 90717 ton palmolie, voor de Fransche koloniën wordt opgegeven 21.096 ton, terwijl de Duitsche koloniën en de Belgische Congo resp. 5.158 en 2.173 ton olie in 1901 — 1912 hebben uitgevoerd.

De marktwaarde per ton palmkernen was te Liverpool gemiddeld als volgt: in het jaar 1903 £. 13.11 8, in 1909 -- £. 15.7/3, de prijs

is vrijwel tot 1913 stijgende gebleven en bedroeg dat jaar £. 22.7/6; eind van 1914 is door den oorlog de prijs iets gedaald en was in Juni 1914 £. 17.17/6. tot £. 18. 18 9. Nadat verder het plantagebedrijf in Afrika behandeld is, komt schrijver tot een overzicht van de cultuur van den oliepalm in Nederlandsch-Indië.

Aan het einde van 1914 was op Sumatra reeds een oppervlakte van ruim 10.000 Acres met *Elaeis* beplant. Vijftien ondernemingen worden genoemd, die met oliepalmen beplant zijn, de grootste daarvan is Poeloe Radja met 3.100 Acres of ongeveer 150.000 boomen. Bovendien zijn ook andere ondernemingen met het aanplanten van *Elaeis* begonnen, zoodat deze cultuur op Sumatra's Oostkust een groote vlucht heeft genomen.

Zeer veel zorg vereischt de keuze van het zaad; men moet zooveel mogelijk trachten het zaad te verkrijgen uit landstreken, waar de boomen overvloedig vrucht dragen en de vruchten in hooge mate oliehoudend zijn. Over het algemeen wordt voor zaadwinning Dahomey geacht het meest in aanmerking te komen, en het is speciaal uit de zaden van de aldaar inheemsche variëteit *Elaeis nigrescens* var. *A. Chevalier*, dat de meeste aanplantingen in Azië zijn voortgekomen.

Het inzamelen van de vruchten voor de voortkweeking geschiedt het best wanneer zij een roode tint beginnen te vertoonen. Men laat de trossen eenige dagen liggen, waarna de vruchten gemakkelijk loslaten, en brengt deze dan in bakken met water, waarin ze omstreeks drie dagen moeten blijven. Na afloop van dien tijd kunnen de pitten gemakkelijk van het vrucht vleesch gescheiden werden; daarna worden zij goed gewasschen en zijn ze geschikt voor uitplanting.

De zaden worden in houten bakken geplaatst op eene laag zand van 7 à 8 c. M. dikte, en met een dun laagje zand bedekt. De aldus gevormde kiembedden worden door eene dakbedekking van atap tegen de felle zonnehitte beschermd, terwijl ze van tijd tot tijd moeten worden begoten. Na verloop van 4 — 6 weken begint een gedeelte van de zaden uit te loopen; doch het duurt 4 tot 6 maanden en langer eer zulks in grooten getale geschiedt. Wanneer de zaden naar grootte uitgezocht zijn, komt in den loop van het jaar omstreeks 90 pct. tot kieming. Heeft geen selectie plaats gehad, dan kan men rekenen, dat in den loop van het jaar 40 pct. kiemen, terwijl het wel 2 à 2½ jaar kan duren eer alles is uitgelopen. Echter worden de zaden, die na 1½ jaar niet ontkiemd zijn, weggeworpen, daar men er toch geen krachtige planten meer van kan verwachten.

Om de 4 dagen worden in de kiembedden de uitgelopen zaden met de hand uitgezocht, en zoodra zij een stengeltje van minstens 2 c. M. en het begin van een wortel vertoonen, geplant in halve klapperdoppen, voor de helft gevuld met goede teelaarde en voor de andere helft gevuld met stalmest. Deze klapperdoppen worden in de schaduw van groote boomen of onder een bedekking van alang-alang in rijen van 7 à 8 stuks in den grond gebracht, waarbij gezorgd wordt, dat zij tot de helft met aarde bedekt zijn, ten einde te snelle uitdroging te voorkomen.

Wanneer zich aan de jonge plantjes 3 à 4 eenigszins gespleten bladeren vertoonen, zijn zij voldoende ontwikkeld om naar de kweekbedden gebracht te worden. Daartoe worden in een goed, diep omgespit, terrein op een onderlingen afstand van 1 Meter gaten gegraven ter breedte en diepte van omstreeks 30 c. M. De planten worden uit de klapperdoppen genomen en, nadat de wortels een weinig losgemaakt zijn, met de zich daaraan bevindende kluit in de plantgaten gebracht, die verder met een mengsel van aarde en half verganen stalmest worden opgevuld. Den eersten tijd worden zij nog onder lichte schaduw gehouden, die echter langzamerhand wordt weggenomen.

