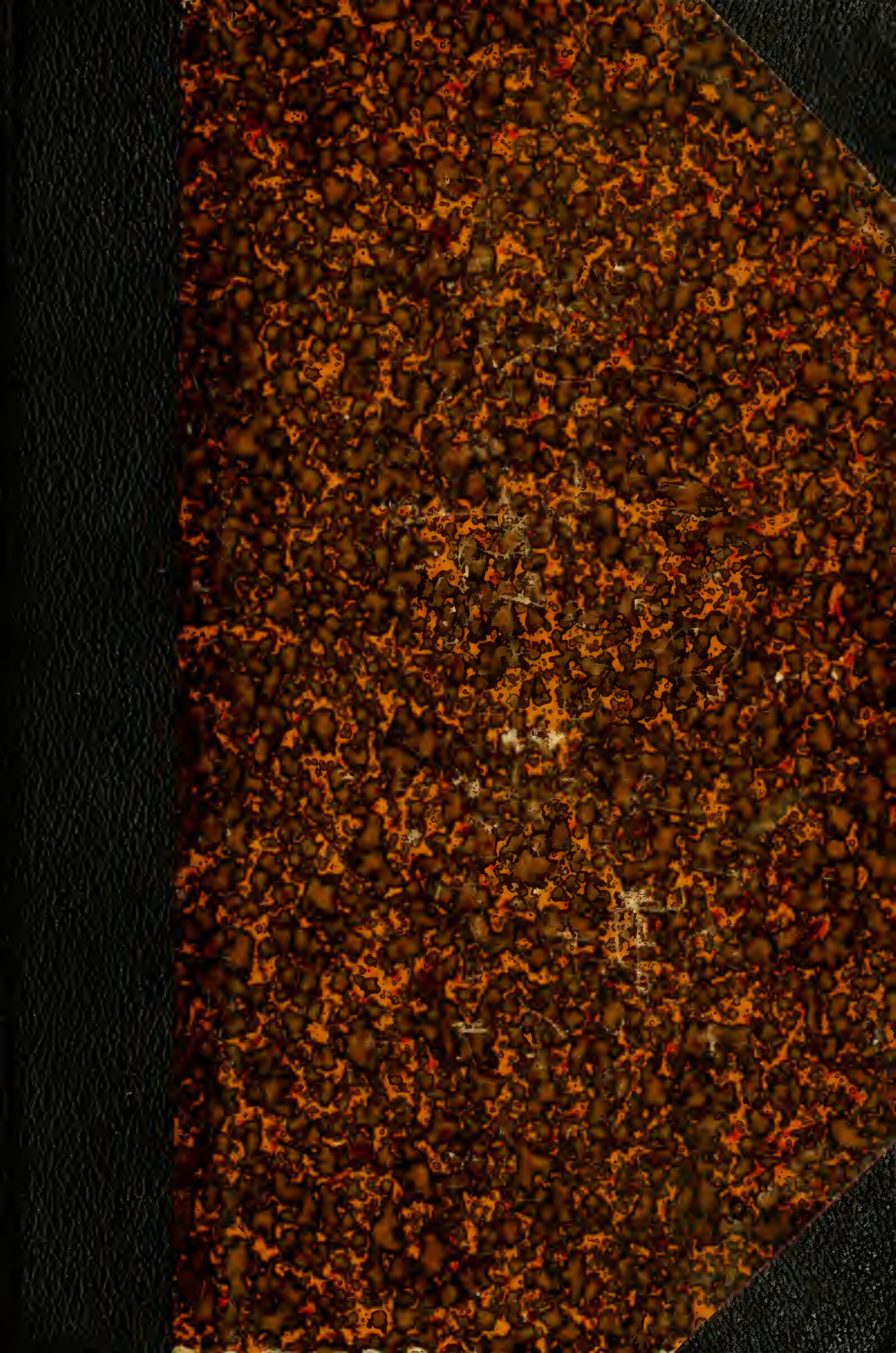
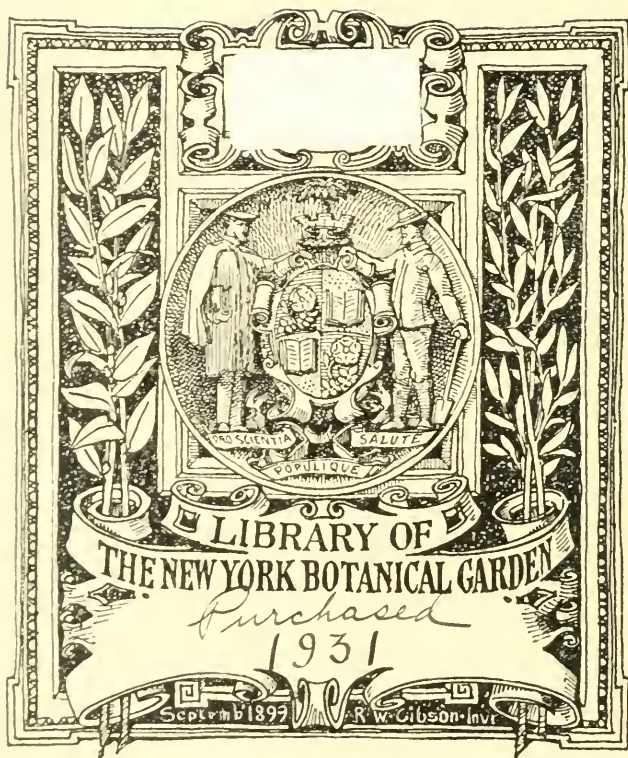






TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

Dr. W. G. BOORSMA

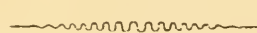
met veler medewerking

XXXIV

VIER EN TWINTIGSTE DEEL

NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

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



BATAVIA
G. KOLFF & Co
1914

^1
1596
Dec. 24

INHOUD

van den 24^{en} Jaargang.

NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

BLZ.

DR. A. W. K. DE JONG. De beteekenis van de photochemie in de toekomst	3
H. J. WIGMAN. De laatste werken over de teelt van de cocosnoot	10
A. E. SISEN. Een gevaarlijke parasiet van Albizzia montana BENTH.	75
DR. A. A. L. RUTGERS. Dreigende gevaren voor de klappereultuur	79
DR. M. KERBOSCH. De jongste gegevens over het pekkig worden van caoutchouc	91
J. G. FOL. Bepaling van de viscositeit van rubberoplossingen.	103
DR. J. VAN BRED A DE HAAN. Zaadtuinen voor inlandse gewassen.	122
Verbetering: Kokersnoei	171
C. A. BACKER. Javaansche Voedergrassen II	209
DR. K. W. DAMMERMAN. Termieten of witte mieren	230
DR. E. C. J. MOHR. Een aardige Hollandse uitvinding	244
L. G. DEN BERGER en W. WEBER. Over het verband tusschen bezinkingssnelheid en structuur van den bouwgrond	287
DR. M. KERBOSCH. Synthetische rubber contra natuurlijke	293
C. A. BACKER. Javaansche Voedergrassen III	314
J. OLIVIER. Een geachte najaarsgast	321
S. LEEFMANS. De bestrijding van insecten door middel van hun natuurlijke vijanden	353
C. A. BACKER. Javaansche Voedergrassen.	366
DR. A. A. L. RUTGERS. Dagelijks of om den anderen dag tappen bij Hevea	378
DR. P. VAN DER ELST. Invloed van draineering op sawahgronden	386
H. J. WIGMAN. Vaste planten: Artemisia.	393
ABDOEL AZIZ NASOETION. Tapoes.	398
C. A. BACKER. Javaansche Voedergrassen V.	423
L. G. DEN BERGER. De rol der Kolloïden in den bouwgrond	438
W. M. VAN HELTEN. Iets over den aanleg van gazons.	451
LA LAN. Rozen uit zaad	453
H. VAN MEDENBACH DE ROOIJ. Iets over den invoer op Java van Europeesche rozen.	459
DR. M. KERBOSCH. Het oudbakken worden van brood.	609
DR. A. A. L. RUTGERS. Een gevaarlijk geslacht (Phytophthora)	626
C. A. BAKER. Javaansche Voedergrassen VII	633
DR. W. G. BOORSMA. Vervalschte djinten	645

FEB 24 1931

II.

DR. P. VAN DER ELST. Stengelaaltje en wortelrot	673
A. VAN EMMERIK. Klappers en djeroeks	681
DR. A. A. L. RUTGERS. Landbouw-voorlichting in Amerika.	684
L. G. DEN BERGER. De rol der kolloiden in den bouwgrond III.	689
DR. J. J. B. DEUSS. Over theecultuur, theebereiding en theehandel.	702
C. A. BACKER. Javaansche Voedergrassen VII	721
DR. W. ROEPKE. Over de toepassing van parasieten	730
DR. W. G. BOORSMA. Dorenlooze Cactus	739
DR. A. W. K. DE JONG. Enkele opmerkingen over het tappen van Hevea brasiliensis.	745

Boekbeschouwingen.

	BLZ.
DR. CH. BERNARD. Verslag over een reis naar Britsch-Indië en Ceylon ter bestudeering van de thee-cultuur.	22
Van Gorkom's O. I. Cultures, opnieuw uitgeg. onder red. v. Prinsen Geerlig's: DR. A. W. K. DE JONG, Coca	34
DR. S. K. KOORDERS. Een Ned.-Indische Vereeniging tot Natuurbescherming	41
v. Gorkom's O. I. cultures, opnieuw uitgeg. onder redactie v. H. C. Prinsen Geerlig's: DR. J. DEKKER, Vezelstoffen	152
DR. CH. BERNARD. Verslag over een reis naar Britsch-Indië en Ceylon ter bestudeering van de theecultuur (<i>Vervolg</i>).	161
DR. CH. BERNARD. Verslag over een reis naar Britsch-Indië en Ceylon ter bestudeering van de theecultuur (<i>slot</i>).	248
DR. S. H. KOORDERS. Excursionsflora van Java	459
DR. M. GRESHOFF. Beschrijving der giftige en bedwelmende planten, bij de vischvangst in gebruik, Dl. III.	467
GÖLDI. Die sanitarisch-pathologische Bedeutung der Insekten und verwandten Gliedertiere.	746
Zie ook onder de „Sprokkelingen op landbouwgebied.”	

Sprokkelingen uit nieuwe publicaties.

	BLZ.
Begonia's als hangplanten	572
Impatiens Herzogii K. Schum	574
Bladorchideeën	652
Nymphocaea's	747

Sprokkelingen op landbouwgebied.

	BLZ.
Gebreken bij rubber.	54
Een bemestingsproef bij Hevea	55
Bereiding van plantagerubber voor de Londonsche markt.	56
Wenken voor het nemen van vergelijkende tapproeven	57
De nieuwe Brasiliaansche caoutchouewet	58
Het nitdunnen op Hevea-ondernemingen	59

III.

Hevea-kanker op Ceylon.	60
De nieuwe parasieten van het cacao-motje en iets over parasieten in het algemeen.	62
Onderzoekingen over den cacao-kanker.	68
Bestrijding van den cacao-kanker.	69
Sclerospora-ziekte van de rijst in Japan.	172
De invloed van schadom op cacao.	172
Cacao-cultuur in Ceylon.	173
Plantenziekten in Ceylon in 1912.	176
Wortelziekten op de Antillen.	178
Schadelijke insecten in Hawai.	179
Bestrijding van Agrotis ypsilon in Br. Indië.	180
Parasitische wespen.	181
Zinkarsenaat ter vervanging van loodarsenaat.	182
Ontsmetting van zaaizaad ter voorkoming van ziekten der kiemplan- ten.	182
Carbolineum als insecticide.	183
Onderzoekingen in Suriname.	186
Een oordeel van Braziliaansche zijde over de rubberplantages. . . .	187
De Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van rubberhandel en rub- bernijverheid te Delft.	189
Plantverband en stamvorming bij de Ceara.	191
De kwaliteit van op verschillende wijzen geoaguleerde Ceara- caoutchouc.	192
Waarnemingen omtrent de coagulatie met azijnzuur.	195
De Hemileia in Nieuw-Caledonië en op de Nieuwe Hebriden. . . .	196
De kamferecultuur in de Ver. Staten v. N. Am.	197
A. H. Baillon, Insect pests of the Lesser Antilles.	199
Malaria-muskieten.	267
Wilde dieren in Britsch-Indië.	268
Boorders in maaltriet.	268
Muizenbestrijding.	268
Nieuwe methode ter bestrijding van insecten.	269
De commercieele vooruitzichten van synthetische rubber.	270
De kostprijs van rubber op de ondernemingen in de F. M. S. . . .	272
Hypermanganezsure kali als ontsmettingsmiddel voor rubber. . . .	274
Bestrijding van rajaps (Boptotermes Gestwi Wasm.) door arsenicum- dampen.	275
Over het kweken van hoogvertakte boomen bij Manihot Glaziovii. . .	275
Geribde of gladde „smoked sheets”?	276
Een nieuwe vezelplant (Eichhomia crassipes).	276
Een nieuwigheid in zgn. watereulturen.	277
Canavalia ensiformis Db.	278
Bestrijding van de sprinkhanenplaag in Trinidad door middel van de Museordine-schimmel.	279
Nadere onderzoekingen over de in fermenteerende thee zich bevin- dende mikro-organismen.	280
Engerlingen aan suikerriet.	281

IV.

Vlekken op bereide rubber	332
Witte wortelschimmel (<i>Fomes semitostus</i>) bij <i>Hevea</i>	334
Het Byrne-procédé van rubberbereiding	337
Rubber op Ceylon in 1912	338
Over aetherische oliën.	339
Bibliographisch overzicht voor de Thee II.	341
Verslag over een reis naar Ceylon en Britsch-Indië ter bestudeering v. d. theecultuur	342
De controle der ingevoerde theezaden.	342
Een vergelijkende proef met verschillende soorten van stikstofmest bij rijst	344
Een <i>Hevea</i> -boorder	403
Het tabakskoverkje	404
Graaninsecten	405
Mungo's op Triinidad	406
Nieuwe insecticiden.	406
Sprinkhanen in de Philippijnen.	407
Cyaanwaterstof tot zuivering van huizen	408
v. BREDA DE HAAK. Overzicht van hetgeen in 1912 verricht werd ter bevordering van de katoencultuur in N. J.	411
Dr. SIMON's tapproeven bij <i>Hevea</i>	414
Over Java-jute	417
Een Nederlandsch Rubbertijdschrift	475
De Rubberindustrie in Natal	476
Tappen gedurende het „winteren”.	477
Bescherming der culturen tegen wilde varkens	478
De invloed van humus op den groei der planten	479
Lokmiddelen voor insecten.	480
Verdelging van aardruysen	481
Mineerkevers op klapperbladeren	481
Schildluisparasieten in Italië.	482
Bakterie-ziekte van rupsen	482
De bereiding van Bordeaux'sche pap	483
De <i>Sclerospora</i> -ziekte der gierstsoorten	484
<i>Phytophthora Colocasiae</i> Rae	484
De lijerziekte bij maïs	485
De poenale sanctie	486
Dorenlooze cactus.	487
Thysanopterengallen	577
Schimmels ter insectenbestrijding	577
Een middel tegen mieren	579
Thomasslakkenmeel tegen luizen	579
<i>Sapindus</i> (boenah lerek) als insecticied	580
Bemestingsproeven met tabak.	580
Turksche tabak	581
Wetenschappelijke proefvelden verslag over 1912	582
<i>Hevea brasiliensis</i> : Wetenschappelijke proeven	585

V.

Het zetmeelgehalte van den cassave-wortel	583
Olie uit Hevea-zaden	584
Bemestingsproeven bij tabak	585
Rubberbestrating	586
Productie van oude Hevea-boomen	587
Bordeaux'sche pap en rubber	589
Een nieuw refereerend orgaan over toegepaste entomologie	590
Rijstziekten in Britsch-Indië	591
De bakterieziekte der sprinkhanen	594
Vatbaarheid voor plantenziekten	595
»Burrs» in Hevea-bast	596
Hevea-typen	597
Het gebruik van natriumbisulfiet bij de rubberbereiding	598
Het tappen van de Ceara	598
Desmodium-soorten voor groene bemesting	599
De werkvolk-Quaestie in Duitsch Oost. Afrika	601
Het planten van looistofleverende boomen	602
Landbouw langs het Panama-kanaal	603
Gegevens over de variabiliteit van de in N. I. verbouwde koffiesoorten	604
Theecultuur op kleine schaal	605
Proeven met lovizuur, op Malabar genomen	605
Over het teeren der snoeiwonden bij de thee	607
Bestrijding van sprinkhanen	657
De Braziliaansche rookmethode en haar invloed op de rubber	658
Onderzoekingen over de cocaïne-industrie in Peru; De coca en haar cultuur. Extractie van cocaïne	659
Theeaftreksels en hun bestanddeelen	666
Bepaling van looistof in thee	666
Bemestingsproeven in theetuinen	667
Voorloopige mededeeling over de theelooistof	668
Termietenschimmels	670
Cacao-kanker op Samoa	751
Bemesting van citronellagrass	
Bestrijding van den klapperneushoornkever. Groene bemesters	
Cahuciet	
Is er werkelijk overproductie van rubber te verwachten?	
Zaadselectie bij Hevea	
Hoe moet een Hevea-onderneming uitgedund worden?	
Vlekken op Hevea-rubber en Ripolin als bacteriëndoodend middel	
Aetherische oliën	
Nieuws omtrent de parasieten van de Cacao-mot	
Ziekte van de Thee	769
Leucaena glauca als groene bemester in theetuinen	770
Over de selectie der theeplanten	771

MEDEDEELING VAN DE REDACTIE.

De lezer zal in dit nummer voor het eerst een rubriek aantreffen: „Sprokkelingen op landbouwgebied” Als een geheel nieuwe afdeeling is deze rubriek niet te beschouwen. Immers in de van ouds bestaande „Sprokkelingen uit nieuwe publicaties” vormden referaten, op den landbouw betrekking hebbende, vaak den hoofdschotel.

Voortaan zal echter ter zake meer stelselmatig worden te werk gegaan. Ambtenaren van de proefstations en van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel zullen in de eerste plaats van hetgeen hier op Java verricht wordt, en verder van de hoofdzaken uit landbouwtijdschriften van elders geregeld beknopte overzichten leveren. Te zamen zullen deze een op zich zelf staand gedeelte van het tijdschrift vormen, een gedeelte, dat voor de planters van bijzondere waarde belooft te worden.

De vroegere sprokkelingen-rubriek blijft intusschen voortbestaan. Voor zoover de plaatsruimte het toelaat, zullen hierin, als tot dusverre, aan de hand van nieuwe literatuur, onderwerpen van allerlei aard behandeld worden, waarbij mededeelingen, die met den landbouw in verband staan, geenszins uitgesloten zijn.

DE BETEKENIS VAN DE PHOTOCHEMIE IN DE TOEKOMST.

DOOR
A. W. K. DE JONG.

Over dit belangwekkende onderwerp heeft de bekende italiaansche geleerde, GIACOMO CIAMICIAN op het 8ste Internationale Congres voor toegepaste Scheikunde te New York een voordracht gehouden. Aan de hand van een uittreksel van deze lezing, voorkomende in de Chemiker Zeitung 1912, op blz. 1131, wil ik trachten, uiteen te zetten, welk groot belang de photochemie voor de menschen heeft en wat men in de toekomst van haar kan verwachten.

Tot de photochemie worden al die chemische reacties gerekend, die door het licht, hetzij zonlicht of wel kunstlicht, kunnen verloopen.

De werking van het licht kan ontledend en ook opbouwend zijn. De photographie, zeker de belangrijkste toepassing, die de mensch tot nu toe van de chemische werking van het licht gemaakt heeft, steunt op de ontleding van zilverzouten, terwijl de planten in staat zijn om het arbeidsvermogen van de zon te gebruiken om hun organische stoffen uit koolzuur en water op te bouwen.

Voor al wat op aarde leeft, is dit laatste proces van het grootste belang. Niet alleen de planten zijn op dit assimilatieproces voor hun groei aangewezen, maar ook menschen en dieren hebben zonder overdrijving er bijna alles aan te danken. Laat ons maar eens nagaan, waar ons voedsel van daan komt, waar onze kleederen uit gemaakt zijn, hoe wij aan ons huisraad komen. Bijna altijd zullen de planten de leveranciers blijken te zijn.

Aan ons voedsel ontleenen wij het vermogen om arbeid te verrichten, en ook hiervoor hebben wij de planten te danken, die het arbeidsvermogen van de zon voor het vormen van ons eten gebruikten. Ons arbeidsvermogen, de kracht om ons werk te verrichten, hebben wij dus door middel van de planten van de zon gekregen.

Dit betreft ons persoonlijk arbeidsvermogen, maar ook bijna al de arbeid, dien onze machines verrichten, is door de planten verzameld, middellijk dus ook weer van de zon afkomstig. Het grootste gedeelte van het arbeidsvermogen dat wij gebruiken, ontleenen wij toch aan de steenkolen, welk zwart goud eeuwen geleden uit plantenstoffen gevormd werd. Met recht zegt CIAMICIAN dan ook, dat de hedendaagsche beschaving de dochter van de steenkool is. Wat zou onze samenleving zonder haar zijn?

Het is waar, dat wij ook nog andere bronnen van arbeidsvermogen gebruiken, zooals vallend water, den wind, petroleum en zijn producten, maar in vergelijking met de steenkolen, die gebruikt worden, zijn deze hoeveelheden zeker gering.

Het steeds grooter wordend verbruik van steenkolen is reeds van verschillende zijden als een toekomstig gevaar voor onze samenleving gebrandmerkt. Er is op gewezen, dat de hoeveelheid, die in de aardkorst voorkomt, niet onuitputtelijk is en dat, indien men voortgaat met jaarlijks maar te gebruiken, het tijdstip voortdurend vervroegd wordt, waarop gebrek aan steenkolen voor onze machines, locomotieven, gasfabrieken enz. zal optreden. Wel wordt ook nu nog op aarde steeds steenkool en bruinkool gevormd, maar die hoeveelheden zijn bij lange na niet toereikend voor het verbruik.

Zeker moet men zich verwonderen, dat wij tegenwoordig maar leven van dien fossielen vorm van de zonenergie en dat we intusschen de groote hoeveelheden, die ons dagelijks door de zon toegezonden worden, grootendeels onverbruikt laten. Men kan aannemen, dat de zon per

minuut ongeveer 3 Calorieën warmte naar 1 cM² van de aarde zendt. Hieruit volgt, dat een oppervlakte van 10000 KM² in *een jaar*, den dag op 6 uur gerekend, een hoeveelheid warmte ontvangt, die met ongeveer 3000 miljoen ton steenkool overeenkomt. De Sahara met haar 6 miljoen KM² krijgt *dagelijks* van de zon een hoeveelheid arbeidsvermogen, die door 6000 miljoen ton steenkool geleverd kan worden.

Van die groote hoeveelheden arbeidsvermogen, die de zon ons dagelijks zendt, wordt door de menschen maar een zeer klein gedeelte gebruikt, n.l. alleen die hoeveelheid, die gemakkelijk binnen hun bereik valt, zooals hier en daar het arbeidsvermogen van vallend water. Volgens ENGLER bedraagt het totale arbeidsvermogen, dat door waterkracht op de aarde per jaar kan geleverd worden, ongeveer evenveel als 70000 miljoen ton steenkool kunnen geven, terwijl de jaarlijks op aarde gevormde 32000 miljoen ton plantenstof de warmte kunnen geven van 18000 miljoen ton steenkool.

Stellen we het jaarlijksch verbruik van steenkolen, om een rond getal te noemen, op 1000 miljoen ton, en vergelijken dit nu met de zoo even aangehaalde cijfers — waarbij wind, eb en vloed en andere dagelijks beschikbare vormen van zonnekracht nog buiten beschouwing gebleven zijn —, dan moeten wij al bij voorbaat onzen naneven gelijk geven, die beweren zullen, dat wij in onzen veel geprezen tijd van vooruitgang toch op een zonderlinge, ja eigenlijk primitieve manier hebben huisgehouden. Immers terwijl we enorme hoeveelheden geregeld toegevoerde energie eenvoudig laten verloren gaan, teren we een betrekkelijk klein kapitaaltje van steenkolen, met wier vorming vele duizenden van jaren gemoeid zijn geweest, en die we nu hier, dan daar moeten opsporen en door somberen, gevaarlijken arbeid aan den dag brengen, in korten tijd op! Men kan dit stelsel gerust roofbouw noemen, even goed als de arbeidsmethode van onbeschaafde

volksstammen, die, na op de ééne plek den grond uitgeboid te hebben, weer verder trekken om elders van voren af aan te beginnen.

Dit bedenkende, zal men ook inzien, dat geenszins, wat wel eens beweerd wordt, het ideaal van het menschelijk streven in materieelen zin is, uit *kool* langs synthetischen weg alle voor den mensch noodige stoffen als zetmeel, suiker, vet, cellulose, eiwitstoffen enz. op te bouwen, maar dat veeleer het doel moet zijn, van de *organische stoffen*, die de planten vormen, zooveel mogelijk profijt te trekken. Want zodoende zal men leven van zijn dagelijksche vaste inkomsten, in plaats van te teren op een gestadig slinkend kapitaal.

Volgens CIAMICIAN is het zeer goed mogelijk, de door plantenteelt verkregen organische stoffen met voordeel in arbeidsvermogen omtezetten.

ADOLF MAYER geeft aan, dat door intensieve cultuur de opbrengst aan plantenstoffen in de gematigde luchtstreken tot 10 ton per H. A. kan opgevoerd worden en in de tropen tot 15 ton. In dit laatste geval zou men dus van 1 K. M² 1500 ton kunnen krijgen, overeenkomende, wat arbeidsvermogen betreft, met 840 ton steenkool.

Maar zelfs dan nog heeft men maar $\frac{1}{300}$ van het arbeidsvermogen, dat de zon naar 1 K M² zendt in de organische stof vastgelegd.

CIAMICIAN stelt zich voor, dat op de volgende wijze met den oogst gehandeld moet worden. Eerst moet hij door de zon worden gedroogd en daarna volkomen in gas omgezet worden. De ammoniak moet, evenals de asch, aan den grond teruggeven worden, waardoor dus geen gebrek aan anorganische stoffen en stikstof zal optreden. Het gas wordt op de plaats zelf verbrand en het arbeidsvermogen, dat hierbij vrijkomt, kan op zoo voordeelig mogelijke wijze benut worden. De op deze wijze opgevangen zonnenergie zal wellicht beweegkracht leveren, die goedkooper is dan die welke door de zonnespiegels in Aegypte en

Peru verkregen wordt, hoe veelbelovend de daarmee verkregen resultaten ook mogen zijn.

Bovendien zouden alle takken van nijverheid, die hun grondstof aan den landbouw ontleenen, zooals de katoenen andere textielindustrieën, het vervaardigen van zetmeel, suiker, vetten en de daarmee in verbinding staande fabrieken, de bereiding van destillatieproducten uit hout, de looierijen enz., groote uitbreiding kunnen ondergaan door de vermeerderde vorming van hun grondstoffen.

De planten zijn de onovertroffen fabrikanten van grondstoffen. Maar ook de zoogenaamde nevenstoffen, zooals alkaloiden, glucosiden, aetherische oliën, kamfer, caoutchouc, kleurstoffen enz. vormen zij zeer gemakkelijk.