(In den Cultuurtuin worden de vruchten eenige dagen tusschen vochtige zakken gelegd, daarna kan het vruchtvleesch heel gemakkelijk verwijderd worden. Dan worden de zaden op goed bewerkte kweekbedden, die liefst onder de schaduw van hooge boomen worden aangelegd, op afstanden van 30 c. M. uitgelegd. Na een paar maanden is ruim 20 pct. ontkiemd, telkens komen nu meerdere kiemplantjes te voorschijn, totdat na een jaar ongeveer 75 pct. kiemers verkregen zijn. De plantjes blijven op de kweekbedden staan totdat zij 5—6 blaadjes hebben gevormd, om dan geschikt te zijn om naar den aanplant gebracht te worden.)

Wanneer de grond zeer vruchtbaar is en er aan de plantjes de noodige zorg besteed is, kan de uitplanting reeds na een 4—5 tal maanden plaats vinden. Wanneer de oliepalm eenmaal uitgeplant en goed aangeslagen is, heeft hij geen bijzondere verzorging meer noodig. Gedurende de eerste 4—5 jaren wordt er geen eigenlijke stam gevormd, maar komen de lange bladeren als 't ware onmiddellijk uit den grond op, waartusschen bij 3—4 jarige exemplaren zich reeds de vruchtbundels beginnen te vertoonen.

Als plantwijdte wordt door PREUSS een onderlinge afstand van 8 meter aanbevolen, welke bij een vierhoeksverband 156 en bij een driehoeks verband 180 boomen per H. A. geeft. Andere schrijvers

komen tot ongeveer 125 boomen op 9 meter, doch op de laatst in exploitatie gebrachte ondernemingen wordt eene ruimere plantwijdte toegepast, nl. van 10 à 12 meter, waardoor slechts 68 à 100 boomen per H. A. komen te staan. Zulks wordt vnl. gedaan met het oog op het aanbrengen eener tusschenbeplanting van koffie.

Hoewel reeds eerder zou kunnen geoogst worden, begint een aanplant pas in het 5e of 6e jaar eene opbrengst te geven, die genoeg voordeel geeft om verwerkt te worden.

In den loop der volgende jaren neemt de opbrengst geleidelijk toe, tot zij met het 9de of 10de jaar haar maximum bereikt, hetwelk zij eene lange reeks van jaren blijft behouden.

Ofschoon de boom het geheele jaar door vruchten draagt, vindt, gelijk boven gezegd, de inzameling daarvan gewoonlijk slechts 2 à 3 maal 's jaars plaats, en wel in de maanden volgende op de groote en kleine regentijden, daar het natte jaargetijde de vruchtvorming zeer bevordert. (In het Buitenzorgsche heeft de grootste oogst in de maanden Augustus-October plaats).

Het inzamelen der vruchten geschiedt evenals dat van de klappernoten, zoodat deze werkwijze geen moeielijkheden oplevert.

Voor de aanschaffing van machinerieën tot bereiding der olie en tot afscheiding der pitten kan men ook met de in Afrika verkregen ervaring te rade gaan. De nieuwste machinerieën, die daar worden toegepast — gebouwd naar het gewijzigd systeem Fournier —, hebben een capaciteit van 4000 à 5000 K. G. vruchten per werkdag van 10 uren en kosten omstreeks f 45.000.

Wanneer men het aantal werkdagen per jaar op 300 stelt, kan een zoodanige installatie gerekend worden voldoende capaciteit te bezitten voor een aanplant van omstreeks 300 H. A.

De opbrengst per boom of per H. A. loopt zeer uiteen.

Dr. PREUSS, van Kameroen, noemt bij de toepassing van de inlandsche methode een gemiddelde opbrengst van 7.27 K. G. olie en 14.87 K. G. kernen per boom. Hierbij onderstelt hij, dat een oliepalm jaarlijks gemiddeld 10 vruchtbundels levert, die elk een gemiddeld gewicht van 10 kilo bezitten.

Als gemiddelde productie van een volwassen palmboom neemt HALLET voor Sumatra 100 K. G. vruchten aan, die van 25 tot 33 pct. van haar gewicht aan olie bevatten, terwijl de opbrengst aan palmkernen door hem op minstens 12 pct. wordt gesteld. Bij een plantwijdte van 9 meter komen er op een H. A. 125 boomen te staan, waarvan de opbrengst dan zou zijn te stellen op een minimum van

3125 K. G. olie en 1500 K. G. kernen, hetgeen een bruto-rendement van 1400 à 1500 gulden per H. A. zou betekenen.

Bovenstaande cijfers zijn echter gebaseerd op enkele boomen, die meerendeels als laan-sierboom zijn aangeplant. Omvangrijke aanplantingen van voldoende leeftijd tref men in Nederl.-Indië nog niet aan, en het schijnt daarom vooralsnog gewaagd, een berekening te maken. Daarom kan ook nog niet met zekerheid gezegd worden, of de Elaeis-cultuur in Indië als een winstgevende mag beschouwd worden.