De chemische industrie heeft tegen deze plantenstoffen meermalen een strijd gevoerd, die haar zeker tot eer strekt. Tot nu toe hebben de uit de steenkoolenteer gevormde producten steeds de overwinning behaald, maar het konden wel eens Pyrrhus-overwinningen blijken te zijn, wanneer b. v. door het overmatige gebruik de prijs van de koolteer hooger werd.

In den laatsten tijd hebben zich de industrieën van aetherische oliën, van parfums en van sommige alkaloiden met kracht ontwikkeld, terwijl de beteekenis van het benzol als grondstof voor de nijverheid verminderd is. Uit die plantenstoffen worden tegenwoordig een groot aantal andere nuttige stoffen gevormd, en is het zeer goed mogelijk, dat men op soortgelijke wijze caoutchouc uit andere plantenstoffen maakt.

Aan CIAMICIAN en RAVENNA is het gelukt, planten, die gewoonlijk geen glucosiden bevatten, zulke stoffen te laten vormen. Zoo hebben zij salicine, een glucoside, dat in de bladeren en den bast van den wilg voorkomt, door maïsplanten laten vormen. Ook is het hun mogelijk, de hoeveelheid nicotine in tabak naar willekeur te vergrooten of te verminderen. Ofschoon deze proeven nog in het beginstadium zijn, blijkt er toch reeds duidelijk uit, dat wij

in staat zijn om de processen in de planten te wijzigen. Hierdoor is de mogelijkheid gegeven, dat door bepaalde cultuurmethoden de planten gedwongen worden, die stoffen in groote hoeveelheid te vormen, die wij wenschen, en die wij nu met groote moeite en in kleine hoeveelheid uit koolteer kunnen opbouwen.

Het probleem van de toekomst is, op welke wijze de aarde het best gebruikt wordt voor het leveren van voedingsstoffen en voor het vormen van de grondstoffen, die de techniek noodig heeft.

Verder behandelde CIAMICIAN de hulp, die de technische chemie van de photochemie te verwachten heeft in haar strijd met de producten uit de steenkoolteer.

Technisch is het van belang, het antwoord op de vraag te zoeken, hoe men door bepaalde photochemische reacties de zonenergie het best kan vastleggen. D. BERTHELOT heeft reeds een overeenkomstig proces als het assimilatieproces door middel van ultraviolette stralen doen plaats hebben. We moeten echter trachten, niet maar een deel van het arbeidsvermogen van de zon te gebruiken, maar liefst al het geen ons wordt toegezonden. Wellicht dat hierbij bepaalde katalysatoren ons kunnen helpen.

De mogelijkheid bestaat, dat uit water en koolzuur, zuurstof en methaan gevormd worden, waardoor men twee gassen krijgt, die bij hun vereeniging ons weder het opgenomen arbeidsvermogen van de zon zouden afstaan. Verder zouden wellicht stoffen als ozon, zwavelzuur, ammoniak en salpeterzuur door photochemische processen technisch gemaakt kunnen worden.

Aan het eind van zijn lezing zeide CIAMICIAN: De verdeling van het arbeidsvermogen over de aardoppervlakte is niet gelijkmatig; sommige streken zijn in voordeelijker, ander in minder gunstige omstandigheden. Mocht het ons gelukken, de zonenergie op de beschreven wijze bruikbaar te maken, dan zouden hierdoor de tropen door de beschaving veroverd worden, die daardoor weer tot haar geboortegrond

zou terugkeeren. Nu reeds wedijveren de sterkste naties met elkander om de landen van de zon te vermeesteren, alsof zij onbewust reeds voor de toekomst wilden zorgen.

Waar de plantengroei overvloedig is, kan de photochemie aan de planten overgelaten worden en door rationeële cultuur moet daar zorg gedragen worden, dat de zonnestralen de industrie ten goede komen.

De woestijnen, die niet voor plantengroei geschikt zijn, moeten op kunstmatige wijze dienstbaar gemaakt worden; het arbeidsvermogen, dat zij dagelijks ontvangen, zal door middel van photochemische reacties moeten worden vastgelegd.

Op de kale vlakten zullen nijverheidskoloniën zonder rook en zonder schoorsteenen ontstaan; wouden van glazen huizen zullen hen bedekken en glazen „broeikasten” zullen zich overal vertoonen. Hierin zullen de photochemische processen plaats hebben, die tot nu toe het zorgvuldig bewaard geheim van de planten waren, maar die, door het menscheijk vernuft vermeesterd, nog rijker vruchten zullen geven dan in de natuur, want de laatste heeft geen haast, de menscheid echter wel.

En wanneer dan eens in de verre toekomst de voorraad steenkool volkomen uitgeput is, dan zal de beschaving daardoor niet belemmerd worden; het leven en de beschaving zullen even lang duren als de zon schijnt!

Wanneer op onze zwarte en zenuwachtige, op steenkool gegronde beschaving, een kalmere op het benutten van de dagelijksche zonenergie steunende beschaving zou volgen, dan zou dit zeker aan de ontwikkeling en het menscheijk geluk geen afbreuk doen.

De lezer zal wel bemerkt hebben, dat het CIAMICIAN niet aan verbeeldingskracht ontbreekt. Zijn voordracht is daar echter niet minder belangwekkend om, zij geeft inderdaad een richting aan, waarin gewerkt moet worden en ook inderdaad reeds gewerkt wordt.

DE LAATSTE WERKEN OVER DE TEELT
VAN DE COCOSNOOT.

Er is in den laatsten tijd, vooral in buitenlandsche tijdschriften, heel wat over bovengenoemde cultuur geschreven, en al is daar veel onder, wat wij reeds weten, toch loont het de moeite, er kennis mede te maken.

De belangrijkste werken der laatste paar jaren zijn:

H. HAMEL SMITH „Coconuts, the consols of the East”, een uitvoerig, rijk geïllustreerd werk, uitgegeven door John Bale Sons and Danielson, London 1912.

Coconut cultivation in the West-Indies. Uitgegeven door het Department of Agriculture for the West-Indies, London, Dulan & Co.

HANS ZAEPERNICK „Die Kultur der Kokospalme,” verschenen als supplement No. 6 van de Tropenpflanzer Oct. 1911, Berlijn, Bureau Tropenpflanzer.

O. W. BARRET „Coconut”. Philippine Agricultural Review, Manila 1912, Bureau of printing.

JOHN. R. JOHNSTON: „The History and cause of the coconut budrot”, uitgegeven als Bulletin No. 228 „Bureau of Plant-Industry U. S. Dep of Agr.”, Washington 1912.

L. NEMRY: Le copra aux Iles Philippines, gepubliceerd in het „Bulletin de la société d'études coloniales Belge” No. 3, 1912 Brussel.

Behalve in genoemde werken werd het onderwerp nog in verschillende tijdschriften behandeld.

De heer F. MAIN, Ingénieur Agronome geeft in het Journal d'Agriculture tropicale No. 136, October 1912, eenige besprekingen naar aanleiding van het geschrevene; ik ben zoo vrij daaraan een en ander te ontleenen.

In den jaargang van *Teysmannia* van 1901 gaf ik in een reeks van opstellen een compilatie van al wat er toen reeds over klappercultuur geschreven was. Het wordt tijd om eens een aanvulling te geven, daar er na dien tijd menige ervaring opgedaan is.

Een bijzonder geestdriftig natuuronderzoeker is Prof. TSCHIRCH uit Bern, die hier indertijd aan 's Lands Plantentuin werkte; hij was opgetogen over hetgeen hij hier zag van de cocosnoot. Hij laat er zich als volgt over uit: Indien de natuur den bewoner der tropen slechts den cocospalm gegeven had, dan zou zij hem alles hebben geschonken, wat hij noodig heeft: hout om zijn hut te bouwen, bladeren om den regen niet door te laten, vezel om weefsels van te maken, een schaal om water mede te scheppen, eiwit en koolhydraten voor voedsel, palmkool als toespijze, palmwijn als opwekkingsmiddel, suiker als genotmiddel, olie om te branden en klapperwater als een verkoelende drank.

Een Singhaleesch spreekwoord zegt: de cocospalm is voor 99 doeleinden geschikt en het honderdste zal wel gevonden worden.

Waar HAMEL SMITH de klappers „the Consols of the East”, noemt, d.i. de zekerste geldbelegging, is hij volkomen in zijn recht. BARRET, chef van het Landbouwproefstation op de Philippijnen, drukt dezelfde gedachte op andere wijze uit, als hij zegt: „Coprah the next Boom”.

F. MAIN is het in bovengenoemd tijdschrift geheel met beide schrijvers eens; jaren geleden werd hem door een Landbouwvereniging op Madagascar de vraag gesteld, welke cultuur hij aanraade, waarbij op een vrij zekere winst gerekend zou kunnen worden. Na langdurige studie en een vergelijking van de verschillende op Madagascar gedreven kulturen, kon hij met volle overtuiging die van de cocosnoot aanwijzen.

Het voornaamste handelsproduct is de copra, waaraan hoe langer hoe meer behoefte komt. Hoewel de prijzen nu

en dan schommelen, gaan ze op den duur vooruit. Zoo ziet men in het J. d' Agr. col. in 1906 den prijs der copra op 44-25 fr. de 100 Kg. en die van Ceylon op 47 fr. genoteerd, terwijl in Juni van dit jaar de eerste 65.50 fr., de tweede 68 fr., die van Saigon 64 fr. en die van Java 65 fr., alles de 100 Kg., deed.

Het is niet te verwonderen, dat de klapperteelt zich enorm uitbreidt. In „the Times of Ceylon” van 11 Januari 1911 komen eenige cijfers en beschouwingen daarover voor. De Ceylonplanters waren bijzonder ingenomen met de resultaten van het afgelopen jaar, nog nooit hadden zij zulke hoge prijzen voor hun copra verkregen; ook de uitvoer van olie en van de z.g. „dessicated coconut” was sterk toegenomen. De export van het laatste product bedroeg 28 000.000 ₤, d. i. 1.000.000 ₤ meer dan het vorige jaar en 9.500.000 ₤ meer dan het gemiddelde der laatste tien jaren.

Wij hebben in Teysmannia reeds meer gewezen op dit zoo gezochte product van den cocosnoot. Het wordt in hoofdzaak gebruikt door banketbakkers en in de fijne keuken; voorzoover ik weet wordt het alleen op Ceylon bereid en in groote hoeveelheden tegen goede prijzen uitgevoerd.

De heer J. BLEIJ, die Ceylon bezocht, geeft in het elfde deel van Teysmannia, 1911, pag. 189, de volgende beschrijving van de bereiding.

De noten komen van den bast ontdaan in de fabriek, worden daar met een cirkelzaag in vieren gedeeld, het vruchtvleesch wordt er met een beitel uitgenomen, daarna met een soort schaaf van de bruine huid ontdaan, verder gezuiverd met een wrijfijzer en dan eerst met warm en daarna met koud water schoon gewasschen. De gezuiverde noten worden of in daarvoor vervaardigde machines in schijven gesneden of in een andere machine geraspt. In het eerste geval krijgt men schijven (slices) en in het tweede grof meel, beide worden in een droogmachine evenals bij de thee snel en goed gedroogd en in kistjes, voorzien van theelood, verpakt en verzonden.

Dat de klapperteelt ook door het Europeesche kapitaal gezocht werd, is niet altijd zoo geweest; al was de teelt in het klein, zooals die gewoonlijk door de inboorlingen gedreven werd, voldoende winstgevend, de kultuur in het groot, door Europeanen gedreven, schijnt in het begin verliezen gegeven te hebben. In 1841 begonnen op Ceylon eenige Europeanen klappertuinen op groote schaal aan te leggen; daar de kultuur geen winst opleverde, moesten zij deze later met aanzienlijke verliezen verkoopen.

Hetzelfde schijnt ook op Java het geval te zijn geweest. Ik kan er nergens opgaven van vinden, maar dikwijls heb ik hooren vertellen, dat tusschen 1840 en 1850 wat Europeesch kapitaal, o. a. in de Vorstenlanden in de klapperteelt is gestoken, maar ook daar werd met verlies gewerkt en moest men er een einde aan maken.

Men schrijft die minder gunstige resultaten toe aan onbekendheid met de kultuur en de daardoor gevolgde verkeerde werkwijze. Hoe het ook zij, de feiten zijn bekend, het waarom is thans niet meer met zekerheid na te gaan.

Die toestand is spoelig veranderd, de ervaren Europeesche planters kregen grootere productie dan de inheemsche landbouwers. Zoo vind ik in Teysm. 1902 pag. 43 een referaat overgenomen uit de Ceylonbladen, waarin de heer J. F. LAST mededeelt, dat hij bij zijn huis te Mangapawni een tuin heeft met 300 stuks cocospalmen, waarvan de vruchten om de drie maanden geoogst werden. Drie jaren geleden liet hij den grond tot op een afstand van 6 vt. van de boomen omwerken, bracht er daarna mest, gras en ander plantaardig afval op en bedekte dit met een dun laagje aarde. Deze behandeling werd jaarlijks herhaald; het resultaat was: een aanzienlijke vermeerdering van den oogst. Vroeger werden om de drie maanden gemiddeld 3000 vruchten geoogst; thans krijgt hij meer dan het dubbele. Er zijn exemplaren onder, die bij den drie-maandelijkschen oogst 100 vruchten leveren. Bij den laat-

sten oogst gaf één boom 110, twee 100, één 91, één 89, één 86 en een 80 vruchten, d. i. van 7 boomen 656 vruchten.

De heer LAMONT, een der oudste klapperplanters op Ceylon, heeft in de Ceylonpers herhaaldelijk als zijne meening te kennen gegeven, dat gebrek aan behoorlijke bemesting de voornaamste oorzaak van mislukking is.

In de „Tropical Agriculturist” No 9, 1902. deelt Dr. DIAS de resultaten mede, die hij verkreeg met een verwaarloosden klappertuin. Het was een aanplant van 4 tot 5000 boomen, die, toen hij er eigenaar van werd, ongeveer 70000 vruchten 's jaar gaven; door den tuin goed schoon te houden en te bemesten bracht hij de productie op 300.000 vruchten 's jaars; dit had plaats in den betrekkelijk korten tijd van vier jaren: in dien tijd slaagde hij er in, den oogst ruim vier maal te verdubbelen.

Op Ceylon beweert men 375 vruchten noodig te hebben om 1 Cwt. olie te verkrijgen.

Van $2\frac{1}{2}$ klapper krijgt men 1 $\bar{w}$ „dessicated coconut”.

Bij een onderzoek op Ceylon, waarom de export niet toenam in evenredigheid met het in productie komen der talrijke jonge tuinen, bleek de voornaamste oorzaak te zijn het vermeerderde gebruik van Cocosnoten binnenslands; zoo zijn er gezinnen, die gemiddeld daags zes jonge vruchten gebruiken.

Het kapitaal is thans zeer willig voor de klapperteelt, men verwacht veel van de uitgebreide aanplantingen op het Maleische schiereiland.

L. C. BROWN geeft in No. 11 „Bulletin of the Department of Agriculture of the Malay Peninsula” een overzicht over deze cultuur.

Hij noemt daarin sommige punten, die ook voor ons van belang zijn, omdat de omstandigheden bijna dezelfde zijn; vooreerst den onderlingen afstand der boomen; er zijn er, die 120 stuks op een Hectare planten, anderen slechts 100 stuks; de laatste werkwijze wordt het meest gevolgd.

Verder geeft hij op een opbrengst van 260 Kg. copra van 1000 noten, terwijl in veel andere streken slechts 150 Kg. wordt verkregen. De leeftijd der boomen, het onderhoud, vooral het schoonhouden van het terrein en de bemesting oefenen hier natuurlijk een grooten invloed op uit en er zijn meer opgaven, die de 250 Kg. copra per 1000 vruchten naderen.

Hij raadt aan, vlak achter de afsluiting van metaaldraad, zooals die in de Straits veel aangelegd worden, pinang *Areca Catechu*, te planten, op 3 vt. afstand van elkaar. Men krijgt daardoor een stevige afsluiting, die niets aan onderhoud kost, maar nog wat opbrengt door den verkoop der betelnoten, die bij het sirihgebruik onmisbaar zijn.

In bovengenoemd nommer van het Journal 'd Agriculture tropicale zegt de heer MAIN: indien men de laatste geschriften over de cocosnootcultuur napluist, blijkt, dat men het over verschillende punten nog niet eens is, op veel andere daarentegen wel, en over deze laatste geeft hij een overzicht, waaruit ik hier verkort een en ander overneem.

Er werd vroeger gezegd, dat de klapper slechts welig groeit in de nabijheid van de zee; hoewel nu deze nabijheid gunstig voor het gedijen der boomen is, heeft men thans de overtuiging, dat men vrij diep in het binnenland nog met succes klapperaanplantingen kan maken. Er bestaan winstgevende tuinen op 100 Kilometer afstand van de zeekust gelegen.

De kaart van de Philippinaen, voorkomende in het „Bulletin de la Société coloniale belge” van Maart van dit jaar, geeft een voorbeeld van de voorkeur, die de cocospalm aan de zeekust geeft. De kust is daar overal begrensd door een meer of minder breeden, donkergekleurden rand, die klappertuinen voorstelt.

HAMEL SMITH geeft als vermoedelijke reden waarom de boom zoo gaarne aan zee groeit, het groote vochtgehalte der zeelucht op. Dit zou nl. de intensie-

ve transpiratie der bladeren beperken. Deze bladeren kunnen onder gunstige omstandigheden een lengte bereiken van 7 of 8 M., verder dragen zij een zeer groot aantal blaadjes aan den algemeenen bladsteel, die per dag heel wat water verdampen. Hij berekent die hoeveelheid van een krachtiggroeiend volwassen exemplaar op 45 L. per dag; hij neemt daarvoor een boom met 25 bladeren met 150 blaadjes. Indien deze berekening niet al te ver van de werkelijkheid is, behoeft het geen verder betoog, dat de vochtige zeelucht een gunstigen invloed hebben kan door beperking van die sterke transpiratie, die den boom voor een droog klimaat minder geschikt maakt.

Een der eerste vragen, die bij het aanleggen van klapertuinen in aanmerking komen, is, evenals bij iedere andere onderneming, de berekening der kosten van aankoop van terrein, aanplant, onderhoud enz. tot den tijd dat de boomen productief worden. Men dient zoo nauwkeurig mogelijk na te gaan, wat men noodig heeft vóór het 6e of liever het 7e jaar; dan begint men te oogsten. Deze onkosten loopen natuurlijk zeer uiteen, in de eerste plaats de aankoop van de gronden; is het te doen om concessies, dan kunnen de verschillen aanzienlijk zijn wat betreft pachtsom en verdere kosten, die de inbezitneming voorafgaan.

De heer MAIN waagt zich aan een berekening dier onkosten, hij heeft door vergelijkingen van de tcestanden in de verschillende landstreken een gemiddelde verkregen, dat, meent hij, niet ver van de waarheid kan zijn. Dergelijke berekeningen zijn altijd een gevaarlijk werk.

Hij neemt als voorbeeld een aanplant van 1000 Hectaren, waarop circa 100.000 boomen geplant kunnen worden: die zou 700 tot 1000 fr. de Hectare kosten, alles inbegrepen tot het 7e jaar. Er zijn schrijvers, die de kosten lager stellen: ZAEPERNICK komt tot 630 tot 784 fr. per Hectare, deze cijfers zijn echter bijzonder laag, er zijn ook enkele berekeningen boven de 1000 fr., die aan MAIN wat hoog voorkomen.

De gemiddelde opgaven van de waarde der productie per boom komen op 7,84 tot 8,50 fr. Schr. meent daarom, dat het kapitaal, benoodigd voor een aanplant van 1000 Hectaren en voor het onderhoud tot het 6 of 7e jaar op omstreeks 8 tot 900,000 fr. zal komen.

Deze som is natuurlijk niet gelijkmatig verdeeld over de eerste zeven jaren. In de eerste twee jaren komen de onkosten van aankoop van grond, het oprichten van de noodzakelijkste gebouwen, de aankoop van klappers, de aanleg van kweekbedden enz. de rekening verhoogden. Daarna verminderen de uitgaven; zij blijven van het 3e tot en met het 5e zoowat gelijk, en bedragen in dien tijd nog niet de helft van die der eerste twee jaren. Van het 6e jaar af stijgen de uitgaven weer, vooral in het 7e en 8e jaar, als de oogst eenige beteekenis begint te krijgen; het plukken der vruchten, het bereiden van copra, het maken van bergplaatsen, droogloodsen enz. vorderen meer uitgaven. In het 8e en het 9e jaar vermeerderd het product gewoonlijk sterk, dan wordt er dus weer meer uitgegeven; daarna blijven de kosten ongeveer constant.

Een voorname factor is de teeltkeuze; heel veel schijnt daaraan nog niet gedaan te zijn. Gewoonlijk stelt men zich tevreden met het bestemmen van de best gevormde vruchten van gezonde boomen voor de voortplanting. Als deze keuze met zorg gedaan wordt, heeft zij zeker wel eenig nut, maar heel veel kan men toch niet van dezen maatregel verwachten. Ook laat men wel noten komen uit te dien opzichte gunstig bekende streken; vroeger was het Zanzibar, thans meer Ceylon.

BARRET noemt in de „Agricultural Review of the Philippines” 25 verscheidenheden, waaronder slechts een dozijn, die werkelijke verschillen toonen en vermelding verdienen. Ook in den Indischen Archipel treft men een aantal verscheidenheden aan, waarvan de meeste niet voor de teelt in 't groot in aanmerking komen.

ZAEFERNICK maakt voor het uitplanten verschil tusschen

noten met dikke of met dunne schillen en met veel of met weinig copra.

Er is zeker verschil in de verhouding tusschen de opbrengst van noten en die van copra; verschillende omstandigheden kunnen hier hun invloed doen gelden, o. a. klimaat, bodem, leeftijd van den boom, maar ook de variëteiten. Het is noodig, hieraan meer aandacht te schenken.

Zoolang de cocospalmen nog jong zijn, blijft er veel ruimte tusschen de boomen onbenut open, men heeft getracht, daarvan door tijdelijke tusschenplantingen gebruik te maken. Het onderhoud wordt daardoor gemakkelijker en een gedeelte van de exploitatiekosten wordt er door vergoed. Bij de caoutchouc-kultuur zijn de meeste planters ertegen, bij klapperteelt, meent men, kan het tusschenplanten onder zekere omstandigheden toegelaten worden. Algemeen wordt aangenomen, dat in het vijfde, soms al in het vierde jaar, genoemde planten opgeruimd moeten worden; na dien tijd heeft de klapper, om flink te kunnen produceeren, al het voor hem bereikbare voedsel noodig. Het is daarom nuttig, voor tusschenplanting een snel produceerend gewas te planten. Onder de planten, die men voor het doel gebruikt heeft, behooren: cassave, ananas, peper, koffie, Agave, maïs, katjang tanah en verschillende andere peulvruchten.

Als den bodem te veel uitputtend, moet cassave uitgesloten worden; hetzelfde wordt beweerd van ananas. Peper is ook om verschillende redenen niet aan te raden. Meer in trek zijn peulvruchten, die ook soms voor groene bemesting geplant worden. In het droge klimaat van Duitsch Oost-Afrika is Agave voor vezelbereiding in de cocostuinen geplant; de toestand is daar in zoover gewijzigd, dat in veel tuinen Agave de hoofddeelt werd en de klappers als bijzaak werden beschouwd: Van *Coffea robusta* verwacht men veel, hier en daar heeft men er bevredigende uitkomsten mede verkregen.

Een ander denkbeeld, waar ook wat voor te zeggen is, is gras onder de klappers te laten groeien en daar vee te laten grazen. Dit bedrijf is op veel plaatsen loonnend en men krijgt er een goede bemesting door. In de eerste jaren, als de planten nog klein zijn, kan het niet: zij zouden door het vee vertrapt of beschadigd worden; voor de klappers drie jaren oud zijn, kan men er geen vee tusschen los laten loopen.

Dat de cocosnoot bemest moet worden, dat hetgeen door de zware oogsten uit den grond gehaald wordt, er op de eene of andere wijze aan teruggegeven moet worden, behoeft eigenlijk geen betoog, daarover bestaat geen meeningsverschil. Anders is het met de keus der meststoffen; stikstof en phosphorzuur worden algemeen meer gewaardeerd door de klapperplanters dan kali, ofschoon ook daarmede goede resultaten verkregen zijn.

In Teysmannia 1890, pag. 148, werd reeds gewezen op de goede uitwerking van bemesting met houtasch. Eenige tienjarige boomen met een stamhoogte van 18 vt. droegen gemiddeld 83 stuks rijpe of bijna rijpe vruchten; een paar exemplaren van kelapa gading, waarvan de een 122 en de andere 69 rijpe vruchten droeg, waren regelmatig met houtasch bemest.

Stalmest is een der beste meststoffen; andere organische stoffen, boengkil en beendermeel, worden algemeen aanbevolen. Vroeger meende men, dat bemesting met zout nuttig was, daarvan is men teruggekomen; kan het al niet veel kwaad, goed doet het ook niet. Algemeen wordt het nut van groene bemesting, en meer in 't bijzonder die met Leguminosen, erkend.

Een andere kwestie, die nog niet geheel opgelost is, is het drogen der copra. Het is een feit, dat de in de zon gedroogde copra van Ceylon, de z g. sundried Ceylon copra altijd hoog genoteerd staat. Daardoor vestigde zich de meening, dat het drogen in de zon de eenige methode was om superieure copra te bereiden. Zoolang

men zich moest behelpen met de inheemsche drooginrichtingen, waardoor de copra wel droog werd, maar tevens een zwarte tint kreeg door het blootstellen aan den rook, en dus een minder waardig product opleverde, was die meening juist.

Men kan echter boven vuur drogen zonder last van den rook te hebben, zonder dat de copra daardoor zwart wordt 1); de moeielijkheid is maar, het product door en door droog te krijgen.

Men verzuimt nog te dikwijls, de noten behoorlijk te behandelen eer ze geopend worden en het vruchtvleesch er uit wordt gehaald. Ook dat slechts rijpe vruchten goede copra kunnen geven, wordt vaak uit het oog verloren. Voorts moeten deze nog wat op een droge /uchtige plek bewaard blijven, nog wat narijpen en drogen eer zij open-gemaakt worden; zonder deze behandeling is het onmogelijk, een superieur product te krijgen.

Er zijn reeds importeurs, die de kunstmatig gedroogde copra verkiezen boven de in de zon gedroogde, mits het product goed droog is verzonden. Het drogen kan geregeld geschieden, de kleur is gelijkmatiger, waardoor de waarde wordt verhoogd. Men mag verwachten, dat er weldra drooginrichtingen gemaakt worden, die geheel aan de eischen beantwoorden.

HAMEL SMITH geeft aanwijzingen voor het machinaal bewerken van klappervezel. De bereiding moet volgens hem eenvoudig zijn en zonder veel omslag worden vezels bereid, geschikt om gesponnen of gevlochten, of voor borstels gebruikt te worden. De kwestie zou hierdoor geheel opgelost zijn en er behoeven geen klappervezels meer verloren te gaan.

De ziekten, die de cocospalmen bedreigen, zijn vele; over het algemeen zijn zij niet ernstig.