Anderzijds is het echter niet aan twijfel onderhevig, dat klimaat en bodem van tal van streken in Ned.-Indië, en speciaal van Sumatra's Oostkust, zich op vele plaatsen bijzonder goed voor de cultuur van oliepalmen leenen.

Men mag dan ook met eene zekere mate van waarschijnlijkheid aannemen, dat bij een geregeld cultuurbedrijf, en toepassing der nieuwste machinale bereidingsmethode, in Indië minstens even groote producties gehaald zullen worden, als in Afrika het geval kan zijn.

Eene jaarlijksche opbrengst-raming van 1200 K. G. olie per beplante H. A. kan daarom niet te hoog gesteld worden, terwijl die der palmpitten gerust op 800 K. G. geschat mag worden.

Berekend tegen een waarde van £. 30. — per ton palmolie en £. 20.5 per ton palmpitten, zou de opbrengst van een H. A., beplant met oliepalmen, in volle productie dus zijn: f 432.— aan olie en f 194.— aan pitten of te zamen omstreeks f. 625.—.

Gegevens van de eigenlijke productiekosten kunnen niet vermeld worden, daar in Indië nog geen cijfers bekend zijn. In Kameroen kan voor de oogstkosten worden aangenomen 3½ cent per kilo en voor fabricatie- en transportkosten, alles inbegrepen, 6½ cent per kilo verscheept product.

Nog zij de aandacht er op gevestigd, dat vorenstaande becijfering niet anders is te beschouwen dan als eene aanwijzing van de resultaten, die men bij voorzichtige productie-raming, zooveel mogelijk rekening houdende met bekende gegevens, en op den grondslag der prijsnoteringen van de laatste jaren, van eene rationeel gedreven oliepalmencultuur in Indië met vrij groote mate van waarschijnlijkheid kan verwachten.

Indien echter de in gezaghebbende kringen heerschende meening, dat in de naaste toekomst eene aanzienlijke en aanhoudende prijsstijging van voor de consumptie geschikte plantenvetten te verwachten is, door den tijd wordt bevestigd, en de productie van Elaeis-aanplantingen in Indië op den duur beantwoordt aan de

verwachtingen, die daarvan door de grondvesters der bestaande ondernemingen wordt gekoesterd, dan zullen die resultaten ongetwijfeld schitterend zijn, en staat het te voorzien, dat de Elaeiscultuur in Nederl.-Indië over weinige jaren eene hooge vlucht zal nemen.

Ind. Gids, Nov. 1915.

v. he.

ALPHABETISCH REGISTER (1).

- Aardappel: Droge vlekkenziekte 285 vlg.
Aardappelziekte 286
Aardrupsen 712
Acridium 115
 " aegypticum 350
 " americanum 116
 " cinerascens 117, 350
 " melanocorne 116 vlg., 337 vlg., 605, 758 vlg.
 " migratorium 116, 117
 " peregrinum 116
 " purpuriferum 116, 762
 " roseum 340
 " septemfasciatum 762
 " succinctum 116
Acrostalagmus 56
 " cinnabarinus 797
Actinomyces elasticus 327
 " fuscus 327
Adrama determinata 232
African wondergrass 88
Afspoeling 184
Agrotis segetum 712
Ajam alas, leuweung, oetan 35 vlg.
Albizzia 187
Allium angolense 217
Alternaria tenuis 797
Amathusia phidippus 605
Amerik. zuur 217
Amyrinen 80, 81
Anopheles 137 vlg.
Anthonigia 771
Anthonomus 130
Anthrax 771
Anti-coag.-middelen v. latex 444
Arctomys 145
Arsenicum tg. sprinkhanen 784
Asem zie Tamarinde
Aspidiotes destructor 606
Aularches miliaris 119
Azijnz. als coag. middel 444
Bacillus solanacearum 324
Bacterium vascularum 322 vlg.
Bacteriën tg. sprinkhanen 768
Badjing 603
Bagong 602
Bajri 11
Bamboe, Groeistrepen op—58 vlg.
Bancroft grass 88
Baroewang 602
Baryumbrood tg. muizen 242
 " chloride tg. aardrupsen 712
Basella rubra 213
Basterdsatijnvlinder 127
Batrocera ferruginea 168
Batryonopa sanguinea 610
Bebeloeck 804
Bekikoek 35 vlg.
Bemesting v. theegronden 453 vlg.
Bemestingsproeven: aantal paral-
lelperceelen 465 vlg.

1) De cijfers verwijzen naar de bladzijden.