Jaarlijks gaan er duizenden vruchten verloren door de

1) Men zie hetgeen op blz. 386 van den vorigen jaargang dienaangaande gezegd is.

z. g. klapperratten. In Teysmannia 1901 komt op bl. 229 een opstel voor van Dr. KONINGSBERGER over de dierlijke vijanden van den klapper. Hij zegt: het bovengenoemde vraatzuchtige, maar sierlijke diertje is in het geheel geen rat, maar een eekhoorn, in de wetenschap bekend als *Sciurus notatus* Bonn.; de inlanders noemen hem badjing.

Teneinde een partij van die badjings op te ruimen wordt er dikwijls jacht op gemaakt. Het gaat niet gemakkelijk, ze geheel uit te roeien; altijd blijven er nog genoeg over om belangrijke verwoestingen in de klappers aan te richten.

Er is echter een afdoend middel tegen, hierin bestaande, dat men een breeden blikken band wat hoog rondom den stam bevestigt. Over deze versperring kunnen de diertjes niet heen; tevens moet dan echter gezorgd worden, dat de bladeren niet tegen die van andere boomen hangen, anders springen de badjings van den eenen boom op den anderen. In West-Indië wordt dit middel met succes toegepast; volgens de planters worden de kosten, aan de bestrijding besteed, reeds in het eerste jaar vergoed door de grootere productie.

In de „Philippine Agricultural Review” geeft BARRET een uitvoerige beschrijving met afbeeldingen van de voornaamste kevers, die de klappers aantasten, tevens geeft hij middelen ter bestrijding aan.

Aanzienlijke verliezen zijn in de Antillen, in Cuba en elders geleden door het z. g. „bud rot”. De ziekte is nog niet voldoende bekend. Aan het Landbouw-Departement in Washington wordt er een uitvoerige studie van gemaakt. De talrijke middelen, er tegen aanbevolen, zijn, zoolang de oorzaken van het ontstaan der ziekte nog niet geheel bekend zijn, slechts onder voorbehoud aan te nemen.

Een planter geeft den raad, zout in den top der boomen te brengen, zooals men dat hier in Indië wel doet; mogelijk, dat zulks als voorbehoedmiddel eenig nut heeft, als de rotting in het hart al begonnen is, zal het weinig helpen.

W.

BOEKBESCHOUWING.

Verslag over een reis naar Ceylon en Britsch-Indië ter bestudeering van de theecultuur door Dr. Ch. BERNARD Mededeelingen van het Proefstation voor Thee XX, speciaal uitgegeven door het Departement van Landbouw en verkrijgbaar gesteld bij G. Kolff & Co. te Batavia tegen fl. 1.50.

Het ligt voor de hand, dat het onmogelijk is, in het kort bestek van een overzicht de bijzonder interessante reisbeschrijving van Dr. BERNARD weer te geven. Niet alleen vallen platen, kaarten en bijlagen weg, maar de zoo heldere stijl lijdt ook aanmerkelijk onder het resumeeren.

De Schrijver begint met uiteen te zetten de noodzakelijkheid eener studiereis op Ceylon en in Britsch-Indië, om de werkwijze der theeplantens aldaar te leeren kennen. Bij de enorme ontwikkeling van de theecultuur op Java zag dan ook de Directeur van Landbouw, N. en H. het dringend eeener dergelijke reis in en de Schrijver werd ermee belast. De kwestie der zaden zou speciaal bestudeerd worden en ook die der inlandsche cultuur, maar eveneens nog een groot aantal andere punten van belang. Sinds de reis van NETSCHER en HOLLE was een dergelijk onderzoek niet meer gebeurd. Trots de over theecultuur verschenen Engelsche publicaties en boeken blijven er toch vele bijzonderheden over, die men in 't geheel niet kent, waar zelfs verhaaltjes over in omloop zijn, en dit geldt niet alleen voor de Javaplanters, maar evenzoo voor de Engelsche.

Het rapport van NETSCHER en HOLLE heeft vele diensten aan de planters bewezen, doordat men op de hoogte kwam van nieuwe werkmethoden, denkbeelden, enz. Zoo werkt men dan ook op Java niet alleen even goed als in de Engelsche koloniën, maar zelfs in vele gevallen beter.

In groote trekken is de reis van Dr. BERNARD de volgende: eenige ondernemingen bij Peradeniya, bij Nawara Eliya en in de Kelani Valley, over Calcutta naar Darjeeling, ondernemingen in Dooars, en over Calcutta, Madras en Tuticorin naar Colombo. De zeer beperkte tijd was een beletsel, vooral wegens de enorme afstanden; zoo werd Darjeeling gekozen, daar dit en Assam samen niet te bezoeken waren in zoo korten tijd.

Het bestudeeren der zaadkwestie was bijzonder moeielijk doordat de zaadtuinen alle zeer ver verwijderd en afgelegen liggen, zoodat reeds om er een klein aantal te bezichtigen eenige weken noodig zouden zijn. Verder zou het ook zeer moeielijk zijn geweest, een oordeel te vellen alleen door een oppervlakkig onderzoek van een zaadtuin. Alleen op de kweekbedden komt het type tot zijn recht. Te Calcutta zelf kon Schrijver beter van bevoegde en onpartijdige personen alle mogelijke inlichtingen omtrent de zaadkwestie krijgen en vooral ook over de zaadcontrôle, wat voor Java zoo nuttig is. Een groot voordeel van het verblijf te Calcutta was ook het groote aantal connecties, dat hier kon aangeknoopt worden; deze zullen van veel belang zijn voor proeven over selectie en verzenden van zaad. De Schrijver is trouwens een en al lof over de welwillendheid der verschillende personen, bij wie hij zich vervoegde. Alle gevraagde inlichtingen werden verstrekt in weerwil der te vreezen concurrentie.

Ook heeft Schrijver nauwere betrekkingen weten aan te knopen met het wetenschappelijk personeel van Ceylon en Calcutta. Niet alleen dat de publicaties wederzijds gezonden en geresumeerd worden, maar ook over de studie zelf zal meer van gedachten worden gewisseld.

Een der meest belangrijke punten ter bestudeering vormen de kunstmestsstoffen, die in zeer groote hoeveelheid op Ceylon gebruikt worden, terwijl dat op Java veel minder het geval is. Te Colombo zijn firma's die zich in 't bijzonder op den verkoop van kunstmeststoffen toeleggen. Men stuurt hun den grond ter analyse; de resultaten worden gratis medegedeeld en in verband daarmee de te gebruiken mest opgegeven, die meestal uit een mengsel bestaat. De arme gronden van Ceylon, uitgeput door cultures en vooral door afspoeling, eischen mest, die de planters dan ook voor alle cultures gebruiken. Er waren wel geen cijfers te verkrijgen, bewijzende, dat de produktie de voor bemesting gemaakte onkosten ruimschoots dekt, en men kan dus de resultaten nog niet als bewezen beschouwen, maar men voegde er aan toe, dat de planters toch wel niet zoo groote uitgaven zouden doen, als zij er geen voordeel van trokken. Zij hebben door hun toepassing van mest beslist een vermeerdering van oogst. Men voert op Ceylon alle mogelijke meststoffen in. (Hier van vindt men in 't origineel een lijst). De boengkilts worden gedroogd, en na zeven gemengd met andere stoffen. De beenderen worden vooral uit Indië ontvangen. Soms wrijft men ze fijn, maar liefst gebruikt men ze na verhitten in autoclaven en drogen. Een zeer interessante meststof is de zoogenaamde *vischmeststof* („fish manure”), waartoe visschers op de Zuidkust van Indië groote hoeveelheden kleine vischjes vangen, in de zon drogen en verkoopen aan de firma's, die ze als mest in den handel brengen. De vischmeststof bevat 5% stikstof en ongeveer evenveel phosphorzuur en is goedkoop: maar zij bevat ook 10% water en 20% zand, afkomstig natuurlijk van het drogen op het strand. Een schaduwzijde is de hinderlijke stank en de groote hoeveelheid olie, die rans wordt. De olie is onmogelijk door koken te verwijderen, als de visch reeds eenigszins oud is; dit gelukt alleen bij volkomen versehe visch. Daar echter

de visschers ver verspreid zijn langs de kust en hun vangst moeten verzamelen totdat die de moeite van het vervoer waard is, is het product altijd eenigszins oud. De vischt komt in zakken in Colombo aan en wordt als fijn poeder met andere stoffen gemengd.

Ook de in Europa gebruikte „*vischguano*” wordt op Ceylon gebruikt. De naam is ongelukkig gekozen, daar men hier heelemaal niet met faecale stoffen te doen heeft. Het is visch, waaruit alle olie verwijderd is, dus een aanmerkelijk duurder meststof dan de vorige; men kan ze niet in voldoende mate bereiden om de boven aangehaalde redenen.

De firma's in Colombo verkoopen bijna uitsluitend mengsels van meststoffen en geven tegelijkertijd aan, hoe de grond moet bewerkt worden. Soms wordt groene bemesting voorgeschreven.

In de theetuinen wordt 750—800 lbs. per acre (1320—1400 pond per bouw) kunstmest gebruikt na den snoei, en dit is dan voldoende tot den volgenden snoei na 2 tot 3 jaar. De onkosten zijn dan 20 tot 30 gulden per bouw en per jaar, en lijken groot, maar worden ruim gedeckt door een vermeerdering van 200 à 250 lbs. droge thee per acre. De verschillende bijlagen, die hier niet kunnen weergegeven worden, verduidelijken het gebruik der kunstmeststoffen.

Wat nu de toepassing van kunstmest op Java betreft, kan men hetzelfde opmerken, wat Schrijver reeds meer malen betoogde, dat men nl., om goede resultaten te verkrijgen, gedurende een zekeren tijd moet uitgeven wat geëischt wordt, en niet te kleine proefnemingen doen. Bemesting is altijd noodig voor een produceerenden tuin, als het niet is voor het tegenwoordige, dan voor de toekomst. Al zijn de gronden van Java in 't algemeen veel rijker dan die van Cyelon, men moet toch in 't oog houden, dat de bodem uitgeput wordt door de cultuur en dit moet tegengegaan worden, door terrassen, Leguminosen-

bemesting, zelfs als dit niet onmiddellijk noodig schijnt. Volgens een eenvoudige berekening onttrekt men aan den bodem bij de theecultuur 24 KGr. Stikstof per bouw. Dit moet er dus weer bij komen, en als vroegere planters hiervoor gezorgd hadden, zou men nu niet zoo veel moeite hebben met uitgeputte gronden.

Dikwijls heeft men op Java beweerd, dat een vermeerdering van produkt een vermindering van kwaliteit geeft. Dit is zeker niet zonder grond, en op Java, met de zeer groote produktie, moet daar vooral rekening mee gehouden worden. Aan rijke gronden moet men toevoegen, wat er uitgaat, aan arme iets meer, zonder den oogst te forceeren. Op Ceylon hebben de estates, die rationeel bemest hebben, geen achteruitgang van kwaliteit gehad; de planten werden sterker en beter bestand tegen ziekteaanvalen. Verder zijn de bevolkingstheeën van mindere kwaliteit, wat toegeschreven wordt aan minder zorg en ook aan gebrek aan mest. Groene bemesting kan evengoed tot het gewenschte doel voeren als kunstmest; als men maar zorgt, dat de grond niet verarmt. Zoo heeft Schrijver op een onderneming gezien, dat met koeienmest uit een eigen stal bemest werd. Daarbij kwam nog kunstmest en de eigenaar van de estate heeft met die methode slechte tuinen zeer verbeterd en heeft een oogst op een standvastig, hoog peil.

Schrijver is het volmaakt eens met de op Ceylon heersche overtuiging, dat de planten door bemesting sterker worden en beter tegen ziekteaanvalen bestand zijn, wat bewezen is doordat, toen men bezuinigde op de meststoffen, men onmiddellijk overal klaagde over ziekten en plagen.

De gebruikte mestmengsels verschillen natuurlijk naar gelang van plaatselijke omstandigheden. Alle planters zijn echter eenstemmig van oordeel, dat bemesting steeds gunstige resultaten oplevert.

In Engelsch-Indië worden, in tegenstelling met Ceylon,

meststoffen weinig toegepast; zelfs op de arme afgespoelde gronden van Darjeeling wordt heel weinig bemest. Op een der ondernemingen echter volgde men een interessante methode; om de andere rij planten werden greppels van 6 voet diep gemaakt en gevuld met in het bosch verzamelde bladeren; versch of min of meer verrot. De diepe grondbewerking en de bemesting geven goede resultaten en men zou dit stelsel op Java ook kunnen toepassen. Maar ofschoon het wetenschappelijk personeel van de Indian Tea Association de planters tracht over te halen, kunstmest te gebruiken, heeft dit nog weinig succes in Britsch-Indië. Zelfs is er dikwerf tegenwerking.

In nauw verband met de kunstmeststoffen staat de groene bemesting, het planten van Leguminosen, wat op Java, op de zooveel rijkere gronden, in 't algemeen voldoende zal zijn om een hoog humusgehalte te bewaren, terwijl de wortelbakteriën de stikstof uit de lucht opnemen en ze aan den grond afgeven. Op het Congres in Bandoeng in 1910 bleek dan ook, dat de Javaplanters het vrij wel eens waren over de toepassing van groene bemesting. Op Ceylon en in Britsch-Indië zijn de meeningen daaromtrent nog verschillend, ofschoon de groene bemesting veel wordt aangeraden. Tot 3000 voet plant men *Albizia stipulata*, in de hooge districten *Acacia decurrens*, welke Schrijver op Java wenscht te probeeren. Zij verbetert de physische grondgesteldheid, wat vooral van nut is voor vaste en compacte gronden. Het eenige nadeel zou kunnen zijn, dat een te sterk wortelstelsel nadeelig zou werken voor de theeplant, wat echter nog niet is aangetoond. Dadap ontwikkelt zich goed op Ceylon, en men beweert, dat deze plant gemakkelijker dan *Albizia* tot een boompje te snoeien is — wat niet overeenstemt met de ervaring op Java —, waardoor men dus minder schaduw te vreezen heeft. Wat de schaduw betreft, het is nog geenszins bewezen, of deze wel gevaarlijk is voor de kwaliteit. Op Ceylon waren verschillende ondernemingen tamelijk sterk

beschaduwd en gaven toch een even goed gewaardeerde thee. Een lichte schaduw komt Schrijver nooit ongunstig voor. Een sterke schaduw werkt het verschijnen van de *Helopeltis* in de hand, hetgeen ook op Java een zeer verspreide meening is. Meermalen is de kwestie op Java behandeld; echter heeft Schrijver kunnen constateeren, dat een geringe schaduw, in 't bijzonder van Leguminosen, eerder voor- dan nadeelig kan genoemd worden; de planten zijn er krachtiger door en hebben meer weerstandsvermogen.

In Darjeeling ziet men weinig groene bemesting, in Assam iets meer, maar daar vreest men ook voor ziekten, die in de hand gewerkt zouden worden door de Leguminosen. Zoo zou na een aanplant van Leguminosen plotseling de „*Blister blight*” zijn opgetreden.

Oude stronken van *Albizzia* en vooral van *Grevillea* zijn gevaarlijk wat betreft de wortelziekte en daarop dient gelet te worden.

Sommige planten, die geen Leguminosen zijn, worden niettemin beschouwd als groene bemesters, wat natuurlijk verkeerd is. Zij dienen dan wel als schaduwplanten, zooals de *Grevillea*, die snel groeit en beter hout voor theekisten levert dan de *Albizzia*, en veel brandhout. Deze plant is echter geen Leguminose en geeft misschien een te sterke schaduw; op Ceylon groeien de theeplanten er echter flink onder en de kwaliteit wordt er niet minder om. Ook krijgt men op Ceylon geen wortelziekte door *Grevillea*.

Men heeft nog andere planten geprobeerd, ook voor herbosching, o. a. de *Eucalyptus*, die in een vochtige streek helpt bij het droogleggen.

Van belang is de manier, waarop in Britsch-Indië en op Ceylon de theetuinen aangelegd zijn en onderhouden worden. Op Ceylon ziet men hellingen van 80% met thee beplant en in Darjeeling hellingen van 80—100%. Toch ziet men bijna nergens terrassen. Op Java zijn ook sommige planters tegen de terrassen. Schrijver is echter over-

tuigd, dat ze noodig zijn op sterk hellend terrein, en is in die meening nog versterkt door hetgeen hij in Engelsch-Indië en op Ceylon waarnam. Dadelijk na de ontginning is afspoeling het meest te vreezen en dan moet men terras-seeren. Later zullen de planten zelf de afspoeling gedeeltelijk beletten. Natuurlijk zijn de ontginningskosten grooter door den aanleg van terrassen, maar het bestede geld brengt weldra zijn rente op, door een vermindering van onderhoudskosten, van het aantal inboetelingen en van de behoefte aan mest, en door vermeerdering van produkt, daar de goede bovenaarde niet weggespoeld is. Heeft eenmaal afspoeling plaats gehad, dan is de overblijvende grond zeer moeielijk en slechts met groote kosten goed te krijgen.

Op Ceylon verklaart de afwezigheid van terrassen den armen grond, waarop de planten staan, met ontbloote wortels; de toestand zou zeker niet zoo slecht zijn, als de vroegere planters rationeel terrassen hadden aangelegd, en men zou in dat geval nu niet genoodzaakt zijn om zoo-veel meststoffen te gebruiken. Vroeger zijn die gronden ook nog uitgeput door andere cultures, maar zelfs op plekken, waar gereboiseerd was, stond het onderhoud dun, wat op een armen bodem wijst, terwijl in de ravijnen een zwaar bosch bewees, dat daar alle goede grond was samengespoeld. Het onkruid groeit ook bijna niet op den beplanten armen grond, daarentegen krachtig in de ravijnen. Het onderhoud der tuinen is daardoor gemakkelijker dan op Java. Op die plekken, waar terrassen zijn aangelegd, zijn ook daar de planten veel sterker en minder door ziekten aangetast. Het zoo treffende voorbeeld der Ceylon-planters zou den planters op Java tot leering kunnen strekken. Sommige planters op Ceylon maken nu ook terrassen of trachten den grond te verbeteren, doch dit laatste is zeer moeielijk. Ook worden er wel eens op een verkeerde manier terrassen aangelegd. Zoo b.v. zijn in het Darjeeling-sche, op hellingen van 120 %, terrassen noodig. Soms

zijn daar nu terrassen gemaakt, die niet, zooals op Java, een recht horizontaal vlak en een vertikalen rand hebben, maar met afgeronde hoeken, zoo dat men golvingen krijgt, wat de hellingen hier en daar nog maar sterker maakt. In andere gevallen zijn de terrassen min of meer scheef in plaats van horizontaal, zoodat men kanaaltjes krijgt, wat de afspoeling slecht bevordert. Dikwijls ook beplant men de tuinen volgens lijnen, die recht van boven naar beneden loopen, zoodat er zich slootjes vormen tusschen deze rijen en men een snelle afspoeling verkrijgt. Maakt men echter horizontale terrassen, waarvan de randen nog, zooals vaak op Java, begroeid zijn met Leguminosen of met kleine kruipplantjes, dan staan de planten vanzelf in horizontale rijen en kan men door ze in ruitverband te plaatsen de afspoeling tot een minimum beperken. Terwijl in het Darjeelingsche op goed geterrasseerde hellingen de tuinen zeer regelmatig zijn, ziet men op de niet-geterrasseerde overal hiaten, door afspoeling ontstaan, zelfs tot 50% en meer van de oppervlakte der tuinen. De regenval bereikt er ongeveer 3810 mm. en versterkt nog door zijn hevigheid de afspoeling. Is de regenval gering, dan kan men het zelfs op vrij sterke hellingen zonder terrassen doen, ofschoon het niet aan te bevelen is.

Men kan in 't kort zeggen, dat, als er niet geterrasseerd wordt, waar dat noodig is, men steeds kan opmerken, zoowel in Britsch-Indië en op Ceylon als op Java, dat er groote hiaten ontstaan door afspoeling.

De andere bijzonderheden van het onderhoud der tuinen stemmen bijna geheel overeen met die op Java. Hier en daar is het moeielijk, de toestanden op Ceylon met die in Britsch-Indië onderling, en die van beide met die op Java te vergelijken.

Op vele ondernemingen op Ceylon en in Darjeeling plant men *Hevea* tusschen de thee, overal, waar de theeproductie gering is door de enorme afspoeling. Eigenaardig is nu het feit, dat, waar op Java de thee beslist beter groeit dan op

Ceylon, de *Hevea* aldaar zeer goed staat, zelfs op uiterlijk arme gronden.

Misschien is dit zoo te verklaren, dat de theeplant een rijke bovenlaag eischt, waarin zij hare wortels uitbreidt, terwijl de *Hevea* de noodige voedingsstoffen dieper in den grond zoekt. Daarom zijn veel planters er toe overgegaan, de meer winstgevende rubbercultuur te beginnen tusschen de thee. Beneden de 2000 voet, waar de thee geen hoge prijzen haalt, gaan de beide culturen samen, en zal de *Hevea* weldra de thee vervangen. Wanneer dan het uitgevoerde kwantum Ceylon-thee zal verminderen, zullen de prijzen van de theeën der hoogere districten nog stijgen.

Rondom Peradeniya ziet men tusschen de theecacao, bananen, klappers, koffie, enz. Dit stellig verkeerde systeem wordt alleen op kleinere ondernemingen toegepast, vooral in bevolkingstuinen. In alle gevallen zijn de theestruiken onder *Hevea*, *Cacao* en andere boomen ziekelijk; ze staan ver van elkaar, zoodat de tuinen een ellendig uiterlijk hebben.

Naast de vele nadeelen der arme gronden is er toch ook een voordeel: b.v. een humusrijke grond begunstigt de fungi; men vindt dan ook op Ceylon veel minder gevallen van wortelziekte dan op Java. Zelfs om oude stronken van *Grevillea* is op Ceylon de wortelziekte zelden waar te nemen. Ook onkruiden ontwikkelen zich veel sneller op humusrijke dan op humusarme gronden, waarom men op Java veel meer moet wieden dan op Ceylon; daarentegen heeft men op Ceylon ook niet die mooie laag van goed onkruid, die men op Java soms zeer waardeert. Wegens het ontbreken van onkruid wordt het onderhoud der tuinen in Darjeeling ook veel verwaarloosd; er wordt b. v. bijna niet gepatjoeld.

Wat het plantentype op Ceylon en in Britsch-Indië betreft, men is daar ook begonnen met Chineesche thee te planten, welke men later vervangen heeft door min of meer gehybridiseerde Assamtypes. Op Ceylon ziet men nu voor het grootste gedeelte het zoogenaamde „Ceylon-type”,

een hybride met alle vormen tusschen China- en Assam-type, die men eigenlijk het Darjeeling-type zou moeten noemen, daar het afkomstig is van op Ceylon geïmporteerde zaden van Darjeeling. Het is een betrekkelijk slecht type, het wordt dan ook veel vervangen door betere. Vooral in de hooge districten in het Darjeelingsche vindt men nog het Chinatype, dat door den snoei een heel ander uiterlijk heeft dan hetzelfde type op Java. Men herkent de hiertoe behoorende struiken steeds aan hun kleine blaadjes en min of meer roode „poetjoek”. Later heeft men verschillende Assam-types toegepast en vooral hybriden, waarvan sommige slecht, andere goed zijn; het zuivere Assam-type groeit er niet krachtig en ziet er ziekelijk uit. Zoo is de Bazaloni te gevoelig voor het gure klimaat van Darjeeling.

Het Manipur-type is krachtiger, maar geeft een minderwaardig produkt. De praktijk heeft geleerd, dat voor Darjeeling, de zuivere China-typen, en vooral de hybriden met groote heldere bladeren het best voldoen. Men mag zich echter afvragen, of men niet, door in alle opzichten betere werkmethoden toe te passen, de Bazalony er toe had kunnen brengen, zich te acclimatiseeren.

Door de hooge ligging der ondernemingen rondom Darjeeling, dat zelf op 7000 voet ligt en waar het bijna ieder jaar sneeuwt, zijn deze estates blootgesteld aan vorst, ofschoon het nooit op de theeplanten sneeuwt. Men heeft op Ceylon op ondernemingen op 6000 voet soms ernstige schade door vorst. In Darjeeling vreest men dit niet, want als de vorst intreedt, staat de groei stil en hebben de planten rust gedurende de koude maanden. De theeplant is sterk genoeg, en jonge loten zijn er niet. Bovendien worden door de vorst veel schadelijke insecten gedood, zoodat deze plagen na een koud jaar veel minder sterk zijn. De koude en droge tijd duurt van December tot Februari; gedurende dezen tijd zorgt men voor het onderhoud der tuinen. Een analoge rustperiode kent

men op Ceylon en op Java na den snoei, vooral na diepen snoei, een rustperiode, die 7 tot 10 weken duren kan. In de lager gelegen ondernemingen van Assam zorgt men ook gedurende de maanden December — Februari voor het tuinonderhoud, zoodat de „theecampagne” in Maart begint.

DEUSS.

(Wordt vervolgd).

BOEKBESCHOUWING.

v. GORKOM'S O. I. cultures, opnieuw uitgeg. onder redactie v. H. C. PRINSEN GEERLIGS: Dr. A. W. K. DE JONG, „Coca”.

Het hiervolgend résumé is slechts een kort overzicht over hetgeen van de hand van DR. DE JONG in het belangrijke werk van VAN GORKOM verscheen. Men mag hier echter wel dadelijk opmerken, dat het zeer te betreuren is, dat de Schrijver het onderwerp niet uitvoeriger behandeld heeft. Men wordt bij het lezen wel eens gehinderd door den bijna telegraphischen stijl, waar men zoo graag een ruimere behandeling en uiteenzetting van een zoo bevoegd man als de Schrijver is, zou wenschen. Te gelegener plaatse zal op deze punten worden gewezen. Het geheel is ingedeeld in zes hoofdstukken nl.:

- a. Herkomst der cocaplanten,
- b. Botanische beschrijving,
- c. *Erythroxylum novogranatense*, Javacoca,
- d. *Erythroxylum Coca* LAM., Perucoca,
- e. Gebruik van Cocabladen en Cocaïne,
- f. Bereiding van de alkaloiden.

Het eerste hoofdstuk wijst er op, dat de cocaplanten in Zuid-Amerika thuis behooren, waar ze reeds sinds langen tijd in kultuur zijn. In 1878 werden de eerste plantjes door 's Lands Plantentuin op Java ingevoerd; uit zaad,

van Buitenzorg afkomstig, zijn de meeste aanplantingen aangelegd; soms werd er zaad door planters ingevoerd. Hier zou het o. i. de plaats zijn geweest om de geschiedenis der cocacultuur uitvoeriger te behandelen. In het tweede hoofdstuk volgt de indeeling der cocaplanten in twee hoofdgroepen, nl. *Erythroxylum coca* LAM., de echte coca of Perucoca, en *Erythroxylum novogranatense*, de Javacoca. De eerste wordt soms genoemd de grootbladerige, de tweede de kleinbladerige, welke onderscheiding echter niet juist is, wat door Schrijver met eenige afbeeldingen wordt aangetoond. Tevens blijkt uit deze laatste, dat bij Javacoca zeer groote verschillen in bladgrootte voorkomen, wat bij echte coca veel minder het geval is. Door snoei of goede bewerking kan men de bladgrootte tijdelijk doen toenemen. De naam *Erythroxylum* is gegeven wegens de roode kleur van het hout. De takken zijn recht, de bladeren zitten op korte steeltjes en zijn spatelvormig spits of stomp. Aan den onderkant der bladeren ziet men twee rimpels, die van den steel naar den top gaan en kenmerkend zijn. De bloempjes, in trossen van 3 of 4 stuks in de bladoksels, zijn klein, bleekgeel en reukloos. De roodbruine besvormige steenvrucht bezit een spitse éénzadige steenkern, met overlansche ribben. Een verschil tusschen de beide hoofdgroepen vindt men in de aanwezigheid van schubjes aan den voet van jonge twijgen bij de echte coca, wat zeer zelden of niet voorkomt bij Javacoca. Ook vindt men aan de echte coca de zaden geheel zonder bladeren, doordat de oude bladen afvallen, terwijl deze bij de Javacoca veel langer blijven zitten. De oude bladeren bij de echte coca lijken op laurierbladeren, zijn donkergroen en leerachtig; bij de Javacoca zijn ze geelgroen, soepel en dun. De echte coca is op Java nog niet in cultuur genomen.

Het derde hoofdstuk begint met de behandeling der alkaloïden in de coca, waaraan deze haar waarde te danken heeft. Ze komen voor als zouten en zijn: cocaïne, cinna-

myllocaine en isatropylcaine. Uit deze beide laatste is het mogelijk cocaïne te bereiden. Het totaal alkaloidgehalte gaat met toenemenden ouderdom van het blad in 't begin sterk en daarna langzaam achteruit. De eerste twee blaadjes van elken tak, waar zich het alkaloid voornamelijk vormt, zijn dus de voornaamste.

Wat de cultuur betreft, voor deze zijn de omstandigheden het gunstigst op een hoogte van 400 — 600 M. In de volle zon groeit de coca het best, maar ook nog goed in tamelijk dichte schaduw, ofschoon dan de bladproductie minder is, waartoe ook droogte kan bijdragen, zoodat een voortdurend vochtig klimaat het beste is. Daar de bast, het hout en de vruchten bijna geen alkaloid bevatten, moet men dus zorgen, zooveel mogelijk blad te verkrijgen, evenals bij de theecultuur.

Voor een aanplant gebruikt men liefst verse zaden, welke met houtskoolpoeder vermengd verzonden kunnen worden; ze verliezen meestal na 2 tot 3 weken hun kiemkracht, ontkiemen daarentegen in verschen toestand zeer gemakkelijk. Het is raadzaam, ze tegen zonnestralen te beschermen, door gebruik te maken van overdekte kweekbedden. Als men te veel giet, worden de zaden gemakkelijk door schimmels aangetast. Na 2 tot 3 weken ontkiemen de zaden.

Na 2 tot 3 maanden hebben de plantjes een grootte van 15 cM. en kunnen uitgeplant worden, hetgeen geschiedt zonder kluit, als tjaboetan, met zoo mogelijk wat stalmest in elk plantgat.

Het plantverband hangt af van de wijze van cultuur: bij een *zelfstandige cultuur* is het beste 4×3 voet, bij een *tusschencultuur* waartoe de coca bijzonder geschikt is, plant men het best op 3 voet van elkaar heggende van cocaplantjes, die zelf 2 voet van elkaar staan.

Binnen het jaar heeft men meestal reeds produkt van de coca. Reeds na 8 tot 12 maanden kan men met oogsten beginnen, maar men moet den eersten pluk meer als snoei aan-

brengen, tot op iets minder dan een voet, waarbij men ook de zijtakken topt en alle blad wegneemt. Door de wijze van plukken, nl. fijn of grof, heeft men het in de hand, blad van een bepaald alkaloïdgehalte te verkrijgen. Meestal plukt men 4 — 7 blaadjes, soms met gebruikmaking van padimessen. Een struik van 3 — 3 $\frac{1}{2}$ voet wordt door snoei op 2 — 2 $\frac{1}{2}$ voet gebracht. Daarna moet de plant met rust gelaten worden. Zijn er aan de nieuwe loten bloemknoppen, dan heeft men het grootste aantal niet te oude bladeren en begint men te oogsten door de plant tot 2 $\frac{1}{2}$ — 3 voet terugtesnijden en de afgesneden twijgen ter verdere bereiding mee te nemen. Als de plant te hoog is, snoeit men diep. Bij deze wijze van werken, die minder kostbaar is dan het afzonderlijk afplukken der bladeren, vormt de plant bijna geen zaad.

De snoei gebeurt evenals bij de theeplant, steeds in de breedte werkende.

Voor al hier is het te betreuren dat Dr. De Jong zich zoo groote beperking heeft opgelegd, dat hij in de uiteenzetting van pluk en snoei niet uitvoeriger geweest is en zijn beschrijving niet door afbeeldingen verduidelijkt heeft.

Voor de toebereiding van het blad is het noodig, te zorgen, dat er geen fermentatie plaats heeft; men spreidt dus het blad dun uit, en men zorgt voor snel drogen bij lage temperatuur. Plukt men 's morgens, dan is het mogelijk, bij gunstig weer, het blad dienzelfden dag droog te hebben; bij minder gunstig weer is kunstmatig drogen noodig. Dit gebeurt boven een vuurtje of door middel van een sirocco, als voor de thee. Na droging wordt het blad fijngestampt, nagedroogd en verpakt; wegens de eigenschap van het blad, gemakkelijk water op te nemen, moet men het zorgvuldig bewaren.

De verpakking gebeurt in theekisten, kinadoozen of zakken.

Het onderhoud der tuinen bestaat in schoonhouden, grondbewerking en bemesting, vooral stikstofbemesting.

De djamoer oepas tast nu en dan de coca aan, en evenzoo de doewitdoewitan; verder heeft men wel eens rupsen op de kweekbedden.

Een aanplant in volle productie levert 600-750 K.G. droog blad per bouw. De opbrengst wordt grooter, naarmate de aanplant ouder wordt.

Daar de coca tot nu toe nog geen uitgebreide cultuur is, is de prijs van het blad aan groote schommelingen onderhevig. *Coca-unit* beteekent den prijs van $\frac{1}{2}$ Kgr. blad met 1% alkaloïdgehalte. Steeltjes brengen minder op dan blad. De coca-unit van de groote bladpartijen loopt op één veiling niet veel uiteen en geeft dus goed de markt aan. De uitvoer van Java bedroeg:

in 1908	417.917 Kgr.	
„ 1909	373.309	„
„ 1910	430.395	„
„ 1911	525.118	„ (Jan. t/m Sept.)

Het grootste gedeelte wordt te Amsterdam verhandeld. Sommige planters leveren direkt aan fabrikanten.

Men zou verwacht hebben, door den schrijver nader te worden ingelicht over de toekomst en de rentabiliteit der cocacultuur, verder over de interessante polemieken der laatste jaren over de waarde der verschillende soorten en, last not least, over de mogelijkheid, het alkaloïde op Java te bereiden. Ook zouden eenige gegevens over op Java bestaande groote coca-aanplantingen welkom geweest zijn. Het zou interessant geweest zijn, eenige photos voor oogen te hebben van cocatuinen, zoowel van een zelfstandige cultuur als van een tusschen cultuur, evenals photo's van fabrieken enz.

Over de Perucoca deelt de schrijver ons mede, dat het alkaloïdgehalte, evenals bij de Javacoca, achteruitgaat met den ouderdom der bladeren, en dat de Perucoca ongeveer half zoo veel alkaloïde bevat als de Javacoca. Er is ook verschil in de alkaloïden der beide soorten; bij de Perucoca is cocaïne het hoofdbestanddeel, bij de Javacoca is het de

cinnamylcocaïne. Het Peru-product laat zich dus gemakkelijker verwerken,

Bij de verwerking van Javacoca zondert men de in de bladeren voorkomende cocaïne nooit af, daar dit te veel moeite kost. Men behandelt met zoutzuur, om de andere verbindingen te ontleden, maar dit verhoogt de kosten. Ten gevolge van de verschillen in de bewerking verkrijgt men misschien twee verschillende produkten: het Peru-alkaloïde zal waarschijnlijk minder zuiver zijn. Alles bijeen genomen, zijn de kosten der bereiding van het Peru-alkaloïde het dubbele van die voor Java-alkaloïde.

De cultuur van Peru-coca verschilt niet van die van Java-coca; alleen plant men hooger, tot 2500 M. Gaarne zou men omtrent de cocacultuur in Zuid-Amerika en over de Peru-coca nadere bijzonderheden vernomen hebben.

Wat het gebruik van het cocablad en van de cocaïne betreft: in Zuid-Amerika wordt het cocablad gekauwd met kalk, evenals in Indië de sirihbladeren. Per dag wordt meestal 10 tot 15 gram blad genuttigd, soms het dubbele.

De Java-coca is voor dit doel niet geschikt, daar de bladeren slechts weinig cocaïne bevatten.

De cocaïne vindt aanwending in de geneeskunde als plaatselijk verdoovingsmiddel, en verder als genotmiddel. Een gewichtig punt, waarvan de cocacultuur voor een deel afhangt, is, dat de cocaïne een gevaar vormt in Europa, daar het aantal cocaïnomanen toeneemt; het zou dus zeer belangrijk zijn geweest, van den Schrijver daaromtrent iets te vernemen, zoo ook omtrent de maatregelen, die men in sommige landen wil nemen om het gebruik van cocaïne — evenals dat van morphine — te beperken of geheel tegen te gaan.

In het laatste hoofdstuk toont de Schrijver ons het voordeel aan van de extractie van het alkaloïde in Indië zelf; het aldus bereide extract toch kan door iedere chemische fabriek verwerkt worden, terwijl daarentegen voor de verwerking van het blad bijzondere inrichtingen noodig zijn. Voor de extractie is een extractiebatterij noodig. De al-

kaloïden worden vrij gemaakt door het blad met kalkmelk te vermengen. De massa wordt in een luchtdicht toestel met autobenzine overgoten. De gebruikte benzine loopt daarna nog eenige malen over een nieuwe hoeveelheid extractie-materiaal. Het extract wordt onder verminderden druk afgedestilleerd en de benzine wordt weer opnieuw gebruikt. Men kan nu het ingedikte extract verzenden, hetgeen Schrijver het beste lijkt, of de alkaloïden met behulp van zoutzuur in oplossing brengen en vervolgens door soda weer neerslaan. Hierover zijn echter nog proeven gewenscht.

CH. BERNARD.

Boekbeschouwing.

DR. S. H. KOORDERS, „Oprichting
eener Ned. Indische Vereeniging tot
Natuurbescherming“, uitgeg. door
het N.I. Landbouw-syndicaat.

„Niets voor Indië“, zal menigeen geneigd zijn, schouderophalend te zeggen. „Zoo iets is goed voor een land als Nederland, waar men zich behelpen moet met een stuk of wat planten- en diersoorten, die iedereen kent omdat het er maar zoo weinig zijn, en waar een klimaat heerscht, dat het er op schijnt toe te leggen, al wat organisch leven is, zooveel mogelijk afbreuk te doen. Maar hier, waar de natuur, als men niet oppast, in een minimum van tijd alle werk van menschenhand vernietigt, waar een verlaten fort in weinig jaren door den plantengroei onvindbaar wordt, waar de rajaps kanonnen en rijksdaalders opeten, waar dag in dag uit fabelachtige aantallen echte, of althans erg op echte lijkende, rattestaarten tegen spotprijzen kunnen worden opgekocht zonder dat de voorraad mindert, hier hoeft men toch waarlijk niet aan *natuurbescherming* te denken.

En buitendien, zoo iets is nu heelemaal niets voor Indië“.

Dit laatste „argument“ doet dan de deur dicht, gelijk het al menige deur dicht gedaan heeft, die, als men wat verder doorgedacht had, gerust open had kunnen blijven om een, bij nadere beschouwing volstrekt niet verwerpelijk denkbeeld binnen te laten.

Gaan wij dus, om de aangeduide fout te vermijden,

eerst eens na, wat de N.I. Vereeniging tot Natuurbescherming beoogt, zulks aan de hand van de brochure, welker titel hierboven vermeld is.

Na een Inleiding, waarin er op gewezen wordt, dat bepaaldelijk *natuurmonumenten*, en niet monumenten door menschenhand geplaatst, de belangstelling der Vereeniging eischen, stelt de Schrijver in § 2 de vraag: Wat verstaat men onder Natuurmonumenten en onder „Naturschutz” (Natuurbescherming)?

..... „Evenals de door den kunstenaar bewerkte gedenksteen een kunstmonument (Kunstdenkmal) is en deruwe steen, die door de menschen van vroegere eeuwen ter herinnering aan hunne dooden, geplaatst is geworden, een praehistorische gedenksteen, een voorhistorisch kunstmonument is, zoo zijn de erratische steenblokken, (zwerfblokken, erratic blocks), die door natuurkrachten getransporteerd zijn geworden, natuurmonumenten. En evenzoo als de door menschenhanden in vroegere eeuwen gebouwde steenen muur een praehistorisch monument van vroegere bouwkunst is, zijn de door vroegere gletschers of door vroegere vulkanische uitbarstingen ver van hun oorspronkelijke ligplaats getransporteerde steenblokken natuurmonumenten, omdat zij getuigenis afleggen van de vroegere werkzaamheid der natuurkrachten. Verder kan men bijzonder karakteristieke grondformaties, bijzonder karakteristieke exemplaren van zeldzame planten en dieren, belangwekkende oorspronkelijke vegetatietypen en door buitengewone schoonheid opvallende landschappen eveneens samenvatten onder het woord natuurmonumenten. Aangezien evenwel oorspronkelijke, ongerepte natuur in dicht bevolkte streken zeldzaam is, bezigt men het woord „natuurmonument” niet zelden ook in ruimeren zin en rekent daartoe bijv. in de dicht bevolkte cultuurstaten van Europa ook bijzonder merkwaardige, zeer oude aangeplante boomsoorten. In den engeren zin van het woord heeft natuurmonument evenwel uitsluitend betrekking

op wilde exemplaren van planten en dieren, op hunne oorspronkelijke standplaats, en op natuurlijke, niet door cultuur gewijzigde, landschappen en planten- en grondformatie.

De „officieele” zeer uitvoerige deutsche definitie van *naturmonument* (Naturdenkmal), zooals die door CONWENTZ in zijn aan den minister ingediende „Denkschrift über die Gefährdung der Naturdenkmäler” gepubliceerd is, luidt als volgt:

„Ein Naturdenkmal ist ein ursprünglicher (das ist ein von „kulturellen Einflüssen völlig oder nahezu unberührt gebliebener) lebloser oder belebter charakteristischer Naturkörper im Gelände, bezw. ein ursprünglicher charakteristischer Landschafts- oder Lebenszustand in der Natur, von hervorragendem allgemeinen oder heimatlichen, wissenschaftlichen oder ästhetischen Interesse”.

Wat nu „natuurbescherming” is, wordt ons door den Schrijver niet meegedeeld. Maar het is duidelijk, dat met dit woord bedoeld wordt het in stand houden van natuurmonumenten, die zonder bescherming gevaar zouden loopen, te gronde te gaan.

Een volgend hoofdstuk geeft ons een overzicht over hetgeen buiten Ned. Indië reeds voor het behoud van natuurmonumenten gedaan is. Dit gedeelte is bijzonder leerrijk voor hen, die soms meenen mochten, dat natuurbescherming een splinternieuw denkbeeld is, dat wij Nederlanders derhalve aan onze reputatie verplicht zijn, eerst eens een halve eeuw de zaak aan te zien alvorens uit onze slof te kruipen.

Vrijwel in alle landen van Europa blijkt men reeds op dit gebied werkzaam te zijn. Het meest in Duitschland, en wel in het bijzonder in Pruisen, waar tal van particuliere vereenigingen en personen met grooten ijver het werk ter hand genomen hebben, en waar voorts de Regeering de zorg voor het behoud van natuurmonumenten stelselmatig georganiseerd heeft.

Omstreeks 1899 werd met die organisatie een begin gemaakt, op initiatief van Prof. CONWENTZ. Deze wist zich in de eerste plaats de medewerking van het Departement van het Boschwezen te verzekeren, en, nadat ook andere autoriteiten hun instemming hadden betuigd, zette C. in 1904 in zijn boven reeds genoemde „Denkschrift” de zaak uiteen.

„De door CONWENTZ voorgestelde middelen om de vernieling der natuurmonumenten tegen te gaan of althans te beperken, komen o. a. op het volgende neer:

1e de natuurgedenkteeken te inventariseeren (registreeren) en karteeren;

2e zeldzame natuurmonumenten te doen beschermen door de bezitters van den bodem, en door alle kringen, die zich voor deze zaak interesseeren, hetgeen — volgens CONWENTZ — praktischer en beter is dan Staatsbescherming alleen:

3e het bekend maken van wat merkwaardig is, in de eerste plaats, door het woord in huis en school, in de tweede plaats door publicaties, onder voorbehoud, dat daarbij gewezen wordt op het groote belang, dat er uit een wetenschappelijk of uit een aesthetisch oogpunt gelegen is om „Natuurmonumenten” te beschermen.”

In 1906 werd voor het eerst een jaarlijksche som toegestaan voor het behoud van natuurmonumenten in Pruisen, welk geld echter niet voor aankoop van grond mocht besteed worden, maar uitsluitend voor het organiseeren en bevorderen van actie tot natuurbescherming. Er werd een „staatliche Stelle f. Naturdenkmalpflege” ingesteld en CONWENTZ werd tot chef van dit bureau benoemd. De taak van dezen ambtenaar bestaat hoofdzakelijk in het verzamelen van gegevens omtrent natuurmonumenten en het bevorderen van maatregelen tot behoud daarvan. Door Jaarverslagen van CONWENTZ werd de belangstelling in het onderwerp meer algemeen en spoedig werd in elke provincie een „provinciaal comité voor de zorg voor natuurmonu-

menten" ingesteld, zooveel doenlijk ook in elke bestuursafdeeling een subcomité.

Door voorbeelden licht de Schr. toe, op welke wijze verschillende departementen hun medewerking verleenden. Uit den aard der zaak bestaat hier vooral voor het Boschwezen een rijk arbeidsveld.

„Door dit departement werd tot alle boschambtenaren een aanschrijving gericht om aan de voorstellen, vervat in de „Denkschrift" van Professor CONWENTZ zooveel mogelijk uitvoering te geven; o. a. kaalkapmethode is bij exploitatie zooveel doenlijk te vermijden. Zeldzame planten en interessante plantenformaties en karakteristieke exemplaren van merkwaardige boomsoorten moeten beschermd worden. Alle niet-schadelijke dieren moeten eveneens gespaard worden. In deze richting is in de staatsbosschen van Pruisen reeds veel tot stand gebracht."

„Voorts hadden alle boschambtenaren van het departement last gekregen om de binnen hun ressort gelegen natuurmonumenten ambtshalve te registreeren en geregeld (periodiek) een afschrift van hun vindplaatsregisters en van de daarin aangebrachte wijzigingen in te dienen aan het rijksbureau voor behoud van natuurmonumenten. Verder werd aan het boschinrichtingsbureau (Forsteinrichtungsbureau) opgedragen om de ligging van de merkwaardige natuurmonumenten op de boschkaarten aan te duiden en zooveel doenlijk door publicatie algemeen bekend te maken".

Maar ook de ambtenaren van andeze Departementen: van Landbouw en domeinen, van Openbare Werken, van Binnenlandsche Zaken, van Oorlog, kregen last, natuurmonumenten, die binnen hun gebied lagen, te registreeren en onder hun hoede te nemen.

Het ontsieren van mooie landschappen door advertenties rotsen, boomen enz. werd verboden.

Gaan wij hetgeen omtrent de verrichtingen in andere landen van Europa—vooral Zwitserland neemt een belang-

rijke plaats in — vermeld wordt, met stilzwijgen voorbij, om alleen nog iets aangaande Nederland over te nemen.

„Op 17 Juni 1904 hield Professor CONWENTZ, op uitnoodiging van de Nederl. Botanische Vereeniging, in Utrecht eene zeer interessante voordracht over „bescherming van inlandsche planten en dieren” Op 22 April 1905 werd daarop in Amsterdam een *Vereeniging tot behoud van Natuurmonumenten in Nederland* opgericht. Het Naardermeer, dat vooral ornithologisch bijzonder interessant is, werd vooral door de activiteit der voornoemde vereeniging beschermd. Ook in andere deelen van Nederland werd door de genoemde vereeniging o. a. veel voor de bescherming der nederlandsche avifauna gedaan”.

Blijkens het Verslag van de Alg. Vergadering der Vereeniging op 15 Juli 1908 bedroeg toen het ledental 1123. Aan contributies werd in 1907 ontvangen f 2950 en aan bijdragen in eens f 1250.—

Voorts vermeldt het Verslag met voldoening, hoe van het Staatsboschbeheer verkregen werd, dat eenige botanisch en zoölogisch belangrijke terreinen, tot een oppervlakte van $\pm$ 400 H. A. duin, strandweiden en strand met drie uitgestrekte zoetwaterplassen, gedurende den broedtijd als verboden terrein werden afgebakend en op kosten der Vereeniging bewaakt.

Buiten Europa heeft men vooral in Amerika de noodzakelijkheid van natuurbescherming ingezien. Wel is waar eerst nadat, gelijk de toestand van land en bevolking meebracht, in vele streken de oorspronkelijke planten en dieren reeds grootendeels uitgeroeid waren. Maar eenmaal tot het inzicht gekomen, heeft men de zaak grootscheeps opgezet. 6 terreinen, die belangrijke natuurmonumenten bevatten, zijn als „National Parks” onder wettelijke bescherming gesteld. Het grootste is het Yellowstone national park, reeds sinds 1872 beschermd; het heeft een oppervlakte van 3348 vierk. eng. mijlen. Hier in dit stuk prachtige oorspronkelijke natuur, leven nog

een paar honderd exemplaren van den elders reeds grootendeels uitgeroeiden Amerikaanschen bison. In een ander gereserveerd terrein vindt men reusachtige exemplaren van *Sequoia gigantea*, elders een versteend bosch enz.

Uit hetgeen de brochure uit de overige werelddeelen mededeelt, zij slechts aangestipt, dat de tot Nieuw-Zeeland behorende eilandjes Kapiti, Little Barrier en Resolution Island, waar tal van bijzonder interessante boomsoorten, o.a. van het geslacht *Podocarpus*, in het wild voorkomen, door particulier initiatief als „public reserve” tegen beschadiging en uitroeiing in beschermig genomen zijn; dat het in Bengalen verboden is, voor handelsdoeleinden Orchideeën te verzamelen; dat op de tot de Seychellen behorende eilanden Praslin en Curieuse alle plaatsen, waar de *Lodoicea*-palm in het wild groeit, tot kroondomein verklaard en als zoodanig gereserveerd zijn.

Ook internationaal wordt reeds in de richting van natuurbescherming gewerkt.

„Als resultaat van een voordracht over „Weltschutz van Dr. P. SARASIN te Basel werd op het internationale zoölogen-congres te Graz op 16 Augustus 1910 besloten om een provisorisches Weltnaturschutz-Komitee’ op te richten

De genoemde natuuronderzoeker werd tot voorzitter van bedoeld comité gekozen. Als volgt wordt het doel der oprichting in de circulaire van het comité omschreven:

„Es soll zu diesem Zwecke von dem Präsidenten des provisorischen Weltnaturschutz-komitees durch den schweizerischen Bundesrat an die auswärtigen Ministerien der Staaten mit der Bitte herangetreten werden:

1) in den betreffenden Staaten mit Benutzung der eventuell schon bestehenden Organisationen für den Schutz der Fauna, Flora und der landschaftlich interessanten Gegenden den Naturschutz zu fördern;

2) Delegierte für eine Weltnaturschutz-Kommission zu

nominieren und die Namen dieser Delegierten dem schweizerischen Bundesrate mitzuteilen, welchem die Einberufung dieser Delegierten zur Konstituierung der internationalen Weltnaturschutz-Kommission zu überlassen ist.

Das vom 8ten internationalen Zoologen Kongress eingesetzte provisorische Komitee wird alsdann seine Arbeit als beëndet betrachten.””

Dat men ook in Ned.-Indie, althans op Java, zich reeds op het gebied van natuurbescherming bewogen heeft, is, blijkens hetgeen Dr. KOORDERS verder mededeelt, voornamelijk te danken aan de door hem in het belang van het onderzoek naar de Boschboomflora van Java verrichte werkzaamheden. Reeds in 1888 werd door hem een begin gemaakt met het methodisch registreeren en met nummerplankjes doen merken van inheemsche woudboomen, en deze arbeid is door hem in den loop der jaren over een zeer groot deel van Java voortgezet. De boschstukken nu, waarin die geregistreerde boomen voorkwamen, werden door de boschbeheerders zooveel mogelijk tegen beschadiging en vernieling beschermd. Schrijver hoopt nu, het daarheen te kunnen leiden, dat althans een gedeelte dier tijdelijke botanische boschreserven — die alle op één na binnen het door het Boschwezen beheerde boschareaal liggen —, en ook eenige daarbuiten gelegen terreinen d u u r z a a m tegen exploitatie, beschadiging en ontginning zullen worden beschermd, opdat zoodoende de meest karakteristieke plantenformaties en de oorspronkelijke groeiplaatsen der merkwaardigste in het wild groeiende planten van Java, als n a t u u r m o n u m e n t, blijvend gespaard worden. Ook de in die gebieden levende dieren („althans de niet buitengewoon ¹⁾ schadelijke soorten”) zullen dan bescherming moeten genieten.

1) Het woord „buitengewoon” had hier wel weggelaten of door een zachteren term vervangen kunnen worden.

De niet onder het Boschwezen ressorteerende „botanische reserve” ligt binnen het aan den bergtuin Tjibodas grenzende stuk oerwoud (284 H. A.), dat, dank zij het initiatief van wijlen Prof. TREUB, in 1889 onder de hoede van den Directeur van s'Lands Plantentuin is gesteld.

In de brochure komt nu de oprichting en het streven van de N. I. Vereeniging tot Natuurbescherming ter sprake. De Vereeniging bestaat sinds einde Juli 1912, en wij mogen aan die inlichting hier wel toevoegen, dat het de Schrijver der brochure is, die haar, met medewerking van anderen, tot stand gebracht heeft.

„De werkzaamheden bestaan o.a. in:

1e. het opmaken van een inventaris van bijzonder zeldzame of bijzonder merkwaardige woudboomen en andere in Nederlandsch-Indië wildgroeijende bijzonder interessante planten en plantenformaties, waarbij, ingedeeld volgens de administratieve indeeling volgens residenties, afdelingen en districten, onderdistricten en dessas (gemeenten), en met behulp van eenvoudige schetskaarten, in vindplaatsregisters wordt opgenomen, wat bijzonder merkwaardig is en beschermd verdient te worden.

2e. het opmaken van een dergelijken inventaris met vindplaatsregisters en schetskaarten van geologisch (en palaeontologisch) belangrijke formaties, van buitengewoon zeldzame of door uitroeiing bedreigde inheemsche diersoorten, van landschappen, die uit een oogpunt van natuurschoon bijzondere bescherming verdienen.

3e. het indienen van voorstellen aan corporaties, ambtenaren en particulieren en verzoekschriften aan de Indische Regeering tot het doen nemen van maatregelen voor het behoud van natuurmonumenten. Onder dezen algemeenen naam (in het duitsch Naturdenkmäler) worden niet alleen alle hierboven sub 1 en 2 genoemde planten, landschappen en geologisch interessante punten, maar tevens ook bijzonder zeldzame inheemsche diersoorten samengevat.