- Bemestingsproeven b. tabak 442
„ zie Groene bem.
Benkoelen, Kolonisatie in — 412
vlg., 587 vlg.
Bescherm. v. i. h. wild lev. die-
ren 727 vlg.
Biesboel 19
Bij Joel 744
Biol. bestrijd. v. schad. insecten
131 vlg.
Birgus latro 612
Bladluizen b. koffie zie koffie
Bladverlies b. altijdgroene boomen
18 vlg.
Blankiet 445
Blattbräune 286
Bleekmiddelen v. rubber 445
Bliksemschade i. d. tropen 793 vlg.
Bobac 145
Boehringers coag. middel 444
Boorbijtje b. kina 168
Boorders 130, 131, 802 vlg.
Boschhoen 35 vlg.
Boschkat, Wilde 743
Botrytis 56
Brachartona catoxantha 607
100-bruinziekte 322 vlg.
Buffalo-grass 88
- Cacao**
- Beroeking tg. *Helopeltis* 658
Beschad. door bliksem 795
„ „ *Helopeltis* 391 vlg.
Gramang in c.-tuinen 391 vlg.
Hybride v. Djati-Roenggo 371,
372
— mier 384, 391
Oculeeren, enten, marcotteeren
267 vlg.
Variabiliteit in productie 423 vlg.
— variëteiten 430
- „Cocoa” by Dr. v. Hall 428 vlg.
Cactus, Doornlooze 251 vlg.
„ Bestrijding 807
Cajanus indicus 190
Caloptenus italicus 117
Camellia drupifera 240
„ *oleifera* 239
Cananga odorata 457 vlg.
Canarium zie kanari
Canavalia ensiformis 446, 575
Caoutchouc zie Rubber
Cassave-mijt 446 vlg.
Cassia pumila 576
„ Tora 576
Casuarina equisetifolia 8
„ *sumatrana* 8
Celebes, Emigratie naar — 416
Centrosema Plumierii 446, 574, 575
Cephalouros virescens 185
Cephalosporium lecanii 386, 646
Ceraphron 804
Ceratina viridissima 168
Ceratitis capitata 127
Ceromasia sphenophori 808
Chilo 803
Chilocorus 649
Chinosol ter desinfectie v. rubber
445
Chiropodomys gliroides 604
Cholesterinen 80
Chrysalidocarpus latescens 150,
151
Chrysanthemum 563 vlg.
Chrysopila 771
Citroen, Italiaansche 487
„ Siciliaansche 488
„ Spaansche 487
Citrus decumana 254
„ kweekerij Baroe Tegal 484
vlg.
Clitoria cajanifol. 445, 446, 574, 575

- Coag. middelen v. latex 444
 Coccobacillus acridiorum 647, 768
 Cocos nucifera zie klapper
 Colemania sphenaroides 119.
 Coleus Dazo 217
 Contactgiften 131
 Copsychus musicus 739
 Coptotermes gestroi 605
 Copuleeren b. djerोक 486
 Corn wilt 324
 Corypha Gebanga 150
 Costus registrator 58
 Cotton bollweevil 130
 Cow pea 190
 Crotalaria 209
 „ striata 446, 575
 Ctenocephalus canis 146
 Ctenopsylla musculi 146
 Culex 141
 „ pipicus 137
 Cyprisch scherm tg. sprinkha-
 nen 780
 Cyrtacanthacris nigricornis=Acri-
 dium melanocorne
 Cyrtostachys Renda 150, 151
 Damar 7
 Deccan, Landb. in — 11 vlg.
 Dedes 743
 Dendrocopus analis 745
 Depart. v. Landb. i. d. Bombay
 Presidency 10 vlg.
 Desinfectiemiddelen v. rubber 445
 Desmod. gyroides 446, 574, 575
 Deuss, „De Theecultuur” 2e dr.
 721
 Dierkunde, Literatuur in Teys-
 mannia I—XXV 511 vlg.
 Dioscorea alata 217
 „ sativa 217
 Diospyros discolor 19
 Djaipoer-djerोक 487
 Djerोक nipsis 488
 Djerोक-kweekerij Baroc Tegal
 484 vlg.
 Djoehar 5
 Djoekoet inggris 88
 „ malela 87
 Dolichoderus bituberculatus 384
 Dourine 27 vlg.
 Droes, Goedaardige 490
 „ Kwade 490 vlg.
 Druifluis 127
 Dryfarming 99 vlg., 170 vlg.
 Drymophloeus olivaeformis 151
 Dürrfleckenkrankheit 286
 Dwerghert 746
 Dynamiet b.d. landbouw 792
 Elaëis guineensis zie Oliepalm
 Electr. bestraling, Invl. op cultuur-
 planten 193
 Empusa grylli 762, 764
 „ muscae 762
 Encyrtus bogoriensis 647
 Enten, b. cacao 267 vlg.
 „ „ djerोक 486
 Entjang-entjang 604
 Epicauta 771
 Euchlaena luxurians 157 vlg.
 Eurytrachelus brecephalus 608
 „ gypaëtus 608
 Exypnus pulchripennis 604
 Febris recurrens 147
 Felis bengalensis 743
 Filaria Bancrofti 141
 Filariose 141
 Formaline als anti-coagulatiemid-
 del 444
 Fruitvlieg 127, 168
 Fungiciden en insecticiden (Ver-
 eenigbaarh.) 255
 Fusarium metachroum 797
 „ spec. 797

- Gallus ferrugineus 35 vlg.
- varius 35 vlg.
Ganggarangan 744
Gasoline tg. oerets 711
Gebang 150
Geelziekte in hyacinthen 324
Gele koorts 140
Geologie, Elementaire — 112 vlg.,
220 vlg.
Giant couch grass 88
Gierstsprinkhaan 119
Gigantochloa robusta 58
Glossina palpalis 142
Glycine hispida 189
Gombo 214
Gomziekte b. suikerriet 322 vlg.
Gondang-was 80
Gramang mier 382 vlg., 636 vlg.
Groeistrepen op bamboe 58 vlg.
Groene bemesting 188 vlg., 209,
445 vlg., 573 vlg.
Groene luis 385 vlg., 636 vlg.
Groenten, Nieuwe — 211 vlg.
Groenvoeder, Inkuilen v. -- 673
vlg.
Haas 746.
v. Hall, „Cocoa” 428 vlg.
Hama pakoe 804
„ poetboek 804
Header 174
Helfferich, Nied.-Ind. Kulturban-
ken 228 vlg.
Helictis orientalis 744
Heliothis, Maïs als lokplant v.
— 130
Helopeltis 391 vlg.
„ antonii 806
Herpestes javanicus 744
Hert 746
Hertsnoornkevers 608
Hibiscus esculentus 214
Hibiscus sabdariffa 217
Hidari irava 606
Hieroglyphus banian 119
Hilend koeda 807
Hispidé 610
Hoenderachtigen 746
Hooi 674
Hyphaena thebaica 151
Iepenbladkever 127
Immunitéit door overgevoeligheid
455
Indigofera hirsuta 575
„ sumatrana 576
„ villosa 575
„ spec. dir. 575
Inkuilen v. groenvoer 673 vlg.
Insecten, Middelen tot bestrijd.
v. schad. — 125 vlg.
Insecten. Ziektenoverbrengende
137 vlg.
Insecticiden en fungiciden (Ver-
eenigbaarh.) 255
Invoer v. nieuwe cultuurplanten
367 vlg.
Isachne formula 86
„ montana 86
Isaria psychidis 255
Ischerya purchasi 127
Ixo 745
Izal, Desinfectie-middel v. rubber
445
Jeugdbloei b. klapper e. a. 687
Jowari 11
Kainiet 131
Kalaitin als bleekmiddel v. rubber
445
Kaleng 384, 611
Kalizouten tg. aardrupsen 712
Kalong 604, 744
Kamerling, „Plantk. leerb. v. N. I.”
310 vlg.

- Kanari 6
" -hars 81
Kaoetsjoek zie rubber
Kasintoe 35 vlg.
Katoen in Deccan 13
Kelapa laoet 149
Ketjoeboek 604
Keukenzout tg. onkruid 616
Kevers 771
Kiboel 602
Kina, De Mopoziekte 54 vlg.
Klampis 5
Klapper
Abnorm. ontw. 396, 684 vlg.
Beschadig. door bliksem 794
Uitvoerwaarde 359
Ziekten en plagen in N. I. 601
vlg.
— kreeft 612
— rat 603
— snuitkever 611
— tor 610
Koetilan 739, 745
Koetjita 739
Koffie
Abeokuta, Weerstandsverm. tg.
bladziekte 371
Camphora var. Sankuruensis
374
excelsa 375
Laurentii 374, 375
Liberia — en bladziekte 373
Pasoembah-zaad 218
Wilde — in Angola 572 vlg.
Cephalosporium lecanii 386, 646
Gramang-mier 382 vlg., 636 vlg.
Groeneluis (*Lecanium viride*)
62 vlg., 383 vlg., 636 vlg.
Plagiolepis longipes 382 vlg.,
636 vlg.
Witte luis 384 vlg.
Witte luizen-schimmel 386, 646
Kolomendjo 88
Kolondjono 87
Kolonisatie in Benkoelen 412 vlg.,
587 vlg.
Kolonisatie in Celebes 416
" " Lampongs 405 vlg.
" " Eng.-Indië 418 vlg.
Kratok 446, 575
„Kromoblada” door Tillema 634
Kroonduif 746
Laanboomen 3 vlg.
Lalaj bodot 745
Lampongs, Kolonisatie i.d. — 405
vlg.
Lamtara 205, 209, 446, 575, 709
Landbouwbanken in N. I. 228 vlg.
" instituut te Poona 15
" dierk. literatuur in Teys-
mannia I-XXV 511 vlg.
" school, Middelbare—te Bui-
tenzorg 433 vlg.
Landschildpad 748
Langtoelangan 88
Leaf spot disease 286
Lecanium hemisphaericum 657
" viride zie Koffie
Lego 602
„Leguaan” 748
Lepidiota stigma 710
Lepidosaphes pinniformis 605
Lepus nigricollis 746
Lerek 155
Leucaena glauca 205, 209, 446,
575, 709
Leucopholis rorida 710
Licuala grandis 150, 151
Lisombe 363 vlg.
Locusta danica 328, 350, 351
Locust-bureau in Z. Afr. 758
Lodoicea callipyge 149