4e. het versterken van een gezonde openbare meening omtrent het ongeschonden behoud van mooie landschappen, zeldzame wildgroeïende planten en andere natuurmonumenten in Nederlandsch Oost-Indië.

5e. het zooveel doenlijk door publicaties bekend maken van de belangrijkste en mooiste Ned.-Ind. natuurmonumenten en het bevorderen van het wetenschappelijk onderzoek daarvan.

6. het bijeenbrengen van een fonds, dat dienen moet tot bestrijding der kosten, die noodig zijn voor de uitvoering der sub 1—5 bedoelde werkzaamheden. Slechts bij groote uitzondering zullen in Indië (zooals in Europa dikwijls noodig is) fondsen voor aankoop van grondstukken met oorspronkelijke vegetatie, enz. noodig zijn. Gelukkig kan de Ned.-Ind. Vereeniging tot natuurbescherming hier (in Indië) nog zeer veel zonder geld of met slechts zeer weinig kosten tot stand brengen, omdat hier de meeste natuurmonumenten gelegen zijn binnen de onder het beheer van den Dienst van het Ned.-Ind. Boschwezen gelegen boschreserven of althans op andere gouvernements gronden en omdat diensgevolge met den steun van de Regeering die terreinen in veel gevallen zonder noemenswaardige kosten duurzaam als natuurmonument beschermd kunnen worden.

Om nu iedereen, in en buiten Indië in de gelegenheid te stellen lid van deze nieuwe Ned.-Ind. Vereeniging te worden is de contributie bijzonder laag gesteld, namelijk voorloopig op slechts *een gulden per jaar* of minstens tien gulden voor levenslang lidmaatschap.

Hier kan voorts reeds medegedeeld worden, dat het thans nog zeer kleine bestuur der vereeniging spoedig (vermoedelijk reeds vóór einde September e.k.) aanzienlijk uitgebreid zal worden, dat er daarna, verspreid over geheel Nederlandsch-Indië, een zeer groot aantal correspondenten benoemd zullen worden.

Deze correspondenten zullen zich reeds dadelijk verdienen stelijk kunnen maken door aan het bestuur der Ned. Ind.

Vereeniging tot Natuurbescherming een voorloopige opgave te verstrekken van de belangrijkste N. I., in de nabijheid van hunne woonplaats gelegen, natuurmonumenten, die volgens hunne meening in de allereerste plaats tegen beschadiging of uitroeiing beschermd verdienen te worden.”

Na een aanbevelend woord, waarin nog de nadruk er op gelegd wordt, dat het natuurlijk niet de bedoeling is, *schadelijke* dieren te beschermen, doet de schrijver de heugelijke mededeeling, dat Dr. SARASIN reeds door de zending van een aanzienlijke som gelds zijn belangstelling in de jonge vereeniging heeft getoond!

Vervolgens vindt men in de brochure een lijst van een aantal merkwaardige Javaansche planten, waarvan een of meer natuurlijke groeiplaatsen beschermd verdienen te worden. In deze lijst zijn de planten met hun wetenschappelijke namen aangeduid en bij elke plant wordt verwezen naar de plaats in KOORDERS' Excursionsflora von Java, waar de gegevens tot het opsporen van de oorspronkelijke groeiplaatsen, de Inlandsche namen en de literatuur te vinden zijn. Doelmatig ware het geweest, hier al dadelijk de Inlandsche namen te vermelden. De wensch wordt uitgesproken, dat de Regeering blijvend kleine boschstukken reserveere, waarin de opgesomde planten voorkomen. Zonder twijfel zal de Schrijver bereid zijn om c.q. door nadere praeciseering tot de verwezenlijking van dezen wensch bij te dragen.

Verder wordt uiteengezet, hoe de Regeering door wettelijke voorschriften het doel der Vereeniging kan bevorderen. Een paar voorbeelden worden aangehaald, waaruit blijkt, dat ook belangstellende particulieren, beheerders van landbouw-ondernemingen, zich tot persoonlijke medewerking bereid hebben getoond.

Ter beantwoording van de vraag, wat de Vereeniging als zoodanig doen kan, geeft de Schrijver in de eerste plaats aan, hoe zij door een groot aantal Correspondenten een goed overzicht hoopt te krijgen over de natuurmonumenten,

die voor bescherming in aanmerking komen. Om tot die bescherming te geraken, zal de Vereeniging naar gelang van omstandigheden de hulp van de Regeering en haar ambtenaren, of die van particulieren hebben in te roepen. Enkele der meest bekende natuurmonumenten — de Zandzee van het Tenger-gebergte, de omgeving van den Papandajan, Telaga bodas bij Garoet e. a. — worden aangewezen, waarvoor al dadelijk de bescherming der Regeering zou kunnen gevraagd worden.

Aan het eind van zijn beschouwingen ontleent KOORDERS de volgende woorden van den Voorzitter der Nederlandsche Vereeniging, Dr. J. OUDEMANS, aan het Verslag over de Alg. Verg. in 1908:

„Ik wil er hier dan nog eens op wijzen, dat ons doel is: het in de vrije natuur in *stand houden in den tegenwoordigen toestand* van grootere en kleinere gebieden, die om de een of andere reden bijzonder belangwekkend zijn en gevaar loopen deze eigenschap te verliezen. De belangrijkheid kan gelegen zijn zoowel in het geheel, indien men bijv. met een zeer schilderachtig landschap te doen heeft, als wel in een of ander onderdeel, indien bijv. een overigens in niets uitmuntend terrein eene bijzondere dier- of plantensoort herbergt, of eene andere merkwaardigheid aanbiedt.”

„Bedenkt men, dat het hier gaat om *bijzonderheden, om uitzonderingen*, dan kan men ook gemakkelijk de vraag beantwoorden, die wel eens gedaan werd, of ons streven niet dikwijls in conflict zoude komen met de Cultuur, de Ontginning, de Productiefmaking van den bodem. Dat antwoord kan zeer geruststellend zijn; al zagen zelfs de voormannen onzer beweging hunne stoutste wenschen vervuld, ook dan nog zoude slechts een zeer klein percentage van den bodem onttrokken worden aan het streven naar de „hoogste productiviteit”. Het beheerschende denkbeeld in onze Vereeniging is vrij van utopieën en Prinzipten-reiterei en moet dat ook steeds blijven, wil men het practisch uitvoerbare

nastreven. Geen sentimenteele overschatting van de waarde van al wat maar eenigszins in de richting van ons pogen ligt, doch een krachtige actie als er werkelijk *iets goeds te bereiken* valt. Geen gejammer als onontgonnen gronden van het gewone type in cultuur gebracht worden, doch *in overleg* met hen, die daartoe overgaan of aan wie de uitvoering is opgedragen, hier en daar de hand leggen op *werkelijk merkwaardige* terreinen.”

Ref. meent hier zijn taak als geëindigd te kunnen beschouwen. De boven gegeven aanhalingen zullen, hoopt hij, voldoende zijn om bij sommigen de min of meer latente belangstelling in de merkwaardigheden der omringende natuur meer acuut te maken en bij hen de overtuiging te vestigen, dat een Vereeniging tot Natuurbescherming toch wel degelijk iets voor Indië is ¹⁾.

W. G. BOORSMA.

1) Voor het lidmaatschap (kosten zie boven) melde men zich aan bij den Voorzitter der Vereeniging, te Buitenzorg.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

GEBREKEN BIJ RUBBER

door

Dr. A. J. ULTEE.

(Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No 1.)

Schrijver begint zijne verhandeling met er op te wijzen, dat voor het onderzoek van ongevulcaniseerde caoutchouc nog geen wetenschappelijke methode bestaat, al zal misschien in de naaste toekomst door viscositeitsbepalingen wel wat te bereiken zijn. Daardoor wordt de rubber op de markt nog veel op het uiterlijk beoordeeld en moeten de planters er dus naar streven, hun product zoo oogelijk en uniform mogelijk af te leveren.

Er zijn echter meerdere omstandigheden mogelijk, waaronder dit niet gelukt en welke door schrijver worden besproken. De oorzaken van een ongewenschte afwijking kunnen liggen in den latex, in de gebruikte chemicaliën of instrumenten en machineriën, en ten slotte door invloeden van buitenaf ontstaan, welke gedurende het drogen en bewaren zich doen gelden.

In den afgeloopen drogen Oost-moesson trad veelal z. g. zwarte latex op: het oorspronkelijk helderwitte sap verandert snel van kleur en kan tenslotte in een donker zwarte vloeistof overgaan, die afzonderlijk moet verzameld en bereid worden, wil de geheele oogst van den dag niet in fraaiheid verliezen. Ook bacteriën (waarschijnlijk *Bacillus cyanogenus*) kunnen verderfelijk voor de kleur zijn, daar door hen geïnfecteerd melksap een zeer geprononceerde blauwe tint kan aannemen. Bij het optreden van deze bacteriën is natuurlijk desinfectie van alles, wat met den latex in aanraking komt, noodzakelijk.

Machines bezitten soms walsen uit slecht gietmateriaal of zijn zoo slecht geconstrueerd, dat de smeerolie der assen met de rubber in aanraking kan komen. In beide gevallen zijn onoogelijke vlekken of strepen op de caoutchouc het gevolg.

Verreweg de meeste gebreken ontstaan echter gedurende het drogen, zoodat het zaak is, den duur van deze manipulatie zooveel mogelijk te bekorten. De verschillende factoren, die op de snelheid invloed hebben, worden besproken; ze zijn: de dikte der sheet of crêpe na het mangelen, de constructie der machines (bij verschillende monsters bleek het watergehalte van 10-34% te varieeren) en de toegevoegde hoeveelheid azijnzuur.

Onder de bacteriën, die zich gedurende het drogen op de caoutchouc nestelen, moet in de eerste plaats melding worden gemaakt van *Bacterium prodigiosum*, die bloedroode vlekken veroorzaakt en die op Ceara- en Hevea-rubber door den schrijver meerdere malen werden aangetroffen, zelfs bij gedefaeceerde caoutchouc, zoodat de infectie waarschijnlijk door het waschwater, bij het crêpen gebruikt, tot stand kwam. Ook een bacterie, die zwarte vlekken teweegbrengt, kwam voor.

Tenslotte wordt nog iets over "tacky" worden van rubber medegedeeld en de vatbaarheid van de verschillende caoutchouc-soorten besproken, echter slechts in het kort, daar door Dr. GORTER in zijne publicaties alles, wat op dit verschijnsel betrekking heeft, uitvoerig is beschreven.

AUTOREFERAAT.

EEN BEMESTINGSPROEF BIJ HEVEA

door

DR. A. J. ULTEE.

(Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 1).

Deze verhandeling geeft de resultaten van een bemestingsproef op de onderneming Kiara Pajoeng, door den administrateur, den heer HAMAKER, genomen. Om de proef—zeer waarschijnlijk de eerste en eenige, die op Java rationeel werd gedaan—niet te gecompliceerd te maken, werden hoofdzakelijk onbemeste boomen vergeleken met exemplaren, die een volle bemesting hadden gekregen.

Daar het plantverband slechts 9 voet bedroeg en bij bemesting de naastliggende rijen waarschijnlijk mede zouden profiteren, werden steeds deze rijen buiten beschouwing gehouden. De boomen van rij 1, 5, 9 enz. ontvingen elk een

mengsel van 400 gram boengkil, 200 gram superphosphaat en 100 gram kaliumsulfaat, de boomen van rij 3, 7, 11 enz. dienden voor de contrôle, terwijl de boomen van rij 2, 4, 6, 8 enz. geheel buiten de proef werden gelaten.

Bij het begin van de proef en daarna iedere maand werden de boomen—786 bemeste en 786 om de contrôle—gemeten. Deze cijfers geven aanleiding tot de volgende opmerkingen.

1) Bij het begin der proef bedroeg de totale omtrek der contrôleboomen 365 c. M. meer en waren deze dus de te bemesten boomen vooruit.

2) 7 maanden later hadden de bemeste boomen de contrôleboomen ingehaald en hadden nu 417,5 cM. meer in omtrek.

3) In 7 maanden hebben dus de bemeste boomen gemiddeld ieder 1 c. M. op de ongemeste gewonnen.

Is de uitwerking van de bemesting op den diktegroei niet bijzonder groot geweest, volgens den heer HAMAKER was het indirecte gevolg zeer merkbaar. De boomen van de bemeste stukken toch waren reeds op een afstand herkenbaar aan de mooie donkergroene bladkleur.

Men moet niet vergeten, dat hier slechts werd nagegaan, welke uitwerking de meststoffen op den groei uitoefenden, doch dat het zeer goed mogelijk is, dat deze de op melksapproductie eveneens een gunstigen invloed zullen uitoefenen. Wel bestaan er reeds enkele aanwijzingen, dat dit inderdaad het geval is, doch verdere proefnemingen moeten deze kwestie nader uitmaken.

AUTOREFERAAT.

DE BEREIDING VAN PLANTAGERUBBER VOOR DE LONDONSCH E MARKT.

Door de Heeren WM. IAS. en HG. THOMPSON is eene circulaire uitgegeven, die aanwijzingen geeft over de manier, waarop plantagerubber voor de markt in London moet bereid worden. Daarin wordt het volgende aanbevolen:

De 1e soort wordt van zuivere, gezeefde latex gemaakt en tot crêpe of gerookte sheets verwerkt. Men doet goed, den latex uit de verschillende tuinen te mengen om een uniforme qualiteit te verkrijgen.

De 2e soort wordt uit de reeds in de tuinen gecoaguleerde „lumps” gemaakt, die zorgvuldig uit den latex gehaald moeten worden *voordat* deze gezeefd is en tot crêpe verwerkt worden. Zeeft men eerst den latex en verzamelt men dan pas de „lumps”, dan zijn deze al met het vuil vermengd, dat in de zeef is achtergebleven, de zoo verkregen 2e soort rubber heeft dus minder waarde dan die der andere werkwijze.

De 3e soort wordt uit de scraps gemaakt, de 4e soort uit de afgesneden schorsstukjes en de 5e soort uit den latex, die op den grond is gevloeid, alle in den vorm van crêpe.

De latex moet steeds op denzelfden dag verwerkt worden, waarop ze binnenkomt.

Worden de cups dadelijk bij het verzamelen van den latex uitgewassen, dan kan de uit het waschwater verkregen latex bij de 2e soort gevoegd worden. Worden de cups slechts van tijd tot tijd schoon gemaakt door het vliesje van gecoaguleerde rubber, dat zich daarin gevormd heeft, weg te halen, dan komt dit bij de 3e soort.

Het is voor den beheerder van eene onderneming van belang, het percentage van de verschillende soorten dagelijks vast te stellen. Veranderen die cijfers plotseling aanzienlijk, dan is iets niet in orde en kan de reden hiervan opgezocht worden. Ook bij het vooruit verkoopen van den te verwachten oogst is de kennis van deze cijfers van belang.

India Rubber Journal Vol. XLIV No. 1 bldz. 13.

a.

WENKEN VOOR HET NEMEN VAN VERGELIJKENDE TAPPROEVEN.

Daar het opbrengstvermogen bij de verschillende boomen zeer uiteenloopt, is het noodzakelijk, een zoo groot mogelijk aantal boomen te nemen, in iedere groep tenminste 100, en deze gedurende langen tijd te tappen.

De gekozen boomen moeten in ieder opzicht gelijk zijn, nl. in groeiwijze, ouderdom en omtrek. Ze moeten in hetzelfde plantverband op gelijkaardige gronden geplant zijn en dezelfde bewerking ondergaan hebben. Is er eene tusschenplanting voorhanden, dan dient die eveneens overal gelijk te zijn.

Het is het beste, dat de proefboomen nooit van te voren getapt werden. Heeft men geen dergelijke boomen, dan zijn zulke te verkiezen, die op eene zelfde wijze en even langgetapt werden.

De taplijnen op alle boomen moeten even lang zijn en dezelfde helling bezitten en alle tapproeven tegelijk aangezet worden. Het weggesneden stuk schors moet voor een bepaald aantal tappingen bij alle boomen even groot zijn.

De verschillende soorten van rubber, die bij het tappen vergen worden, dienen afzonderlijk gehouden te worden.

India Rubber Journal Vol. XLIV bldz. 142.

a.

DE NIEUWE BRAZILIAANSCH E CAOUTCHOUC - WET.

De nieuwe wet ter bescherming van den Braziliaanschen caoutchouc-handel bepaalt in hoofdzaak het volgende:

Alle gereedschappen, materialen enz., die voor het winnen van wilde caoutchouc of voor het aanleggen van rubberondernemingen bestemd zijn, mogen vrij ingevoerd worden.

Voor het planten van rubber zullen premies uitgereikt worden, die zich richten naar het ontgonnen oppervlak en naar de geplante rubber-soort.

Evenzoo worden premies uitgelooft voor de eerste installatie, die het verwerken van de wilde rubber tot een beter en uniform uitvoerproduct tot doel heeft en voor de eerste fabriek van Gummi-artikelen.

Op verschillende plaatsen zullen proefstations opgericht worden om de planters voor te lichten en hun tevens gratis goed zaad te verstrekken.

Door het bouwen van goede huizen en van hospitalen wil men trachten, den gezondheidstoestand in de verschillende rubberstreken te verbeteren.

Ter vergemakkelijking van het transport is voor den bouw van verschillende spoorlijnen en de reguleering van verschillende rivieren gezorgd. Buitendien zullen de op deze rivieren tot nu toe geheven rechten verlaagd worden. Alle voor den dienst op die rivieren bestemde stoombooten zijn vrij van inkomende rechten. Alle aan de Amazonas op te richten depôts van steenkool

genieten eveneens vrijheid van rechten en finantieelen steun, onder voorwaarde, dat zij de kolen aan de stoombooten tegen eenen lagen, door het Gouvernement vast te stellen prijs leveren.

Goedkoopere levering van levensmiddelen zal mogelijk gemaakt worden door den aanleg van ondernemingen voor den teelt van voedingsgewassen en door het verleenen van finantieelen steun aan graan- en veeveeltondernemingen en aan conservenfabrieken, slagerijen, boerderijen enz.

Het uitvoerrecht op wilde caoutchouc zal verlaagd worden. Plantagecaoutchouc is gedurende den tijd van 25 jaren geheel vrij gesteld van uitvoerrechten.

Bij deze wet maakt de „Gummi-Zeitung” eenige opmerkingen. Zij beschouwt het als een geheel verkeerden stap van het Braziliaansche Gouvernement, dat het van plan is, de oprichting van installaties voor het zuiveren van het wilde product te steunen. De Para-caoutchouc heeft zijne vaste positie op de markt voor een groot deel daaraan te danken, dat hij niet machinaal bewerkt is en dat de fabrikanten tengevolge van de uniforme bewerking, die hij bij het coaguleeren heeft ondergaan, precies weten, hoe zij hem voor hun doel moeten behandelen. Wordt hij nu opeens in het land van oorsprong machinaal gezuiverd, dan zullen de fabrikanten aangaande de Paracaoutchouc in dezelfde onzekerheid verkeeren als dit op het oogenblik bij het plantageproduct het geval is. Zij zullen dus niet genegen zijn om de meerdere productiekosten te betalen door voor een dergelijk product hogere prijzen te besteden.

Een eventueel in Brazilië op te richten fabriek van Gummi-artikelen heeft in het geheel geen vooruitzichten, daar eene dergelijke fabriek slechts in een beschaafd land kan bestaan, waar men over het benoodigde personeel beschikt.

Gummizeitung 26e Jaarg. No. 47, 27e Jaarg. No. 2.

a.

HET UITDUNNEN OP HEVEA - ONDERNEMINGEN.

Aangezien er in de naaste toekomst veel ondernemingen zullen zijn, die tot uitdunnen moeten overgaan, heeft het India

Rubber Journal eene enquête ingesteld door bekende planters in Ceylon, Malacca en Sumatra om hunne meening aangaande dit probleem te vragen. Het resultaat van deze rondvraag is het volgende geweest:

Een juist plantverband op goede gronden is 20×20 voet, indien er geen tusschencultuur gedreven wordt. Is het laatste wel 't geval, dan moet het plantverband grooter, 20×30 of 25×30 , genomen worden. Het aantal boomen, dat definitief aangehouden zal worden, bedraagt op middelmatige gronden 100, op goede gronden minder en op slechte meer.

Bij het uitdunnen doet men beter, zwakke en slechte boomen te verwijderen dan geheele rijen te kappen. Dit laatste verdient alleen op geheel gelijkmatige ondernemingen aanbeveling. Het wordt wenschelijk geacht, niet de zwakke boomen uit te zoeken, maar de goede boomen, die aangehouden moeten worden, en de andere dan te verwijderen.

Over de wijze, waarop deze boomen er uit gehaald moeten worden, zijn de meeningen verdeeld. Wel is waar wordt algemeen toegegeven, dat het 't beste zou zijn, zulke boomen dadelijk met wortel en al te verwijderen. De finantieele toestand van eene onderneming kan het echter wenschelijk maken, van dergelijke boomen nog eenig product te winnen. In dit geval worden de boomen op eene hoogte van 8 tot 10 voet boven den grond afgezaagd en dan gedurende 9 maanden of meer sterk getapt. In ieder geval moet er echter bij het definitief verwijderen van de boomen zorg voor worden gedragen, dat er zoo min mogelijk van in den grond achterblijft.

India Rubber Journal Vol. XL.IV afl. 10—14.

a.

HEVEA-KANKER OP CEYLON.

De Tropical Agriculturist van October 1912 geeft een verslag van een lezing van den Mycoloog van de Peradeniya Gardens, Mr. T. PETCH, voor de Kalutara Planters Vereeniging over den Hevea-kanker. Daar de Hevea-kanker ook op Java veel voorkomt, wordt dit verslag hier verkort weergegeven.

De spreker wees er op, dat acht jaar te voren eveneens op een plantersvergadering in Kalutara de mycoloog van Pera-

deniya over Hevea-kanker het woord gevoerd had. Sindsdien weten wij meer van deze ziekte, maar de groote moeilijkheid blijft nog altijd het herkennen van de eerste verschijnselen. De uitwendige teekenen zijn in den regel niet in het oog vallend: de bast wordt iets donkerder van kleur, en in meer gevorderde gevallen wordt een bruin vocht afgescheiden. Bij afschaven van de kurklaag treedt in plaats van de groene een zwarte laag te voorschijn. Zieke plekken zijn grijs, rood of vuilrood, meestal begrensd door een duidelijken zwarten rand. De ziekte begint in de buitenste bastlagen en dringt vandaar door naar binnen; zij verspreidt zich sneller in verticale dan in horizontale richting. Het hout onder een zieke plek is verkleurd, hoofdzakelijk door andere schimmels dan de ziekteverwekker. Zieke bast verspreidt een specialen geur. Bo e b o e k komt veel in zieke boomen voor, en, naar het schijnt, uitsluitend in boomen, waarvan de bast op de eene of andere wijze gedood is.

PETCH wijst er verder op, dat hij op grond van zijn ervaringen bij den cacaokanker het vanzelf genezen van kankerplekken bij Hevea altijd voor onmogelijk gehouden heeft, maar dat hij na hetgeen bij het laatste jaar gezien heeft moet toegeven, dat het kan voorkomen. De doode bast wordt dan als verdroogde bruine schilfers afgestooten.

De schimmel, welke kanker veroorzaakt, is een *Phytophthora*, dezelfde van den Cacaokanker en het vruchtrot van Hevea en Cacao, vermoedelijk ook dezelfde, welke de *nanjka* aantast. PETCH houdt het er voor, dat de *Phytophthora* tot de inheemsche flora van Ceylon behoort.

De behandeling moet nog evenzoo plaats hebben als reeds in 1904 werd aangegeven. Zieke bast moet uitgesneden en verbrand worden. Hout, dat verkleurd is, behoeft daarbij niet weggenomen te worden. Aangeraden wordt, de wonden met Bordeauxsche pap te bestrijken. Indien het hout bloot komt, moet de wond gesloten worden met karbouwenmest met klei. Zeer groote wonden kunnen in het midden geteerd en langs de randen met mest en klei behandeld worden.

Als voorbehoedingsmaatregelen tegen infectie raadt PETCH aan, proeven te nemen met „latex-protectors”, uitgevonden om den latex tegen regen te beschermen, maar in dit geval misschien

nuttig om den stam zooveel mogelijk droog te houden en daardoor het kiemen der sporen tegen te gaan. Daarnaast verwacht PETCH goede resultaten van bespuiting met Bordeauxsche pap, waarmede eenige jaren geleden in Zuid-Indië ook goede resultaten verkregen zijn tegen djamoer oepas. Voor doeltreffende bestrijding is het noodig, een vaste ploeg koelies met het opzoeken en behandelen der zieke boomen te belasten.

Tenslotte acht PETCH de ziekte niet verontrustend, mits zij in het eerste stadium reeds behandeld wordt.

Vergelijken wij deze mededeelingen over den Hevea-kanker op Ceylon met de ervaringen, op Java opgedaan, dan schijnt het, dat de kanker op Ceylon meer acuut, op Java meer chronisch optreedt.

PETCH geeft toe, dat in sommige gevallen kanker vanzelf genezen kan, wat hij bij cacao op Ceylon niet schijnt te hebben waargenomen. Op Java geneest de groote meerderheid der kankerplekken bij cacao vanzelf en bij Hevea schijnt het evenzoo te gaan. Uiterst zelden sterft op Java een Heveaboom aan kanker. Daarentegen zijn op Java zeer algemeen de gevolgen van het chronische, langzame verloop van den Hevea-kanker te zien in de houtwoekeringen, die in den genezenden bast optreden en tot geweldige misvormingen van den stam leiden. Petch spreekt hierover in het geheel niet.

Onder de genoemde bestrijdingsmaatregelen missen wij op snoeien, uitdunnen, draineeren en wat verder de toetreding van licht en lucht tot de stammen kan bevorderen.

Suppl. Trop. Agriculturist Oct. 1912 p. 321.

ru.

DE NIEUWE PARASIETEN VAN HET CACAOMOTJE EN IETS OVER PARASIETEN IN HET ALGEMEEN.

door

DR. W. ROEPKE.

(Mededeelingen van het Proefstation Midden-Java No. 5).

De schrijver begint met het parasietenvraagstuk van een algemeen gezichtspunt uit te behandelen. Onder den naam van parasieten zullen slechts zekere insectensoorten begrepen worden, die „parasitair” leven, d.w.z. zich ten koste van andere insecten

voeden, en door hun levenswijze voor den mensch nuttig zijn. In den vervolge beperkt de schrijver zich tot de bespreking van die soorten, die gedurende hunne geheele ontwikkeling als larve op het slachtoffer („gastheer”) zijn aangewezen. Als zoodanig worden speciaal de Sluipwespen, die meerdere natuurlijke families of groepen vormen, opgesomd, terwijl de Tachinen of Rupsvliegen slechts terloops worden genoemd, als zijnde de voor ons minder belangrijke vertegenwoordigers van de insectenorde der Diptera of Tweevleugeligen.