- Lupeol 79, 80
 Maaggiften 131
 Mabolo 19
 Macrosporium Solani 286
 Malaria 137 vlg.
 Malela 87
 Malleus 490 vlg.
 Mangga, Oculeeren v. — 715
 Marcotteeren b. Cacao 267 vlg.
 Mate 256 vlg.
 Mauritius grass 88
 Melanotus spretus 117
 Melissoblaptēs rufovenalis 608
 Metarrhizium anisopliae 71, 765, 788
 Metopodontus occipitalis 609
 Mierenzuur als coag. middel 444
 Mijt 166
 Migratory locust 116
 Miltvuur 288 vlg.
 Moniliopsis Aderholdii 56
 Mopoziekte zie Kina
 Mucor exitiosus 762
 „ locusticida 762
 „ racemosus 762
 Mucuna spec. 446, 575
 Muizen, Bestrijding 242 vlg.
 Mus decumanus 145
 „ rattus 145
 Musa zie Pisang
 Muskietenbestrijding 139
 Mylabris 771
 „ pustulata 772
 Mytilopsis citricola 605
 Natriumarseniet tg. onkruid 616
 „ tg. sprinkhanen 785
 Natriumbisulfiet als bleekmiddel
 b. rubber 445
 Natriumsulfiet als anticoag.-mid-
 del 444
 Natuuronderzoek, „Indisch —”,
 door Sirks 314 vlg.
 Neushoorndier 746
 „ kever 610
 Ngorok 291 vlg.
 Nyranrang 611, 657
 Njentek 744
 Nopalea coccinellifera 253
 Oculeeren b. Cacao 267 vlg.
 „ „ djerok 486
 „ „ mangga 715
 Odontotabes bellicosus 609
 Oecophylla smaragdina 384, 611,
 657
 Oerets 710
 „Oker” 214
 Oliën, Vluchtige 443
 Oliepalm 359 vlg., 803 vlg.
 Olifant 746
 Onkruidvernietiging 615 vlg.
 Orcus 649
 Opuntia 251 vlg.
 Orang oetan 745
 Orania 151
 Origanum vulg. var. albiflorum 250
 Ornithodoros 147
 Oryctes rhinoceros 610
 Pachytylus 115 vlg., 328, 351, 768
 Palmen, Cultuur v. — 149 vlg.
 Panicum amphibium 87, 89
 „ barbinode 87, 89
 „ Crus galli 87, 89
 „ limnaceum 87, 89
 „ molle 87, 89
 „ mollicomum 87, 89
 „ muticum 87 vlg.
 „ numidianum 87, 89
 „ spectabile 87, 89
 „ stagninum 87, 89
 Papegaaien 746
 Paradijsvogels 745, 746
 Para-gras 87
 Parallelperceelen b. veldproeven
 465 vlg.