Er bestaat bijna geen insect, dat niet zijne natuurlijke vijanden uit de een of andere der bovenbedoelde insectengroepen heeft. Ook worden bijna alle ontwikkelings-stadiën, behalve het volwassen stadium, aangetast. Het spreekt van zelf, dat natuurlijk niet eenzelfde Sluipwespensoorde de eieren en de poppen van een bepaald insect gaat infecteeren. Veeleer heeft elk ontwikkelings-stadium zijne bijzondere parasieten. Omgekeerd is het geen uitzondering, dat b.v. eene bepaalde Sluipwesp slechts op een bepaalden gastheer leeft. Men spreekt dan van „speciale” parasieten, in tegenstelling met die soorten, die op meerdere of zelfs op een groot aantal gastheeren huisvesting vinden.

Het is verbazend, hoe soms insecten, die een verborgen levenswijze lijden, door parasieten worden aangetast. Boorderlarven b.v., die in het inwendige van hout of van andere plantendeelen leven, zijn soms bijzonder onderhevig aan vervolging door Sluipwespen. Zoo wordt b.v. de Robusta-boeboek op Java geregeld gedecimeerd door een klein Sluipwespje, dat de sterke vermenigvuldiging van dit schadelijk insect tegengaat. Ook de Zeuzeraboorder heeft zijne vijanden, en kan vermoedelijk daarom nooit veel kwaad stichten. Iets anders is het helaas met de Cacaoboorders op Java (de *Glenea* e.a.), waarvan speciale vijanden ontbreken, en die waarschijnlijk daarom plaatselijk zooveel schade aanrichten.

In de praktijk spelen „speciale” parasieten eene groote rol, in zooverre, dat men dikwijls getracht heeft, van hen nut te trekken in den strijd tegen een bepaald schadelijk insect. Inderdaad maakt hunne specialiseering ze hiervoor bijzonder geschikt, aangezien deze eigenschap waarborgt, dat zij niet op andere, onbelangrijke insecten overgaan. Aan den anderen kant echter schuilt achter deze specialiseering een zeker gevaar: mocht immers de gastheer

verdwijnen, dan heeft ook voor de parasieten het laatste uur geslagen.

In de vrije natuur houdt onder normale omstandigheden het optreden der parasieten verband met de talrijkheid van den gastheer, met dien verstande, dat eene sterkere vermenigvuldiging van den laatstgenoemde ook eene vermeerdering van het aantal parasieten tengevolge heeft en omgekeerd.

Het gevolg hiervan is, dat onder normale omstandigheden eene zekere evenredigheid bestaat tusschen parasiet en gastheer. Zij houden elkaar in evenwicht. Mocht dit evenwicht tengevolge van welke factoren dan ook, verbroken worden, dan neemt of de vermenigvuldiging van den gastheer eene grootere vlucht of omgekeerd de parasiet steekt het hoofd op, zoodanig, dat de gastheer verdwijnt en met hem de plaag, die hij veroorzaakt.

De factoren, die de tusschen parasiet en gastheer bestaande evenredigheid kunnen verstoren, zijn in hun geheel uiterst moeilijk na te gaan. In sommige gevallen houdt de ontwikkeling van den parasiet en die van den gastheer niet gelijken tred, omdat zij in verschillende mate onderhevig zijn aan uitwendige invloeden, b. v. van klimatologischen aard. In andere gevallen weer heeft de parasiet zelf last van natuurlijke vijanden, die hem bijzonder sterk afbreuk zullen doen, zoodra de oorspronkelijke parasiet met zijnen gastheer onder ongunstige levensvoorwaarden komt. Duidelijkheidshalve noemt men den oorspronkelijken parasiet den „primairen” en zijn vijand den „secundairen” of „hyperparasiet”. Er zijn gevallen bekend, dat de hyperparasieten ook weer hunne vijanden hebben; wij spreken dan van tertiaire parasieten. Zelfs kwartaire wil men waargenomen hebben.

De rol, die deze hyperparasieten spelen, is grooter dan men a priori zou denken. Ook op Java is hun voorkomen door schrijver dezes herhaaldelijk geconstateerd. Zij kunnen de verspreiding van eenen primairen parasiet soms zoodanig tegen gaan, dat deze niet in staat is, aan eene bepaalde insectenplaag noemenswaardig afbreuk te doen.

Ook de meerdere of mindere vruchtbaarheid van de parasieten is een zeer voorname factor, die bij hunne vermenigvuldiging en verspreiding eene groote rol speelt. Helaas zijn wij over het algemeen hieromtrent nog slecht georiënteerd, al weten we, dat de vruchtbaarheid van sommige soorten enorm is.

In speciale gevallen ondergaat bovendien het embryo, dat zich uit de eicel van eene bepaalde sluipwesp heeft ontwikkeld, eene verdeeling in een groot aantal dochterembryonen, waarvan elk zich tot een volwassen individu verder ontwikkelt (Polyembryonie).

Uitgaande van het feit, dat niet zelden insectenplagen door den een of anderen parasiet in de vrije natuur tot stilstand zijn gebracht, zijn ondernemende Amerikaansche entomologen het eerst op het denkbeeld gekomen, van dergelijke parasieten als het ware kunstmatig gebruik te maken in den strijd tegen verschillende insectenplagen. Zij zijn zelfs er toe overgegaan. nieuwe parasieten in andere werelddeelen te zoeken en naar Amerika over te brengen in geval de eigen parasieten niet voldeden of ontbraken. Voor dit doel hebben zij zelfs verre reizen gemaakt en zij zijn voor geen offers van finantieelen of anderen aard teruggeschrikt. Het valt niet te ontkennen, dat in sommige gevallen hunne pogingen werkelijk met succes zijn bekroond; helaas hebben zij bij dergelijke gelegenheden misbruik gemaakt van een overdreven reclame, die in leekenkringen al te optimistische voorstellingen van het nut der parasieten heeft doen ontstaan, en die bij sommige vakmensen de geheele bestrijdingsmethode met behulp van parasieten in discrediet bracht.

Het aantal voorbeelden in Amerika en ook elders, waarbij men met meer of minder succes van parasieten gebruik heeft gemaakt om schadelijke insecten te bestrijden, is thans al eindeloos. Daarom worden in hoofdzaak slechts eenige bijzonder treffende gevallen uit den nieuweren tijd eenigszins uitvoerig besproken. Zoo werd de *Perkinsiella*-plaag in het suikerriet op de Hawai-eilanden bestreden met behulp van een uit Australië geïmporteerd Sluipwespje, dat de eieren van dit schadelijke insect vernietigt. Met de bestrijding van den *Sphenophorus*boorder op Hawai (eveneens een suikerrietvijand) had men aanvankelijk minder succes. Eerst na vele vruchteloze pogingen lukte het, hiervan eenen specialen vijand op Nieuw-Guinea te ontdekken. Bij de overbrenging hiervan stuitte men evenwel op bijzondere en gedeeltelijk onvoorziene moeilijkheden, zoodat deze eerst na verscheidene proefnemingen lukte. De acclimatisatie van zulk eenen nieuwen parasiet moet voor-

zichtig worden ingeleid. Gelukkig burgert zich de nieuwe parasiet van den *Sphenophorus*boorder gemakkelijk in, zoodat eene goede uitwerking verwacht mag worden.

Verleden jaar heeft ook Dr. DE BUSSY van het Deli-Proefstation eene belangrijke proefneming in deze richting gedaan. Uit Amerika werd eene kleine Sluipwesp, *Trichogramma pretiosa*, naar Sumatra overgebracht, teneinde de schadelijke tabaksrupsen te bestrijden, wier eieren door dit Sluipwespje worden aangestoken. Natuurlijk waren met het overbrengen, zooals dit meestal het geval is, veel moeilijkheden te overwinnen, die de Heer DE BUSSY echter uitstekend wist te boven te komen. De overbrenging is eindelijk geslaagd, al heeft ze veel moeite gekost. Ook de kweekproeven vorderen goed, en een gedeelte der parasieten heeft zich reeds aan de nieuwe omgeving aangepast, zoodat er goede redenen zijn om aan te nemen, dat deze mooie proef aan de verwachtingen zal beantwoorden.

Wat nu onze motparasieten betreft, wij mogen met het oog op de groote moeilijkheden, waarmede hunne kunstmatige toepassing in den beginne gepaard zal gaan, niet dadelijk groote verwachtingen koesteren. Hunne ontdekking opent voorloopig slechts nieuwe gezichtspunten in den strijd tegen de motplaag, de strijd zelve is daarmede nog lang niet gewonnen. Geenszins mogen wij veronderstellen, dat „het middel” tegen de mottenplaag nu gevonden is, en dat derhalve het oude en beproefde rampassen kan worden opgegeven. De schrijver stelt zich integendeel voor, dat juist in verband met het rampassen de parasieten de mooiste uitkomsten zullen leveren.

Dat de parasieten eenige uitwerking hebben, laat zich thans al met behulp van de plukstaten der ondernemingen, waar de parasieten optreden, duidelijk aantonen.

Nog onopgehelderd is de vraag, waar de parasieten vandaan zijn gekomen, en waar en wanneer zij het eerst zijn opgetreden. Merkwaardig is nl., dat deze parasieten nooit van te voren zijn opgemerkt, ook niet door schrijver dezes, die nog verleden jaar speciaal op het eventueele voorkomen van parasieten van de Cacaomot lette.

In het geheel zijn meerdere soorten gevonden, waarvan 3 bijzonder talrijk optreden, die met de voorloopige namen van species A, B en C zullen worden aangeduid. Een nadere determinatie

is nl. voorloopig niet mogelijk, slechts kan gezegd worden, dat zij tot de groote groep der *Ichneumoniden* behooren.

Alle drie soorten zijn gemakkelijk te onderscheiden, ook mannetjes en wijfjes zijn duidelijk kenbaar, vooral bij species A en C, waarvan de twee sexen sterk verschillen.

De levenswijze komt bij alle drie soorten geheel overeen. Zij tasten uitsluitend de coconnetjes van de cacaomot aan, onverschillig of de verpopping van het versponnen rupsje al of niet heeft plaats gehad. Het vrouwelijke insect steekt met behulp van haren angel of legboor een motcoconnetje aan, waarbij het één ei in de inwendige holte van de cocon legt. Onder normale omstandigheden wordt nooit meer dan één ei per cocon gelegd, zoodat nooit meer dan één parasiet zich in eenzelfde cocon ontwikkelt.

Door het dunne vliesje, waaruit de motcocon bestaat, kan men duidelijk het ei van den parasiet heen zien schemeren, evenals alle latere ontwikkelingsstadiën, zoodat men nooit in twijfel kan zijn, of een coconnetje al of niet geïnfecteerd is.

Na 2 of 3 dagen komt het larfje uit, dat onmiddellijk begint, het motpopje, resp. het nog onverpopte rupsje leeg te zuigen. De parasiet groeit daarbij verbazend vlug, zoodat hij reeds na ongeveer 3 of 4 dagen zijne volle grootte bereikt heeft. Van het motpopje is nog slechts een leeg hulsje of een verschrompeld restje overgebleven.

Nu vervaardigt het parasietenlarfje zich in het inwendige van de motcocon een eigen, klein buisvormig, coconnetje, dat eveneens zeer duidelijk te herkennen is.

Hierin verandert het spoedig in eene pop, die na ongeveer eene week de volwassen sluipwesp oplevert.

De geheele ontwikkeling duurt dus slechts ongeveer 2 weken. Kleine verschillen doen zich voor: species C. ontwikkelt zich reeds binnen 12 of 13 dagen, species A. heeft er gerekend 15 of 16 dagen voor noodig en B. soms nog iets meer.

In gevangenschap laten zich alle drie soorten voortkweken, echter niet bepaald gemakkelijk. Vooral geldt dit voor B. en C., die in gevangenschap lastig zijn. De moeilijkheden nemen bovendien nog toe naarmate het aantal individuen, waarmee men experimenteert, vermeerderd.

Het zou daarom aan te bevelen zijn, op de ondernemingen

zelf als het ware kweekplaatsen aan te leggen, waar men de parasieten zich ongestoord laat vermenigvuldigen.

Ten slotte wordt nog gewezen op het gevaar, dat van den kant van een aantal hyperparasieten dreigt, die zich helaas al hebben voorgedaan.

AUTOREFERAAT.

ONDERZOEKINGEN OVER DEN CACAO-KANKER.

Onder bovenstaanden titel verscheen Mededeeling No. 1 van de Afd. voor Plantenziekten van het Departement van Landbouw van de hand van Dr. RUTGERS.

De schrijver geeft eerst een kort overzicht van het voorkomen van den Cacao-kanker op Java en elders, waaruit blijkt, dat de kanker sedert minstens 15 jaren op Java voorkomt, over geheel Java verspreid is, op verreweg de meeste ondernemingen weinig schade doet en slechts op een negental verwoestend optreedt, terwijl elders (Ceylon, Trinidad) de ziekte soms een veel ernstiger aanzien had, maar door doeltreffende maatregelen bestreden kon worden.

Na een beschrijving van het ziektebeeld en het ziekteverloop wordt uitvoerig gehandeld over de oorzaak van den kanker. De schrijver komt tot dezelfde conclusies als RORER en PETCH, dat de kanker veroorzaakt wordt door *Phytophthora Faberi* MAUBL., dezelfde schimmel, die ook het zwart worden der vruchten (op Java veel zeldzamer dan elders) veroorzaakt. Door infectieproeven met reinkulturen werd dit bewezen. Naast de *Phytophthora* kon uit kankerzieken bast altijd een andere schimmel, *Fusarium (Nectria)* geïsoleerd worden. Deze, vroeger aangezien voor de oorzaak van den kanker, veroorzaakt dien niet, maar dringt in het zieke weefsel binnen kort na de *Phytophthora* en volgt laatstgenoemde op den voet, zoodat bij een zich nog uitbreidende kankerplek de groeirand van de *Fusarium* ongeveer 1 cM. achter dien van de *Phytophthora* ligt, terwijl bij zich niet meer uitbreidende kankerplekken ook de *Fusarium* tot den rand der zieke plek is doorgedrongen.

Bij het vruchtrot heeft iets dergelijks plaats. Daar treedt naast *Fusarium* ook *Diplodia* secundair op.

Met een enkel woord wordt er op gewezen, dat de *Phytophthora* ook bij Hevea kanker veroorzaakt.

Als bestrijdingsmiddelen raadt de schrijver aan: uitsnijden (of afschaven) van de zieke plekken, waarvoor liefst een vaste ploeg koelies moet aangewezen worden, het verzamelen der zieke vruchten, voor sommige gevallen het bespuiten van stam en takken met Bordeauxsche pap, en voorts het zorgen voor licht en lucht in de tuinen, zoo noodig door uitdunnen en op-snoeien der cacaoboomen, door drainage enz.

AUTOREFERAAT.

DE BESTRIJDING VAN DEN CACAOKANKER.

In Mededeeling No. 6 van het Proefstation Midden Java geeft de schrijver, steunende op de onderzoekingen van Dr. RUTGERS (eveneens gerefereerd in deze aflevering) aanwijzingen over de wijze, waarop de kankerziekte in de cacao bestreden moet worden,

De bestrijding moet in de allereerste plaats geschieden door: het luchtig maken der tuinen en het openleggen der kankerplekken. Het eerste geschiedt door de lage takken, die de windspeling onder de kronen beletten, weg te snoeien, voorts uit te dunnen waar te dicht geplant is en eindelijk de hinderlijke tusschenculturen, met name oude Liberia en pala, zoo veel als noodig blijkt te verwijderen. Het openleggen der kankerplekken door oppervlakkig afschaven bevordert de uitdroging van de kankerplek; het dient te geschieden door een vaste ploeg arbeiders, die geregeld rondgaat. Teeren van de kankerplekken is ongewenscht omdat het de uitdroging weer tegengaat en de contrôle bemoeilijkt. Voorts bleek, dat de boorders den kanker zeer in de hand werken. Bestrijding der boorders is dus ook noodzakelijk met het oog op de bestrijding van den kanker.

Naast deze drie zeer belangrijke maatregelen is het ook gewenscht, de zieke vruchten geregeld te doen inzamelen, terwijl op een paar proefvelden op de onderneming „Kemiri” wordt nagegaan, of bespuiting van de stammen met Bordeaux'sche pap een nuttig effect heeft ten opzichte van den kanker en of de bloei aan den stam er niet al te zeer door wordt geschaad.

C. J. J. VAN HALL. *De cacaokanker op Java en zijn bestrijding. Meded. van het Proefstation Midden-Java, No. 6.*

AUTOREFERAAT.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Adenanthera pavonina* L. (saga kajoe) zaden. A ¹⁾, B.
Agave rigida Mill. var. *sisalana* (sisalhenne) planten. B.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa) zaden. B.
Andropogon Sorghum (gandroeng) zaden. C.
 " *muricatus* Retz (akar wangi) planten. B.
 " *Nardus* L. (sereh wangi) planten. B.
 " *Schoenanthus* L. (roempoet sereh) planten. B.
Antigonon leptopus Hook. var. *rosea* (roode bruidstranen) zaden. A.
Arachis hypogaea L. (katjang tanah) verschill. var.: 2-, 4-zadige
 witte en roode zaadhuid; vroeg en laat rijpend. C.
Arenga saccharifera Labill. (aren) zaden. A.
Bixa Orellana L. (kasoemba kling), B.
Brownea hybrida Hort. zaden. A.
Caesalpinia coriaria Willd. (divi divi) zaden. B.
 " *dasyrachis* Miq. (peta-peta) zaden. A, B.
 " *Sappan* L. (setjang) zaden. A, B.
Calophyllum Inophyllum L. (njamploeng) zaden. A, B.
Canarium commune Linn. (kanari) zaden. A, B.
Capsicum spec. (tjabe) verschill. var. C.
Cassia Fistula Linn. fil. (tranggoeli) zaden. A, B.
 " *florida* Vahl (djoewar) zaden. A, B.
 " *glauca* Lam. zaden. A.
 " *grandis* L. (boengboeng trasi) zaden. A.
 " *marginata* Willd. zaden. A.
 " *nodosa* Buch-Ham, zaden. A.
Castilleja elastica Cerv. zaden. B.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden. B.

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst c. a.

- Centrosema Plumieri* Berth. zaden. B.
Chionache barbata Bl. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Clitoria cajanifolia Benth. zaden. B.
Coix agrestis Lour. (djali, Jobstranen) zaden. C.
 " *Lacryma-Jobi* L. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Cola acuminata Schott et Endl. (kola) zaden. B.
Coleus tuberosus Benth. (kentang djawa) wit en zwart. C.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjroken) zaden. A.
Cyrtostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden. A.
Dammara alba Lam. (damar) zaden. A.
Derris microphylla Benth. zaden. B.
Elaeis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden. A. B.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang anjang) zaden. A.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe) zaden. B.
Erythroxylon Coca Lam. (coca) zaden. B.
 " *novogranatense* Hiern. (Java-coca) zaden. A. B.
Eucalyptus alba Reinw. zaden. A, B.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte) zaden. A. C.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc) zaden. B.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius-hennep) planten. B.
Glycine Soja S. et Z. (katjang kedele) zaden. C.
Helianthus annuus L. (zonnebloem) zaden. A. B. C.
 " *cucumerifolius* Poir. et Gray zaden. A.
Hibiscus cannabinus (Java-jute) zaden. C.
Hibiscus sabdariffa zaden. C.
Honckenia ficifolia Willd. zaden. A.
Hydnocarpus alpinus Wight var. *macrocarpa* Boerl. zaden. A.
Indigofera Anil L. var. *polyphylla* D.C. zaden. A.
 " *galegoides* D.C. zaden. A.
Ipomoea Batatas Poir. (oebi katela) in 25 var. C.
Isoptera borneensis Scheff. zaden. B.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina) zaden. A. B.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber) zaden. B.
 " *utilissima* Pohl (Cassave) Jav. en Amerik. var. C.
Melia Azedarach Linn. (mind) zaden. B.
 " *bogoriensis* K. et V. (mind) zaden. A. B.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras) planten. B.
Morinda citrifolia L. (tjangkoedoe) zaden. B.
Mucuna capitata Sweet. en a. soorten en var. zaden. C.

Voandzeia subterranea Thouars. (katjang bogor) zaden v. zwarte en witte var. C.

Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal var., w. o. gele en witte paarl-mais-var., Amerik. paardentand Jap. mais enz. C.

L. S.

Ten einde eene spoedige behandeling van aanvragen te bevorderen wordt belanghebbenden aanbevolen, zich te wenden:

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
 2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
 3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot de Selectie- en Zaaftuinen voor Rijst c. a. van het Dept. v. Landbouw te Buitenzorg,
 4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtnin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.
-

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens de *wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No. 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

Groote Boekenveiling

op

MAANDAG 31 MAART, DINSDAG 1 APRIL en
WOENSDAG 2 APRIL 1913,
der Bibliotheken van

**Dr. J. Groneman, Mr. J. Reepmaker,
C. C. M. Henny** (Ass.-Res.)

en

**Twee Fabricage-chefs van Suiker-
fabrieken.**

COMMISSIE'S worden gaarne waargenomen door de firma

G. KOLFF & Co., Weltevreden.

KIJKDAG: 30 Maart a. s.

CATALOGUS gratis en franco op aanvraag.

G. KOLFF & Co.,

Batavia — Noordwijk — Weltevreden

200 GEÏLLUSTREERDE f 6. BRIEFKAARTEN VAN JAVA

**Wij ontvingen een nieuwe collectie geïll.
briefkaarten in albumpjes van 20 stuks
à f 0.75 per album.**

- I. Nieuwe kiekjes van Weltevreden. Eerste serie.
- II. Nieuwe kiekjes van Weltevreden. Tweede serie.
- III. Moderne gebouwen te Batavia en Weltevreden.
- IV. Nieuwe kiekjes van Tandjong-Priok, Batavia, Weltevreden en Meester-Cornelis.
- V. Nieuwe kiekjes van Batavia en Tandjong-Priok.
- VI. Soerabaia en omstreken.
- VII. Hindoe-Monumenten van Djocja en Bali.
- VIII. Hindoe-Monumenten op Java en op Bali.
- IX. Indische Types.
- X. Indische vruchten.

Een serie van 10 albums, inhoudende 200 verschillende geïllustreerde briefkaarten van Java, leveren wij franco door geheel Ned.-Indië voor f 6.— Uitsluitend na ontvangst van remisie.

G. KOLFF & Co., Batavia—Weltevreden.

EEN GEVAARLIJKE PARASIET VAN ALBIZZIA MONTANA BENTH.

Bij een bezoek aan het Dieng-plateau, waartoe ik in staat was gesteld door de vriendelijke hulp van den heer Somermeijer, toenmalig ass. res. van Wonosobo, en de fam. Marcks aldaar, trok het mijn aandacht, dat de daarboven aangeplante *Albizzia montana* BENTH. — k e m l a n d i n g a n g o e n o e n g — op vele plaatsen slecht stond. De het sterkst aangetaste planten — en dit was zoowel aan kleine struiken als aan eenige Meters hooge boomen te zien — waren geheel ontbladerd, en als men aan den stam schudde, vielen de toppen van de takken af. Minder zieke planten zaten nog vol bladeren, maar ook zij waren gemakkelijk te herkennen aan het eigenaardig uiterlijk van de bladknoppen. In plaats van de frisch uitziende, lichtbruine toppen van de jonge takjes, zag men hier onoogelijke, verschrompelde stompjes, die sterk tegen de nog goed bebladerde takken afstaken; ook deze topjes vielen bij aanraking terstond af. Tusschen deze twee stadia zag men allerlei overgangen.

De oorzaak van dit verschijnsel was bij een nauwkeurig toekijken gemakkelijk te ontdekken. Half verscholen in de oksels van de nog onontplooide blaadjes der aangetaste spruiten zaten kleine kevertjes, gewoonlijk meerdere in elke bladknop. Bij de planten, waarvan ook het overige deel van de takken ontbladerd was, bevonden de kevertjes zich ook aan enkele nog aanwezige volwassen bladeren, die zij echter blijkbaar alleen aantastten, wanneer het meer in hun smaak vallende jonge gedeelte was verorberd. In de gezond uitziende planten, waren meestal geen, somtijds een enkel exemplaar van de parasiet te zien.

Mijn verblijf op het Dieng-plateau duurde helaas te kort nadat mij de ziekte der *Albizzia* was opgevallen, om het lot van de nog gezonde planten, waarin nog slechts een enkel kevertje zich bevond, na te kunnen gaan. Waar echter in elke zieke plant de kever te vinden was, in de gezonde daarentegen niet of bijna niet, schijnt het me niet gewaagd, het diertje als de oorzaak van de ziekte te beschouwen.

Het kevertje behoort, zooals uit de bijgevoegde teekening blijken kan, tot de familie der *Curculianidae* (Snuitkevers). De totale lengte bedraagt 4 m. M., waarvan de slanke snuit 1 m. M. inneemt, terwijl het halsschild eveneens 1 m. M. lang is. De vliezige vleugels zijn goed ontwikkeld, ongeveer even lang als het lichaam.

De kleur is over het geheele lichaam gelijkmatig fraai-glanzend brons, echter bij een gedeelte met een min of meer blauwen gloed.

De sprieten zijn ingeplant op het midden van de snuit. De laatste 3 leden zijn verdikt, vormen een knots, die weer in een stompe punt uitloopt; het eerste lid is niet bijzonder groot, vormt met het overige deel geen hoek.

Kop en halsschild gaan geleidelijk in elkander over. Het laatste is fijn gehagrineerd en ijl, kort behaard, evenals de snuit.

Over elk dekschild ziet men een 8-tal overlansche, evenwijdige rijen kleine kuiltjes verlopen. Ook deze schilden zijn behaard, de haren zijn dichter dan aan het halsschild, kort en stijf.

De dekschilden bedekken het achterste deel van het lichaam niet geheel.

Bij onderzoek van de extremiteiten blijkt verder, dat de heupen van de voorpooten direkt tegen elkaar aanstooten, terwijl de klauwen van de pooten elk weer in twee zijn gesplitst, zoodat elke poot in 4 haken uitloopt.

De niet genoemde deelen zijn dicht behaard: de haren zijn tegen de lichaamsdeelen aangedrukt.

Het gelukte met de hier in Indië beschikbare middelen niet, het dier te determineeren.

DR. KONINGSBERGER kende het niet, meende het te moeten classificeeren tusschen de *Apionini* en de *Balanini*, 2 stammen van de *Curculi onidale*.

Volgens LEUNIS, Synopsis der Thierkunde, bepalende, kwam ik terecht bij het geslacht *Rhynchitis*, waarbij echter dient te worden opgemerkt, dat LEUNIS bijna uitsluitend Europeesche soorten boekt.

In HEINE-TASCHENBERG nu, wordt *Rhynchitis* gerekend tot de *Rhinomacerini*, staande tusschen *Apionini* en *Balanini* in (indeeling van LACORDAIRE), volgens anderen echter wordt dit geslacht tot de *Apionini* gebracht.

Op grond van dit alles kunnen we besluiten, dat het hier beschreven dier in Indië niet of weinig bekend is. Of het ooit beschreven is, en zoo niet, waar het dan moet worden ingedeeld, moet aan een nader onderzoek door een in dit deel der entomologie speciaal bekend onderzoeker worden overgelaten.