- Parasieten, Onschadelijke 796
 „ tg. schad. insecten 131
 vlg.
 Parijsch groen tg. mieren 255
Paspalum minutiflorum 86
 Patjing 58
 Pendjalinan 88
Penicillium crustaceum 797
 „ spec. 797
Pennisetum typhoid. 11
 Peper, Afsterven v.—ranken 791
 „ tg. schadel. dieren 712
 „ Spaansche — soorten 215
 Persvoeder 681 vlg.
 Pest 144
Pestalozzia palmarum 612
 Petroleumprod. tg. onkruid 616
 Peutih 29.
Phanurus beneficiens 804
Phaseolus lunatus 446, 575
 „ „ var. 216
 „ Mringo 190
 Phosphorpap tg. wilde zwijnen
 603
Phylloxera vastatrix 127
 Phytobakter herbicola 324
Phytophthora Faberi 793
 „ infectans 286
 Phytosterinen 80
 Pinang, Gele en roode 150, 151
 Piroplasmose 29 vlg.
 Pisang, Fruitvliegjarven in — 168
 „ Abnorm. ontw. 397
Pithecolobium Saman 6
 Plagen, Ingevoerde 127
Plagiolepis longipes 382 vlg., 636
 vlg.
 Plakker 127
 Plantk. leerb. v. N. I., door Ka-
 merling 310 vlg.
 Platok trasi 745
 Pokkah bong 323
 Pompelmoes, zaadlooze 254
 Postelein, Nieuwe soorten 213
 Potatoe blight 286
 Prickly pear, Bestrijding 807
Prionodon gracilis 744
Prosopocoelus zebra 609
Pseudococcus bicaudat. 384 vlg.
Pseudomonas campestris 324
 „ hyacinthi 324
 „ phaseoli 324
 „ Stewarti 324
Petropus edulis 604, 744
 „ nicobaricus 744
Puccinia graminis 455
Pueraria phaseoloïdes 446
Pulex irritans 446
Pycnotus aurigaster 739, 745
 Rajap 605
 Rampassen 131
 Rangrang 611, 657
 Rase 743
 Ratten 145
 Rattenkruid tg. onkruid 616
 Rebha ranggam 88
 Redrust 186
 Red spider 127
 Regenboom 6
 Regenworm 612
 Regenval in Deccan 12
 Reiger 746
Rhapis flabelliformis 150
Rhynchophorus ferrugineus 611
 „ signaticollis 611
Rijst
 Bijzonderh v. d cultuur ter
 S. W. K. 619 vlg.
 Boorder, Gestreepte 804
 — Witte 804
 — plaag op Java 802 vlg
 — sprinkhaan 119

- Rocky mountain locust 117
Roempoet benggala 88
" malela 87
Romaniet v. grondbewerking 717
Rubber
Amyrinen en lupeolinen in ca-
outchouc-harsen 80
Castilloa
Harsgehalte v. d. rubber 78
Caoutchouc harsen 77 vlg.
Chemicaliën b. d. rubberbereiding
(coag.-, anticoag.-, bleek-, des-
infectie-middelen) 444
Ficus
Harsgehalte v. d. rubber 78
Hevea
Abnorm. ontw. 396
Aceetaldehyd in latex 180
Afstamming 367 vlg., 375
Bereiding in Z. Am. 191
Bladziekte b. — 166
Blauwzuur in latex 180
Boorder (onschuld.) 168
— confusa 379
Dubbeltap 705 vlg.
Fickendey's octrooi 502 vlg.
Harsgehalte v. d. rubber 78
Kankerschimmel 793
Kwaliteitsverschillen v. versch.
boomen 82 vlg.
Opbrengst b. verschill. tapsy-
stemmen 688 vlg.
Oxydeerbaarh. 43 vlg., 179 vlg.
Para- en plantagerubber 43 vlg.,
179 vlg. 258
Phytophthora Faberi 793
Serumbestanddeelen, Invl. op
oxydeerbaarheid 43 vlg., 179
vlg.
Tappen in Z. Am. 191
" op ¹/₆ omtrek 598 vlg.
Tapresultaten 502 vlg., 688 vlg.
Viscosimeter v. d. practijk 298
vlg.
Viscositeits-index 82 vlg., 183,
302 vlg.
Zetmeelreserve v. h. hout 688 vlg.
Kunstm. — 332
Ontleding door microben 326
Oxydeerbaarh. 43 vlg., 179 vlg.
Pekkeligheid 43 vlg., 179 vlg.
Viscositeitsindex 82 vlg., 183,
302 vlg.
Wereldproductie en -consump-
tie 333
Rumex abyssinicus 212
Rund, Wild — 746
Rundermalaria 29 vlg.
Rutherford's Planters note book
194 vlg.
Sarcophaga aurifrons 772
Scelio 772
" *javanica* 773, 777
Schildluizen 605
" *Groene* 62 vlg., 384 vlg.,
636 vlg.
Schimmels tg. sprinkhanen 768
Schistocerca 115, 116
" *paranense* 768
Schoenobius bipunctifer 802, 804
Schurft 32 vlg.
Schweinf. groen tg. sprinkhanen
787
Schweinf. groen tg. aardrupsen
712
Scirpophaga 803
" *sericea* 804
Sauropterus lepidus 604
" *sagitta* 604
Sciurus notatus 603
Scotch grass 88
Sebi-jarie-boontjes 216