Uit een wetenschappelijk oogpunt beschouwd, is het resultaat dus zeer onbevredigend. Den naam van het dier kan ik niet vermelden, de nauwkeurige plaats in het systeem evenmin. Eieren of larven heb ik niet gevonden. Dat ik dan ook tot publicatie van het bovenstaande overga, heeft zijn oorzaak in practische gronden. Ieder, die het Dieng-plateau in de laatste jaren heeft bezocht, weet dat het door den inlander geheel is ontboscht, zonder dat voor nieuwe aanplant is gezorgd. Alleen de Prahoe, de hoogste top, is nog met woud bedekt, maar dan nog wat voor woud! En deze boomen worden, otschoon tersluiks, nog geregeld geplunderd door de bewoners van het plateau. Dagelijks kan men de inlanders met hun takkebosschen op den rug uit het bosch zien komen, zich verbergend zoodra eenig onraad te bespeuren is.

Op dit oogenblik wordt nu op verschillende plaatsen begonnen met herbossching. Men gebruikt daarvoor voor een klein deel Kajoe poetih- en *Eucalyptus*-planten, grootendeels echter de hier bedoelde *Albizzia*. Mocht nu deze plaag zich verder uitbreiden, waarop natuurlijk alle kans bestaat, dan kan dat gelijkstaan met mislukking van de poging tot bebossching niet alleen, maar zou het ook een gevaar kunnen opleveren voor soortgelijke aanplantingen in andere streken. In de *Albizzia* op Baloer, die ik op de doorreis bezichtigde, zocht ik de kever tevergeefs.

Het beramen van maatregelen ter bestrijding van de kwaal moet ik natuurlijk overlaten aan meer deskundigen op dit gebied. Mij was het er alleen om te doen, de aandacht op deze zaak te vestigen.

Weltevreden, Februari 1913.

A. E. SITSSEN.

DREIGENDE GEVAREN VOOR DE KLAPPERKULTUUR.

In de volgende bladzijden wordt, op grond van verspreide mededeelingen in de literatuur, een korte beschrijving gegeven van eenige gevaarlijke klapperziekten uit West-Indië, Britsch-Indië en Ceylon.

De vier hieronder genoemde ziekten: „toprot” door bacteriën veroorzaakt, „toprot” door *Pythium* veroorzaakt, „wortelrot” en „bloeden”, zijn tot dusver voor Nederlandsch-Indië niet beschreven; niet onwaarschijnlijk komen zij hier dus niet voor.

Is het bloeden een niet zeer gevaarlijke ziekte, wortelrot en *Pythium*-toprot zijn het wel, terwijl het bakterie-toprot een uiterst vernielende ziekte is, die op Cuba, Jamaica, Trinidad enz. reusachtige verwoestingen heeft aangericht, op Grand Cayman Island de kultuur zelfs geheel heeft uitgeroeid.

Deze ziekten zijn tot dusver hier onbekend. De gevaarlijkste van alle, het bakterie-toprot, bedreigt echter onze klapperkultuur reeds van nabij.

Op Cuba kwam de ziekte zeker reeds vóór 1886 voor en nam zij steeds in hevigheid toe, voor Jamaica werd zij in 1891 beschreven.

Van de Philippijnen, waar de ziekte zeer verwoestend optreedt, werd het top-rot beschreven in 1908.

In 1910 publiceerde RIDLEY een bericht over het optreden van toprot in Britsch Noord-Borneo, waar het volgens de inlanders eerst sedert 2 jaren voorkwam.

In 1912 tenslotte ontving de Afdeeling voor Plantenziekten een inzending uit Sambas (W. A. v. Borneo) met verontrustende berichten over een klapperziekte, die volgens de beschrijvingen aan top-rot doet denken.

Waar een viertal zoo gevaarlijke ziekten, een zelfs van zeer nabij, de Nederlandsch-Indische klapperkultuur bedreigen, is het zeker van belang, op dit dreigend gevaar te wijzen.

Hebben deze ziekten eenmaal vasten voet gekregen, dan kost de bestrijding schatten gelds en is totale onderdrukking der ziekten zeer onwaarschijnlijk. ¹⁾

Het is dus van groot belang, dat ieder, die meent een der in de volgende bladzijden beschreven ziekten waargenomen te hebben, daarvan mededeeling doe aan de Afdeling voor Plantenziekten van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg. Het groote economische belang van de klapperkultuur ²⁾ eischt gebiedend een daaraan geëvenredigde waakzaamheid tegen de gevaren, welke haar bedreigen. De vraag verdient dan ook overweging, in hoeverre door wettelijke maatregelen de invoer van deze ziekten ware te voorkomen. ³⁾

Voor men tot dergelijke maatregelen overgaat, moet

1) Enkele ervaringen van elders mogen hier een plaats vinden: Ter bestrijding van het toprot werd in Madras van 1907-1909 f 25.000 uitgegeven. De wortelziekte is volgens Butler niet met succes te bestrijden, zoo zij eenmaal vasten voet heeft gekregen. Met het oog op het "bloeden" werd in Ceylon in 1908 een speciale klapper-inspectie ingesteld, die einde 1909 reeds meer dan 200000 zieke boomen behandeld had.

Tegen het bacterie-toprot, de ergste ziekte van alle, is tot dusver nog geen afdoend middel gevonden. Alleen uitkappen van alle zieke boomen houdt de ziekte eenigszins in bedwang.

2) De uitvoer van copra bedroeg in 1911 van Java 94.750 ton, van de Buitenbezittingen 161.727 ton, wat, berekend tegen f 200.-per ton, een waarde van 40.000.000 gulden vertegenwoordigt.

De waarde van de ter plaatse verbruikte klapperprodukten is zelfs niet bij benadering te schatten.

3) Invoer van klappers in den schil in Ceylon is sedert 1 Sept. 1912 verboden, behalve in de haven van Colombo, waar zij gefumigeerd worden.

In de F. M. S. is invoer verboden van „any palms, alive or dead”.

echter eerst vaststaan, of en in hoeverre deze ziekten reeds in Nederlandsch-Indië zijn opgetreden.

Het top-rot van den klapper.

Reeds meer dan 30 jaren is in West-Indië, speciaal op Cuba, een ziekte der klappers bekend, die in steeds meerdere mate de aandacht van planters en botanici heeft getrokken door de steeds grootere verwoestingen, welke zij aanricht. Door deze ziekte, het top-rot, zijn bijvoorbeeld de klapperaanplantingen van het Westelijk deel van Cuba geheel verdwenen, en de 10 tot 18 millioen noten, die thans per jaar uitgevoerd worden, zijn uitsluitend afkomstig van een klein district in het uiterste Oosten van het eiland, waar de ziekte nog vrijwel niet is doorgedrongen. Dr. ERWIN F. SMITH, die in 1905 over deze ziekte schreef, constateerde evenwel, dat, indien de ziekte zich bleef verspreiden zooals tot dusver, binnen 15 jaar de klapperindustrie van het eiland geheel zou zijn uitgeroeid.

Reeds een aantal publicaties zijn over deze ziekte verschenen, laatstelijk (in 1912) een zeer uitvoerig bulletin (175 blz. met 14 platen) van J. R. JOHNSTON ¹⁾ van het U. S. Department of Agriculture, die zich gedurende 4 jaren met deze ziekte bezig hield. Aan zijne mededeeling zijn de hier volgende gegevens ontleend.

Voorkomen. Cuba is zwaar bezocht door deze ziekte; de schade der klapperplanters wordt op f 25000 per maand berekend. In Jamaica is de ziekte alleen in het Westen ernstig; op de Cayman-eilanden is de klappercultuur er door uitgeroeid; in Trinidad woedt de ziekte op sommige plaatsen hevig, maar zijn andere streken nog geheel vrij; in Britsch Guyana is de ziekte plaatselijk waargenomen.

In Suriname (Jaarverslag Dept. v. Lbw. 1909 en 1910) komt de ziekte voor in het district Coronie; in het jaar

1) J. R. JOHNSTON, The history and cause of the coconut budrot. U. S. Dep. op Agric. Bureau of Plant Industry Bull. 228 (1912.)

1909 werden daar ruim 8000 aangetaste boomen uitgekapt en verbrand.

In tropisch Azië komt de ziekte voor op de Filippijnen, waar in sommige zwaar geïnfecteerde streken plekken zijn, waar vrijwel iedere boom aangetast is en van grootere complexen meer dan de helft ziek of reeds gedood is.

Op grond van literatuurberichten acht JOHNSTON het waarschijnlijk, dat ook op Ceylon en in Voor-Indië toprot voorkomt. Van Duitsch Oost-Afrika, Portugeesch Oost-Afrika en Tahiti zijn klapperziekten beschreven, die hoogstwaarschijnlijk identiek zijn met top-rot.

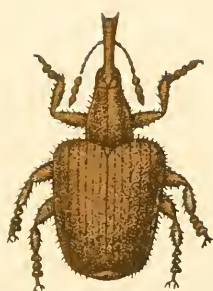
Ziektebeeld. Het meest typische kenmerk, dat in acute of vergevorderde stadia altijd aanwezig is, is de aantasting van den knop, dus van het centrale deel van de kroon, door een nat, week, intensief stinkend rot. In dit stadium zijn de meeste noten afgevallen, de buitenste bladeren zijn geel, de binnenste, nog niet ontplooid bladeren hangen dood en verdroogd tusschen de hen omringende nog groene bladeren.

Het beginstadium der ziekte is te herkennen aan: 1°. het afvallen van de onrijpe noten; 2°. het geheel of gedeeltelijk chocoladebruin kleuren der vruchtstelen; 3°. het afsterven en omvallen van de binnenste, nog opgevouwen bladeren.

Wanneer de noten afvallen, vindt men bij onderzoek aan de basis der aangetaste vruchtstelen een donkergekleurde, natte, rotte plek, die zich door de bladscheeden verspreidt. Deze rotte plekken kunnen tot 15 of 20 centimeters lang zijn, zoowel op de onderzijde als op de bovenzijde van de bladvoeten. De rotte plekken zijn vol bacteriën en gaan van de eene bladscheede op de andere over.

Somtijds breidt de ziekte zich zeer snel uit, soms daarentegen komen jaren achtereen slechts enkele verspreide gevallen voor.

Van het oogenblik van infectie tot den dood van den boom verloopen twee maanden tot meer dan een jaar.



In Cuba werd een aanplant van 450 boomen in minder dan 2 jaar totaal verwoest. Een planter in Jamaica zag in eenige jaren zijn opbrengst dalen van f 60000 tot f 6000. Van een onderneming in Trinidad met 5000 boomen stonden er in 1907 nog slechts 750.

Oorzaak. Het onderzoek van JOHNSTON heeft het door sommige der vroegere onderzoekers geuite vermoeden bevestigd, dat het top-rot veroorzaakt wordt door bacteriën. Van de verschillende uit het zieke weefsel geïsoleerde bacteriën was er een, welke bij infectieproeven typisch top-rot veroorzaakte. Op grond van uitgebreide vergelijkende kultuur- en infectieproeven houdt JOHNSTON deze bacterie voor identiek met *Bacillus coli*, de bekende darm-bacil. Hoewel de resultaten der proeven dit zeer waarschijnlijk maken, zijn de bijgebrachte bewijzen, naar het mij voorkomt, voor een dergelijke gewaagde stelling niet volkomen afdoende.

Bestrijding. Tot dusver is niemand er in geslaagd, een afdoende bestrijdingsmethode van het top-rot te vinden.

Het meeste succes heeft men met het verbeteren van de kultuurvoorwaarden (bestrijding van insecten inbegrepen) en het afkappen en verbranden van alle aangetaste kronen.

Het top-rot van de palmen in Britsch-Indië.

De hier volgende gegevens zijn ontleend aan een uitvoerig artikel van BUTLER over het top-rot, zooals het zich in Britsch-Indië bij palmen voordoet, gedateerd 1 Mei 1910.

Voorkomen. Het toprot, dat in de eerste plaats de Palmyra-palm, maar daarnaast ook de klapper en de *Areca*-palm (de betelpalm, pinang) aantast, komt slechts in een zeer beperkt gebied in Britsch-Indië voor, en wel alleen in en bij de delta van de Godavari-rivier, een gebied van ongeveer 40 mijlen in het vierkant. Zoover kon worden nagegaan, is de ziekte omstreeks 1890 in het centrum van dit gebied voor het eerst opgetreden en heeft zich

sinds regelmatig uitgebreid met een gemiddelde snelheid van een mijl per jaar.

De verspreiding geschiedt waarschijnlijk in hoofdzaak door de palm-klimmers, die geregeld de bladeren van de Palmyra gaan plukken voor dakbedekking en de boomen aantappen voor toddy; bovendien helpen de insecten, die deze palmen aantasten, misschien mede bij de verspreiding.

De Palmyra-palmen worden het meest aangetast, in het genoemde gebied vermoedelijk meer dan een half millioen; de klappers vertoonen percentsgewijze minder ziektegevallen, waarschijnlijk omdat ze niet zoo geregeld beklommen worden als de Palmyra's, maar zeker ook omdat ze minder vatbaar zijn.

Ziektebeeld. In het beginstadium beperkt de ziekte zich tot de groote vleezige bladscheeden rondom den top van den palm, juist onder de uitstaande bladerkroon. De buitenste zieke scheeden zijn tendeele omgeven door de bladscheeden van afgesneden bladeren of door vezels (bij den klapper), zoodat men de rotte plekken niet van buiten kan zien. Het eerste van den grond zichtbare symptoom is het verdorren van de centrale scheede of van een volwassen blad.

In verreweg de meeste gevallen verdort de centrale scheede het eerst, waarna de half ontplooiden bladeren volgen. Soms komt de aantasting ook voor op de bladschijf zelf, waarop dan bij ontplooiing een regelmatige rij vlekken zichtbaar wordt. Infectieproeven wijzen er op, dat het gewoonlijk 5 tot 10 maanden duurt voordat het vegetatiepunt aangetast wordt.

Oorzaak. De oorzaak van het toprot in Britsch-Indië is volgens BUTLER ¹⁾ *Pythium palmivorum*, een schimmel uit dezelfde groep, waartoe ook de *Pythophthora* behoort.

Infectieproeven, onder verschillende omstandigheden

1) C. J. BUTLER, The bud-rot of Palms in India.

Memoirs of the Dept. of Agric. in India. Botan. Series. III, 1910, p. 221—280.

met verschillend materiaal bij een 15-tal Palmyra's ver-richt, gaven zeer duidelijke positieve resultaten, zoodat *Pythium palmivorum* als de oorzaak van dit top-rot beschouwd moet worden.

Bestrijding. De bestrijding werd door het Gouvernement van Madras met kracht ter hand genomen.

Sinds het midden van 1907 worden pogingen aangewend om de ziekte te beperken tot het aangetaste gebied, en daarnaast ook, om binnen dit gebied de ziekte uit te roeien. Daartoe werd een speciaal stel beampten onder leiding van een deskundige belast met het opzoeken, weggappen en verbranden van de aangetaste palmkronen. Tot op 1 April 1909 werd hiervoor ongeveer 25000 gulden uitgegeven. Op 1 Januari 1910, toen de organisatie compleet was, waren hiervoor 41 man in dienst met een gezamenlijk maandelijksch inkomen van 628 gulden.

Wat het resultaat dezer maatregelen betreft, deelt BUTLER mede, dat de uitbreiding der ziekte buiten het reeds aangetaste gebied er volkomen door belet is. In dit opzicht zijn zij afdoende.

Wat het tweede punt betreft, dat men bij de bestrijding beoogde, het onderdrukken van de ziekte binnen het aangetaste gebied, hierin was men in 1910 nog niet geslaagd, hoewel er een zeer belangrijke vermindering te constateeren viel in het aantal boomen, dat maandelijks wegens ziekte gekapt werd. Dit bedroeg in 1909 — 1910 ongeveer een derde van het aantal ziektegevallen in 1908 — 1909.

De bestrijding heeft aanzienlijk meer moeilijkheden opgeleverd dan aanvankelijk verwacht werd.

Dit is, behalve aan gemis aan medewerking van de bevolking, in hoofdzaak te wijten aan het feit, dat tal van boomen onzichtbaar reeds zijn aangetast, doch eerst na langen tijd, soms pas na 2 jaar, uitwendige ziektesymptomen beginnen te vertoonen. Dit feit nu heeft ook een bemoedigenden kant; immers het sluit in zich,

dat op het tijdstip van publicatie de pogingen tot onderdrukking der ziekte nog geen afdoende resultaten *konden* opgeleverd hebben, daar deze eerst te verwachten zijn nadat de maatregelen ter bestrijding minstens gedurende 2 jaren streng zijn toegepast.

*De wortelziekte der palmen in Travancore
(Britsch-Indië).*

Deze ziekte werd in 1908 door BUTLER ¹⁾ beschreven, aan wiens bulletin de volgende gegevens ontleend zijn.

Voorkomen. De ziekte bepaalt zich tot dusver tot Noord-Travancore en schijnt zich uiterst langzaam verder te verspreiden. Volgens inlichtingen ter plaatse moeten de eerste gevallen reeds 30 tot 40 jaar geleden voorgekomen zijn.

Behalve klappers, worden ook andere palmen aangetast; de *Areca*-palm is zelfs gevoeliger dan de klapper; *Corypha umbraculifera* en *Caryota urens* zijn ook vatbaar; de Palmyra-palm, naar het schijnt, niet.

De omvang van de schade wordt niet opgegeven; wel wordt medegedeeld, dat in eenige tientallen van jaren de export van klapperproducten (men schat den aanplant op 250000 acres) daalde van 50% tot 32% van het bedrag van den totaal-uitvoer van het district; ook worden enkele gevallen vermeld, waarin bv. van 2000 boomen slechts 200 dragende boomen overbleven, en andere gevallen, waar 70 tot 80% door deze ziekte was aangetast. Evenzoo voor *Areca* een geval, waarin van 600 slechts 30 boomen over waren.

Ziektebeeld. De symptomen zijn in het algemeen die van een *langzamen* achteruitgang van den boom.

Gewoonlijk is de eerste aanwijzing, dat een klapper is aangetast, gelegen in het openslaan van de buitenste bladeren van de kroon. De bladsteel wordt een weinig

1) C. J. BUTLER, Report on Coconut Palm Disease in Travancore. Bull. 9 Agric. Research Institute, Pusa, 1908.

slap, zoodat het geheele blad gaat hangen. Dan worden de toppen der bladslippen slap en hangen verticaal naar beneden. Hiermede gaat gepaard een verlies van kleur; het neerhangen en ontkleuren van de bladslippen strekt zich langzamerhand verder uit over het geheele blad. Later worden de toppen der bladslippen geel en verdrogen, geleidelijk daarin gevolgd door het geheele blad, dat soms verdord van de kroon naar beneden blijft hangen. Een voor een, of soms een aantal tegelijk, worden alle bladeren op dezelfde wijze aangedaan; alle overgangen worden aangetroffen tusschen boomen met veel en met weinig aangetaste bladeren. Bij het zwakker worden van den palm komen jongere bladeren te voorschijn, die kleiner zijn dan de oude, wat reeds voor zij zich openen te zien is. Het nog ongeopende jongste blad wordt eveneens bleek en begint van boven af bruin te worden. Soms verdroogt het geheel, maar het duurt soms jaren voor het zoover komt.

Reeds in het eerste of tweede jaar, dat een boom aangetast is, worden ook de noten aangedaan. Zij zijn minder in aantal, kleiner en van minder kwaliteit. In een volgend stadium vallen zij onrijp af en nog later geeft de palm in het geheel geen vruchten meer.

Oorzaak. BUTLER schrijft de ziekte toe aan een de wortels aantastende *Diplodia*. Dat we hier met een wortelziekte te doen hebben, schijnt wel zeker. Of *Diplodia* de oorzaak is, kan echter m. i. op grond van de beschikbare gegevens niet uitgemaakt worden. Infectieproeven werden niet verricht en zelfs werden de schimmelsporen eerst gevonden, wanneer de wortels na ontgraving eenige dagen bewaard waren.

Bestrijding. Middelen om de ziekte met succes te bestrijden daar, waar reeds groote gebieden ernstig geïnfecteerd zijn, geeft BUTLER niet aan. Hij betwijfelt, of met opgraven en vernietigen van alle zieke boomen daar succes te bereiken is.

Wel beveelt hij aan, overal, waar de ziekte voor het eerst optreedt (hij noemt eenige gevallen, waarvan vaststaat, dat en hoe de ziekte ingevoerd werd), met kracht op te treden en alle zieke boomen op te graven, stambasis en wortels te verbranden en den grond herhaaldelijk met kalk te ontsmetten.

Het „bloeden” van klapperstammen.

Seder 1905 heeft in Ceylon de „stem bleeding disease” van de klapper ¹⁾ de aandacht getrokken van het technisch personeel van den Botanischen tuin in Peradeniya. De resultaten van het onderzoek dezer ziekte en van de daartegen genomen maatregelen zijn door PETCH ¹⁾ in November 1909 neergelegd in een uitvoerig Bulletin, waaraan de volgende mededeelingen ontleend zijn.

Voorkomen. Het „bloeden” is eene ziekte, die tot dusver alleen op Ceylon is waargenomen.

Toen de ziekte eenmaal ontdekt was, kwam aan het licht, dat zij over geheel Ceylon voorkomt, en dat een zeer groot aantal boomen aangetast waren. Besloten werd (Februari 1908), de ziekte te stellen onder de werking van de „Plant Pest Ordinance” en dienovereenkomstig werden inspecteurs aangesteld en met de systematische bestrijding een aanvang gemaakt. Einde 1909 schrijft PETCH, dat het totale aantal zieke boomen opgegeven wordt als 208.184, welke met enkele uitzonderingen alle behandeld zijn.

Ziektebeeld. Het barsten van den „bast” is gebleken een normaal verschijnsel te zijn bij den klapper; het komt bij alle boomen voor, en is geen ziekteverschijnsel. Ook is er zelfs bij boomen, die sedert eenige jaren ziek zijn, geen vermindering van de kroon. Het eenige ziekteverschijnsel is het uitstroomen van sap uit de „bast”-spleten; en

1) T. PETCH, A stem disease of the Coconut palm, Circ. Roy. Bot. Gard. Ceylon IV, 8, p. 49-53. 1907.

T. PETCH, The stem Bleeding Disease of the Coconut, Circ. Roy. Bot. Gard. IV, 22, p. 197-305. 1909.

zelfs dit is geen onbedriegelijk teeken, daar het ook uit andere oorzaken kan voortkomen. In den regel is echter bij het „bloeden” het vocht strooperig en maakt een vrij dikke plek op den stam, die spoedig zwart wordt, terwijl de plekken afzonderlijk of in klein aantal voorkomen; bloedt de stam door andere oorzaken, dan is het vocht waterachtig en de plek roodbruin, terwijl de bloedende plekken talrijk en in groot aantal bijeen voorkomen. De uitwerking van de ziekte is verschillend naar gelang van den leeftijd van den boom. Op oude boomen, van 40 jaar en daarboven, vormt het vocht gewoonlijk slechts een zeer kleine vlek onmiddellijk om den barst, waar het uittreedt. Daaronder is een rotte plek, die later zwart wordt en uitdroogt. Het z.g. „hout” wordt bij oude boomen niet aangetast.

Op jongere boomen is de uitwerking van de ziekte grooter. De ziekte begint op dezelfde wijze en het vocht droogt op rondom den barst. Het vocht is eerst bruin, maar wordt later zwart, een zeker teeken, dat we met deze ziekte te doen hebben. Gedurende den drogen tijd houdt het bloeden op; de schimmel blijft echter in leven. Met de regens begint de plek zich weer uit te breiden: de grootste waargenomen plekken waren 100 bij 15 cM. Snijdt men in den stam, dan vindt men weer een rotte plek, die zich hier tot in het hart uitstrekt. In het hart van den boom breidt de ziekte zich uit naar boven zoowel als naar beneden, het snelst naar boven. Deze rotting kan zich soms door den geheelen stam uitstrekken, gewoonlijk in zeer smalle strooken langs de vaatbundels. Tal van boomen vertoonen litteekens 10 of 20 jaar tevoren veroorzaakt door deze ziekte. In den regel zijn deze vrij diep (ongeveer 5 cM.) en loopen zij scheef naar boven.

De gevolgen van de ziekte zijn het ernstigst bij boomen onder de 10 jaar oud, vooral wanneer zij aan den voet aangetast worden. De uitwendige vlek is in zulke gevallen meest zeer klein en geeft geen aanwijzing over de uitbreiding van de rotting in het inwendige van den boom.

Terwijl in de buitenlagen het rottende stuk weinig meer is dan een verticale lijn, een vijftal centimeters hoog, blijkt het somtijds, wanneer men het naar binnen toe volgt, te voeren naar een centrale holte van een voet doorsnede, gevuld met rottend celweefsel en vaatbundels, waar bij opening het water uitstroomt. Hoogstwaarschijnlijk is dit het beginstadium van holle boomen.

Ziekteoorzaak. De ziekteverwekker is een schimmel, *Thielaviopsis ethacetica* WENT, dezelfde, die het ananasrot van het suikerriet veroorzaakt. Infectieproeven met dezen schimmel slaagden.

Bestrijding. De behandeling der zieke boomen bestaat in het volledig uitsnijden der zieke plekken en verbranden van het zieke materiaal. De wonden moeten geteerd worden, het best met heete teer.

Buitenzorg, 19 Februari 1913.

A. A. L. RUTGERS.

DE JONGSTE GEGEVENS OVER HET PEKKIG- WORDEN VAN CAOUTCHOUC.

In den laatsten tijd verschenen twee publicaties, als resultaat eener gelijktijdige bestudeering van het verschijnsel der pekkigheid, n. l.

Mededeelingen over Rubber No. II: Verdere gegevens over het pekkig-worden, door Dr. K. GORTER. (uitgave van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel in Nederlandsch-Indië), en *Mededeelingen van den Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den Rubberhandel en de Rubbernijverheid* te Delft (verschenen als No. 3 van jaargang 1912 der Verslagen en Mededeelingen van de Afdeeling Handel, 's Gravenhage, Lange Houtstraat 36), waarin, naast andere belangrijke gegevens, ook eene mededeeling gevonden wordt van A. VAN ROSSEM over „Het pekkig-worden van rubber”. ¹⁾

De publicatie van Dr. GORTER moet beschouwd worden als een vervolg op diens eerste mededeeling over hetzelfde onderwerp. Toen deze eerste mededeeling verscheen, bestonden omtrent het pekkig-worden van rubber de meest uiteenlopende meeningen.

Aan allerlei factoren, z. a. *warmte*, *zonlicht*, *bacterie-werking*, *chemische agentia* (zuren) meende men het ontstaan van het verschijnsel te moeten toeschrijven. Ook aan de mogelijkheid eener *oxydatie* had men gedacht. Een uitvoerig onderzoek van SPENCE (1909) met zelf-bereide caoutchouc uit *Funtumia*-latex scheen evenwel deze mogelijk-

1) De Mededeelingen van den Rijksvoorlichtingsdienst verschenen eerst enkele maanden geleden. De daarin voorkomende studie van A. VAN ROSSEM blijkt evenwel te zijn afgesloten in Mei 1912.

heid voor goed uit te sluiten. Hij vond n. l., dat het gewicht van een monster pekkige caoutchouc niet noemenswaardig afweek van het gewicht van een niet-pekkig contrôle-monster, uit een gelijk quantum van dezelfde latex bereid. Bovendien gaven de uitkomsten eener elementair-analyse der beide monsters naar SPENCE's meening geen aanleiding om het pekkige monster als geoxydeerd te beschouwen. Zij schenen volkomen gelijk in empirische samenstelling. Dit onderzoek van SPENCE, volgens hetwelk dus eene chemische omzetting als oorzaak van het verschijnsel zou zijn uitgesloten, vormde het uitgangspunt bij GORTER's Mededeeling No. I.