- Senggarangan 744
 Septichaemia haemorrhagica 291
 vlg.
 Sesamia inferens 803, 804
 Sesbania cannabina 189
 Sesuvium portulacastrum 213
 Siantar 627
 Sibinga Mulder, „De rietsuiker-
 industrie op Java” 720
 Silo's 680
 Simia satyrus 745
 Simplicia marginata 607
 Sirks, Ind. Natuuronderzoek 314
 vlg.
 Sitaris 771
 Slaapziekte 142
 Sluipwespen 772
 Snijbloemen, Frisch houden v.—
 261
 Soeket kolondjono 87
 „ lalandjano 88
 „ pendjono 88
 Soendep 804
 Solanum Kubiu 215
 Sorghum vulgare 11
 Spaanschepeper-soorten 215
 Sporodesmium spec. 797
 Sporotrichium 762 vlg.
 Springstoffen voor grondbewer-
 king 717
 Sprinkhanenbacil 647
 — bestrijding 330 vlg., 758 vlg.
 — jaren 119, 337
 — landen 119, 337
 — literatuur 789
 — parasieten 761 vlg.
 — plagen 15 vlg., 328 vlg., 337
 vlg., 758 vlg.
 Stauronotus maroccanus 117
 Stauropus alternus 807
 Stegomyia calopus 140, 141
 Stegomyia fasciata 140
 Sterinen 80
 Subsurface packer 171 vlg.
Suikerriet
 100-bruin-ziekte 322 vlg.
 gomziekte 322 vlg.
 serehziekte 324
 Sibinga Mulder, „De rietsuiker-
 industrie op Java” 2e dr. 720
 Sus barbatus 602
 „ celebensis 602
 „ longirostris 602
 „ verrucosus 602
 „ vittatus 602
 Systoechus 771
Tabak
 Bemestingsproeven 442
 de Vries, „Tabak” 719
 Mozaiekziekte 260
 — in Deccan 13
 Taja wiwirie 211
 Tamarinde 6
 Tapir 746
 Tarbagon 145
 Tatambagaan bodas 88
 Teken, 29, 147
 Teki 617
 Teosinte, Cultuur 157 vlg
 „ Chem. samenst. 162
 Tephrosia candida 190, 446, 574
 „ Hookeriana var. amoena 574, 575
 „ Vogeliï 446, 575
 Termieten 185, 605
Thee
 Thea assamica, chinensis, dru-
 pifera, japonica, oleosa 239,
 240
 — bevat geen lood 798
 — in Perzië en Trans-kaukas.
 Rusland 449 vlg.

- Adrama determinata 232
Albizzia in — tuinen 187
Bemesting v. — gronden 188 vlg.
453
Bemestingsproeven te Malabar
233, 799
— congres m. tentoonstelling
462
Deuss, „De theecultuur” 2e dr.
721
Groene bemesters 188 vlg.
Hulprollers 398
Invoer en verbruik i. d. Ver.
St. in 60 jaren 712 vlg.
Olie uit — zaden 239 vlg.
Onderzoek volg. Schweiz Le-
bensmittelbuch 797
Overzicht v. onderzoekingen v.
v. Romburgh, Lohman, Nan-
ninga 236 vlg.
Productievermogen 800
Redrust op — 186
Sorteering 199 vlg.
Sproeien v. — 451 vlg.
Steeltjesgehalte 245 vlg.
Surrogaat (Origan. vulgare var.
albiflor.) 250
Termieten in — tuinen 185
— zaadvlieg 232
Vervalschingen v. — 798
Verven v. — 798
Vorstschade 801
Zaadtuinen 802
Tijgerkat 744
Tillema, „Kromoblanda” 634
Tjangeger 35 vlg.
Tjaplak 29
Tjetjodot 745
Tjeleng 602
Tjemara 8
„ laoet 8
Toepai kelapa 603
Tortelduif 746
Trichodes 771
Trichogrammatoidea nana 804
Trichothecium roseum 797
Trypanosoma gambiense 142
Tse-tse-vlieg 142
Tuberculose bij vee 294 vlg.
Ursus malayanus 602
Uvaria Cananga 458
Vanghoopen 131
Vanglampen 131
Varanus 748
Veepest 496 vlg.
Veeziekten, Besmett. — in N. I. 27
vlg., 288 vlg., 490 vlg.
Veitchia Joannis 151
Veldmuizen 242 vlg.
Veldproeven: aantal parallelveld-
jes 465 vlg.
Verfraaiing onzersteden 1 vlg., 626
vlg.
Verticillium alboatrum 797
Vigna sinensis 190, 575
Viscosimeter 298 vlg.
Viverricula malaccensis 743
Vleermuizen 744
Vlekziekte in boomen 324
Vliegen 143, 771
Vlooien 144 vlg.
Voedergrassen, Jav. 86 vlg.
„Voetgangers” 117
Vormpakker 171 vlg.
Walang kajoe 340, 605
„ ndoroh 765
Wanderheuschrecke 116
Wantsen 147
Watergrass 88
Wielpalm 150
Wildbescherming 727 vlg.
Witte koffieluis 384 vlg.

Xanthosoma spec.	211	Zuurvoer	675
Xenopsylla cheopis	146	Zwarte luizenschimmel	384
Xylotrupes gideon	610	Zwaveldioxyde tg. muizen	243
Zaailingen, Omvallen v.	— 260	Zwavelkoolstof „ „	243
Zakrupsen	255	„ „ oerets	711
Zalacca	151	Zwemvogels	746
Zuring	212		

New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 1957