De resultaten van SPENCE's onderzoek eenmaal als vaststaande aangenomen, meende GORTER alle gegevens, welke omtrent het verschijnsel bekend waren, het best onder één gezichtspunt te kunnen brengen, door aan te nemen, dat de caoutchouc in twee vormen bestaanbaar is, de *stabiele* en de *metastabiele*. Door deze *tweevormigheid der stof* heeft E. COHEN het merkwaardige verschijnsel der tinpest op treffende wijze verklaard (1899). GORTER meende tusschen tinpest en pekkig-worden van rubber eene sterke analogie te zien, en werd in deze meening versterkt door een eigen proefneming, waardoor zou gebleken zijn, dat, evenals de tinpest, ook de pekkigheid kon worden *overgeënt*.

Deze korte uiteenzetting van GORTER's eerste publicatie was noodig om het werk van VAN ROSSEM juist te kunnen beoordeelen. Want deze vond juist in de mededeeling van GORTER aanleiding, om zelf ook de kwestie van het pekkig-worden in studie te nemen.

Het is voornamelijk GORTER's proefneming, waardoor de mogelijkheid van een overenten der pekkigheid zou gebleken zijn, die VAN ROSSEM herhaald en nader bestudeerd heeft. Hem scheen het n. l. gewenscht, deze uitkomst door nadere proefneming te bevestigen. Het overenten was door GORTER verricht met rubber niet in sub-

stantie maar in benzolische oplossing. Twee rubberoplossingen A en B werden met elkander vergeleken. Oplossing B was geïnfecteerd met pekkige rubber (verkregen door een oplossing van caoutchouc in benzol door de zon te laten beschijnen); oplossing A, waaruit B door toevoeging van het infectiemateriaal bereid werd, was in het donker gemaakt en bewaard.

Als maatstaf voor den graad van pekkigheid werd de afneming der viscositeit gebruikt. Onder een klok van rood glas bewaard (om de ontledende lichtstralen buiten te sluiten) nam nu B voortdurend in viscositeit af (voortgang van het pekkig-worden), terwijl A constant bleef.

VAN ROSSEM wijst er op, dat dit verschijnsel ook te verklaren zou zijn door het verschil in concentratie der beide oplossingen A (1.32%) en B (2.7%). Meer geconcentreerde caoutchoucoplossingen nemen sneller in viscositeit af dan minder geconcentreerde, zooals uit een onderzoek van FOL gebleken is. Daarbij zou de roode klok wellicht niet alle chemisch-werkzame stralen hebben tegengehouden, waardoor de viscositeit der meer geconcentreerde oplossing het eerst werd aangetast ¹⁾. Verder merkt v. R. op, dat het gedrag der oplossing, waarmede geënt werd, niet bekend is; indien deze zelf in viscositeit afnam, zou daarmede het gedrag der geïnfecteerde oplossing van zelf verklaard zijn.

De laatste verklaringsmogelijkheid heeft VAN ROSSEM nu door proefneming nader onderzocht. Het bleek daarbij, dat het infectiemateriaal, op dezelfde wijze bereid als dat van GORTER, n. l. door belichting eener benzolische caoutchoucoplossing ²⁾, mits in het donker bewaard, niet merkbaar in viscositeit achteruitgaat. In diffuus daglicht is evenwel eene voortschrijdende afneming der viscositeit waar te nemen.

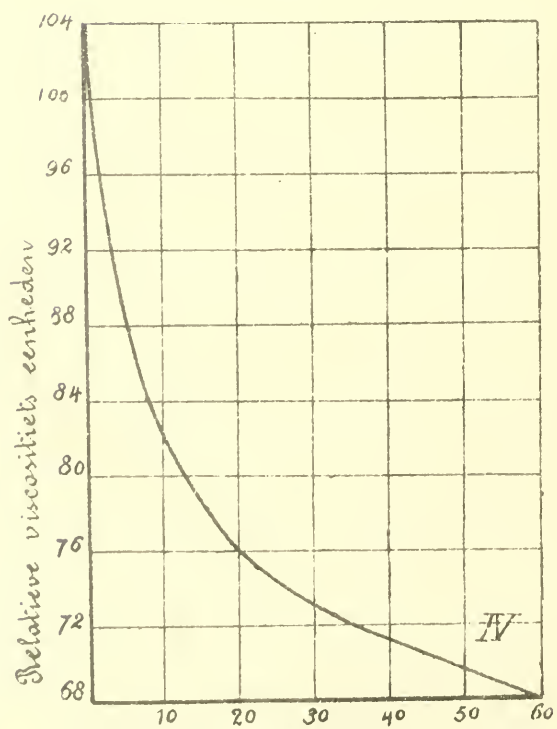
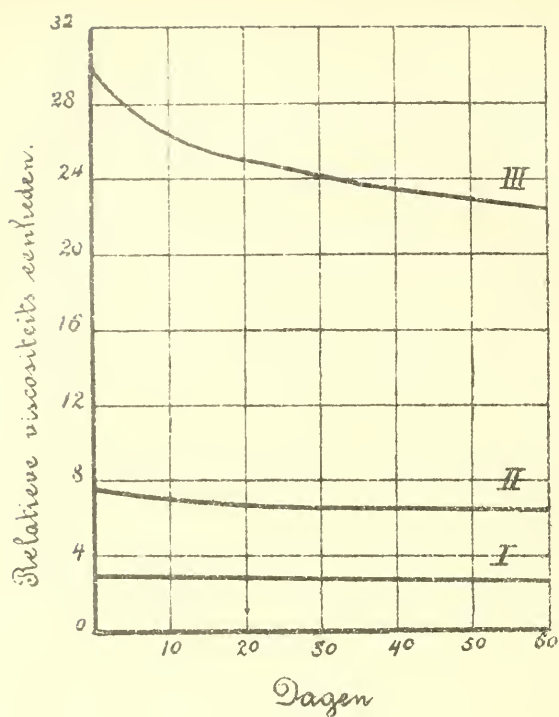
1) Deze verklaring is wel onwaarschijnlijk door het feit, dat oplossing A, die toch voor rubber oplossingen ook eene hooge concentratie heeft, onder dezelfde klok *absoluut niet* in viscositeit achteruit ging.

2) VAN ROSSEM gebruikte als lichtbron een booglamp, terwijl GORTER de oplossingen in de zon plaatste.

Door voortgaande viscositeits-vermindering van het infectie-materiaal (nawerking) is dus het resultaat van GORTER's entproef niet te verklaren. Maar tevens kan er ten gevolge van het feit, dat het infectie-materiaal eene constante viscositeit houdt, eigenlijk van geen infectie meer sprake zijn. Deze belichte oplossing immers moet beschouwd worden als bestaande voor een deel uit pekkige rubber; m. a. w. zij is zelf reeds geïnfecteerd, en neemt toch niet in viscositeit af. Hieruit blijkt dus, dat de mogelijkheid om pekkigheid over te enten, ten eerste moet betwijfeld worden. Meerdere entingsproeven van VAN ROSSEM hadden trouwens steeds hetzelfde resultaat, n. l. dat een teruggang der viscositeit niet was waar te nemen.

Er blijft dus de vraag, hoe te verklaren, dat GORTER eene duidelijke afneming der viscositeit waarnam. VAN ROSSEM neemt aan, dat de roode klok, in verband met het verschil in concentratie, daarbij eene rol speelt. Zijne eigen proefnemingen maken het m. i. evenwel weinig waarschijnlijk, dat de roode klok van invloed geweest is. Hij liet n. l. twee buizen, gevuld met eene zelfde caoutchouc-oplossing, gedurende $6\frac{3}{4}$ uur belichten door eene uviollamp; de eene buis was van gewoon glas, de andere van kwarts. In dien tijd was de oplossing in de glazen buis 19.5% in viscositeit afgenomen, die in de kwartsbuis evenwel 89%. Indien reeds het bij uitstek chemisch-werkzame ultraviolette licht der uviollamp op zoo sterke wijze wordt tegengehouden door gewoon glas, dan kan de werking van het diffuse daglicht op de oplossingen onder de roode klok moeielijk van dien aard zijn geweest, dat daardoor de belangrijke vermindering in viscositeit verklaard wordt, welke GORTER waarnam. Na 6 dagen bedroeg toch deze vermindering 12%. Dat dit niet gering is, blijkt hieruit, dat VAN ROSSEM aan eene oplossing na 6 dagen staan in *diffuus daglicht* eene afneming van 20% kon constateeren¹⁾.

1) Zie tabel II pag. 69, Mededeeling Voorlichtingsdienst.



Het komt mij voor, dat de viscositeits-afnemings-der oplossing onder de roode klok kan verklaard worden uitsluitend uit het verschil in concentratie met de contrôle-oplossing. Dit verschil bedroeg 1.38 %. Door FOL¹⁾ is nu duidelijk aangetoond, dat bij het ouder worden van benzolische caoutchouc-oplossingen de viscositeit afneemt, en dat dit verschijnsel des te sterker optreedt, naarmate de concentratie grooter is. De waarnemingen ter zake werden door FOL grafisch weergegeven. Ter verduidelijking is hierevens deze grafische voorstelling opgenomen.

De krommen I. II. III. en IV. hebben resp. betrekking op 0.25, 0.5, 1.0 en 1.5 procentige oplossingen. Het verschil tusschen de oplossing I en IV bedraagt dus 1.25%, en na 10 dagen is I in viscositeit nagenoeg constant gebleven, terwijl IV 21% is afgenomen. Bedenkt men nu, dat bij GORTER's infectieproef de viscositeits-afnemings-der 1.38 %-meer-geconcentreerde oplossing na 10 dagen 17% bedroeg, dan ligt het voor de hand, ook hier het verschil in viscositeits-vermindering eenvoudig aan het verschil in concentratie toe te schrijven. Te meer aannemelijk wordt deze verklaring, wanneer men in aanmerking neemt, dat niet alle caoutchoucsoorten het verschijnsel in even sterke mate vertoonen²⁾. Het is dus best mogelijk, dat een andere caoutchouc (in casu die, waarmede GORTER experimenteerde) het verschil in viscositeits-afname eerst bij betrekkelijk hooge concentraties duidelijk vertoont.

De meest belangwekkende gegevens omtrent het pekkig- worden van rubber brengt zonder twijfel de bovengenoemde tweede Mededeeling van Dr. GORTER. En het valt m.i. dan ook te betreuren, dat van ROSSEM bij de uitgave der Mededeeling van den Voorlichtingsdienst met het resultaat van GORTER's werk geen rekening gehouden heeft.

1) pag. 46 Meded. Voorlichtingsdienst.

2) Dit blijkt o.a. uit waarnemingen van FOL en VAN ROSSEM. Zie pag. 49 Mededeeling Voorlichtingsdienst.

Merkwaardig mag dit heeten, omdat van ROSSEM zelf dat resultaat als „zeer belangrijk” aanduidt. ¹⁾

Allereerst werd door GORTER het onderzoek van SPENCE, waardoor de onmogelijkheid eener oxydatie bij het pekkigworden zou zijn vastgesteld, aan eene scherpe kritiek onderworpen. Het bleek daarbij, dat de door SPENCE verkregen gegevens eene *geringe* oxydatie geenszins buitensluiten. Ook toont GORTER aan, dat het monster rubber, waarmee SPENCE werkte, het verschijnsel der pekkigheid in slechts geringe mate kan bezeten hebben. Daardoor werd het verschil met het niet-pekkige monster te onbeduidend om de oorzaak der pekkigheid duidelijk in het licht te stellen.

FICKENDEY had intusschen eenige waarnemingen gepubliceerd, waaruit wel degelijk eene gewichtsvermeerdering ²⁾ der rubber bij het pekkigworden bleek. Ook stelde dezelfde onderzoeker caoutchouc in verschillende gassen in dichtgesmolten glazen buizen aan de inwerking van zonlicht bloot. Slechts de monsters in *lucht* en in *zuurstof* werden pekkig. Dus volgens FICKENDEY: *zonder zuurstof geen pekkigheid*, m. a. w. het pekkigworden is een gevolg van oxydatie.

Om de nog bestaande tegenspraak weg te nemen, besloot GORTER, de proeven van FICKENDEY te herhalen, en, mocht inderdaad eene oxydatie in het spel zijn, het verschijnsel quantitatief na te gaan.

Reeds had GORTER waargenomen, dat een gelei-achtig bezinksel, ontstaan in eene benzolische caoutchouc-oplossing, inderdaad moet worden opgevat als een oxydatieproduct der caoutchouc-koolwaterstof. Bij de herhaling van FICKENDEY's proeven in dichtgesmolten buizen bleek verder volkomen de juistheid van diens waarneming. Tevens kon GORTER aantoonen, dat in de buizen met lucht en zuurstof nagenoeg *alle* aanwezige zuurstof door de

1) Zie noot pag 54 Mededeeling Voorlichtingsdienst.

2) Hoe groot deze gewichtstoename was, wordt niet aangegeven.

caoutchouc gebonden was. Vooral de rubber in de buis met zuurstof was in sterke mate pekkig geworden. Eene eenvoudige berekening leerde, dat deze caoutchouc ongeveer 3 procent zuurstof had opgenomen. Dit werd ten overvloede door elementair-analyse bevestigd. Hiermede is dus het correcte bewijs geleverd, dat een autoxydatieproces de primaire oorzaak van het pekkig worden is ¹⁾.

Het quantitatieve verloop der autoxydatie heeft GORTER verder uitvoerig nagegaan. De proef werd zoo ingericht, dat bacterie- en enzymwerking buitengesloten waren. Het bleek nu, dat de autoxydatie gedurende de eerste dagen niet merkbaar is, daarna langzaam intreedt, steeds sneller wordt naarmate er meer van het oxydatie-product gevormd is, en nadat een zeker quantum zuurstof is opgenomen ($\pm 50\%$), weer in hevigheid afneemt. M. a. w. de reactie katalyseert zichzelf. Deze versnellende werking (katalyse) schrijft GORTER toe aan organische peroxyden, door de oxydatie ontstaan. Inderdaad kon hij de aanwezigheid van organische peroxyden aantonen in eene geoxydeerde benzolische caoutchouc-oplossing.

Het experimenteele bewijs, dat werkelijk de organische peroxyden de autoxydatie katalytisch versnellen, meent GORTER te mogen zien in de volgende proef. Van een $1\frac{1}{2}$ procentige oplossing van Hevea-caoutchouc in benzol, werden 30 ccm. bedeeld met 6 ccm. eener oude benzolische rubber-oplossing, die duidelijk peroxyde-reacties vertoonde. Nu bleek het, dat de oorspronkelijke oplossing veel minder snel geoxydeerd werd dan degene, die met de peroxydehoudende oplossing bedeeld werd. M. a. w. de peroxyden hebben de reactie versneld. Het komt mij voor, dat deze proef niet geheel zuiver is. Beter ware het geweest, ook de snelheid der autoxydatie van de oude caoutchouc-oplossing op zich zelf te bepalen. Wel zijn de verkregen cijfers

1) GORTER is van meening, dat nog eene secundaire oorzaak mee in het spel is, n. l. eene verandering van den dispersiteitsgraad van het colloïd (toestandsverandering).

zóó sprekend, dat zij zeker niet geheel op rekening der toegevoegde oude oplossing alléén gesteld kunnen worden. Maar met eene correctie voor de bijgevoegde oplossing zouden zij in kracht gewonnen hebben.

Men zou nu kunnen meenen, dat deze peroxyden dan ook in elk monster pekkige rubber moeten zijn aan te toonen. Dit behoeft evenwel geenszins het geval te zijn. „Wij hebben ons n.l. voor te stellen”, zegt GORTER, „dat er bij de autoxydatie twee reacties naast elkaar verlopen, namelijk vorming van peroxyden en ontleding daarvan; de zuurstof van het peroxyde wordt daarbij ten deele afgestaan en dient voor de verdere oxydatie van de caoutchouc. Het hangt er dus geheel van af, welke van die twee reacties het vlugst verloopt. Wordt het peroxyde vlugger gevormd dan ontleed, dan zal het zijn aan te toonen; is het omgekeerde het geval, dan vindt men het niet.”

GORTER geeft deze verklaring naar aanleiding van een onderzoek van een zevental monsters pekkige rubber. Slechts met twee daarvan konden zwakke peroxyde-reacties verkregen worden. Is de verklaring juist, dan wordt het zeer waarschijnlijk, dat in sterk pekkige caoutchouc-monsters — waar dus de autoxydatie snel verloopt — steeds peroxyden zijn aan te toonen. Immers, als katalysator, zal het peroxyde, zoodra het gevormd is, aanleiding geven tot versnelling der autoxydatie, waardoor ook weer opnieuw peroxyde gevormd wordt. De snelheid der vorming van het peroxyde zal dus telkens grooter worden, en ten slotte ook wel grooter dan de snelheid, waarmede het ontleed wordt. Dan moet de aanwezigheid van peroxyde zijn aan te toonen. Het is dus zeer wel mogelijk, dat in de 5 monsters, die bij GORTER's onderzoek vrij van peroxyden bleken, naderhand, bij verder voortgeschreden pekkigheid, deze verbindingen wel zijn aan te toonen. Een nader onderzoek zal dit kunnen uitmaken.

Van zelf rijst de vraag: welke producten worden bij de autoxydatie van caoutchouc gevormd? Ook in deze richting

heeft GORTER een onderzoek ingesteld. Daarbij is het hem gelukt, het ontstaan van twee oxydatie-producten zeer waarschijnlijk te maken, n.l. van laevuline-aldehyde en laevuline-zuur, beide verbindingen, die met de caoutchouckoolwaterstof na verwant zijn. De moeielijkheid, deze verbindingen zuiver te isoleeren, stond nog aan het geheel correcte bewijs harer aanwezigheid in den weg.

Bij het lezen van GORTER's mededeeling valt het spoedig op, dat hij meermalen spreekt van rubber „die *neiging* tot pekkig-worden vertoonde.” Hoe komen sommige rubber-soorten aan deze ongewenschte „neiging”, en waarom komt zij bij andere soorten bijna niet voor? Het is immers bekend, dat onder de betere qualiteiten caoutchouc pekkigheid bijna niet voorkomt, daarentegen onder bastrubber vrij veel. Ook deze questie wordt door GORTER behandeld. Allereerst weerlegt hij de meening, dat hierbij eiwitten een rol zouden spelen. Het feit, dat ook de goede qualiteiten Hevea-rubber, die zelden pekkig worden, nog gemiddeld 3 % eiwit bevatten, weerspreekt die meening al voldoende. Bovendien kon GORTER aan een reep rubber, die alleen in 't inidden pekkig was, geen verschil in eiwitgehalte constateeren tusschen het middengedeelte en de niet-pekkige kanten. Wel was het aschgehalte van het eerste aanmerkelijker hooger; de asch bestond voornamelijk uit kalk en mangaan. Dit deed vermoeden, dat wellicht sporen mangaan hierbij van invloed zouden zijn ¹⁾. Een onderzoek leerde evenwel, dat het mangaangehalte van het middenstuk juist hetzelfde is als dat der buitenste gedeelten. En verder bleek, dat ook in de prima qualiteit Hevea-rubber mangaan aanwezig was. Het mangaan op zich zelf kan dus niet als de oorzaak beschouwd worden; wellicht speelt het alleen een rol wanneer het in verband met ander stoffen in de caoutchouc voorkomt, zooals GORTER nader betoogt.

1) Mangaanzouten kunnen autoxydatie-processen aanmerkelijk versnellen (lijnolie).

Het voornaamste uit GORTER's Mededeeling samenvattende, krijgen wij de volgende gegevens:

1. De proeven van SPENCE zijn niet bewijzend voor diens stelling, dat bij pekkigworden geen oxydatie optreedt.

2. Pekkig-worden gaat steeds gepaard met oxydatie; zonder oxydatie geen pekkigheid.

3. Eene opneming van 0.5 % zuurstof kan voldoende zijn om caoutchouc duidelijk pekkig te maken.

4. De autoxydatie, eenmaal begonnen, versnelt zich zelf. Vermoedelijk spelen daarbij peroxyden een rol.

5. Waarschijnlijk worden in pekkige rubber als oxydatieproducten gevormd laevuline-aldehyde en laevuline-zuur.

Ten slotte bespreekt GORTER nog de belangrijke vraag: in welken vorm moet het product aan de markt worden gebracht om zijn goede physische hoedanigheden zoolang mogelijk te bewaren? Nu eenmaal vaststaat, dat zonder oxydatie geen pekkigheid optreedt, zal men er naar moeten streven, de kans op oxydatie te verkleinen, bijv. door het aanrakings-oppervlak met de lucht zoo klein mogelijk te maken. In dit opzicht is de Para-rubber, die in den vorm van ballen gecoaguleerd wordt, in veel betere conditie dan onze plantagecrêpe, die juist een zeer groot oppervlak heeft. Hierin kan mede een der oorzaken gelegen zijn, dat Para-rubber nog steeds de reputatie heeft van betere hoedanigheid te zijn dan plantagerubber. De geringe vatbaarheid voor pekkig-worden van de Para-rubber kan evenwel ook veroorzaakt worden door het rookproces, waardoor misschien verbindingen in de rubber gebracht worden, die als vertragende katalysatoren werken. Bovendien blijven in de Para-rubber alle niet-vluchtige bestanddeelen van den oorspronkelijken latex, terwijl deze bij plantage-rubber grootendeels verwijderd worden. Ook dat kan van invloed zijn.

Kennen wij nu de autoxydatie als de primaire oorzaak der pekkigheid, over de vraag, waarom sommige rubber-

soorten pekkig worden, andere niet, moet het laatste woord nog gesproken worden. Dat ook deze vraag van eminent practisch belang kan zijn, behoeft geen nader betoog.

Hier moge nog gewezen worden op eenige waarnemingen, die m. i. aanleiding geven tot een nader onderzoek.

HENRY ¹⁾ nam waar, dat bij belichting met ultra-violet licht in eene kwartsbuis caoutchouc onveranderd bleef, mits de buis te voren luchtledig gepompt is. Dit is geheel in overeenstemming met GORTER's proeven, en bewijst te meer de stelling: zonder zuurstof geen pekkigheid. Nu nam GORTER waar, dat bij benzolische caoutchouc-oplossingen in het licht, ook buiten toetreding der lucht — dus oxydatie buitengesloten — een snelle vermindering der viscositeit optreedt ²⁾. Deze viscositeits-afneming kan hier dus geen gevolg zijn van pekkigheid. Toch moet zij — zooals tot heden de ervaring steeds leerde — gepaard gaan met eene belangrijke wijziging van de mechanische eigenschappen der caoutchouc. Dit is niet in overeenstemming met bovengemelde waarneming van HENRY, waarbij de caoutchouc onveranderd bleef. Herhaling dezer experimenten schijnt daarom wel gewenscht.

Dat in de toekomst, ook bij het wetenschappelijk caoutchouc-onderzoek, de viscositeits-bepaling eene groote rol zal spelen, staat wel vast. Het is dan ook eene winst te achten voor het caoutchouc-onderzoek, dat de technoloog bij den Rijksvoorlichtingsdienst J. G. FOL nauwkeurig heeft nagegaan, op welke wijze de viscositeit-bepalingen moeten worden uitgevoerd en berekend, wil men juiste gegevens krijgen. ³⁾ De uitkomsten van dit onderzoek van FOL zijn m. i. van groot belang. O. a. blijkt daaruit, dat caoutchouc-oplossingen, die men ten opzichte der

1) Le Caoutchouc et la Guttapercha. 7, 4371. 1910.

2) Zie pag 9 Mededeeling II.

3) Zie Mededeeling Voorlichtingsdienst, alsmede een artikel van FOL in dit nummer.

viscositeits-afneming onderling vergelijken wil, op dezelfde wijze bereid moeten zijn en geen groote verschillen in concentratie mogen vertoonen.

Het door FOR geconstateerde feit, dat de relatieve viscositeit van rubber-oplossingen niet met de temperatuur toeneemt, is geheel in overeenstemming met GORTER's waarneming, dat de temperatuur-coëfficiënt van benzolische caoutchouc-oplossingen nagenoeg gelijk is aan dien van benzol.

Het denkbeeld van GORTER om het verschijnsel der pekigheid toe te schrijven aan metastabiliteit van de caoutchouc, is een sterke prikkel geweest tot nader onderzoek. Voor hem zelf werd het aanleiding, om SPENCE's werk kritisch na te gaan en de onjuistheid van diens conclusies aan te toonen; terwijl VAN ROSSEM er door aangespoord werd tot zijn onderzoek, dat ons eene andere verklaring bracht van de boven-besproken infectie-proeven. Zoo levert dus GORTER's eerste publicatie slechts winst voor het caoutchouc-onderzoek.

M. KERBOSCH.

BEPALING VAN DE VISCOSITEIT VAN RUBBEROPLOSSINGEN. 1)

door

J. G. FOL.

Scheikundig ingenieur.

§ 1. Inleiding.

Het bepalen van de viscositeit van rubberoplossingen zal vermoedelijk in de naaste toekomst eene belangrijke rol spelen als een zeer bruikbaar hulpmiddel bij de qualiteitsbeoordeeling van ruwe rubber. Dit onderdeel der qualiteitsbeoordeeling zou dan berusten op de onderstelling, dat eene betere qualiteit rubber, in oplossing gebracht, in het algemeen eene grootere viscositeit zou bezitten dan eene even sterke oplossing van eene mindere qualiteit *van gelijke botanische herkomst*.

Alhoewel de theoretische grondslagen van eene dergelijke veronderstelling nog ontbreken en de gepubliceerde experimentele feiten nog klein in aantal zijn, is het vraagstuk van de viscositeitsbepaling nu reeds van zoo groot belang, dat het zeker de moeite loont, deze bepaling aan een nader onderzoek te onderwerpen.

Tot op heden worden de mechanische eigenschappen der rubber, waaraan dit product in de meeste gevallen zijne praktische toepassing ontleent, bepaald door de rubber met de hand op hare rekbaarheid te keuren en eerst langzamerhand zal men tot de overtuiging komen, dat deze

1) Deze verhandeling vormt voor het grootste deel eene verkorte bewerking van No. 3 der Mededeelingen van den Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den Rubberhandel en de Rubbernijverheid: Bepaling van de viscositeit van rubberoplossingen, door J. G. Fol.

methode eene zeer ruwe en onnauwkeurige is en zeker niet in staat zal zijn om kleine verschillen tusschen plantagerubbers, waarop men in de toekomst steeds meer zal gaan letten, scherp te doen uitkomen. Ten einde deze kleine verschillen aan te toonen zou men de rubber in ruwen toestand aan een vergelijkende mechanische keuring kunnen onderwerpen, doch de op die wijze verkregen resultaten zouden—gezien de verschillende vormen, zooals sheet-, crêpe-, blanket-, blok-, en wormrubber, waarin de ruwe rubber aan de markt komt — slechts onder alle voorbehoud aanvaard kunnen worden. Eene methode, volgens welke de ruwe rubber eerst in ge vulcaniseerden toestand wordt overgevoerd en daarna in daartoe geschikte apparaten aan een mechanisch onderzoek onderworpen wordt, opent vooruitzichten op betrouwbare uitkomsten. Een dergelijke behandeling is echter tijdroovend en vereischt bovendien de beschikking over zeer kostbare machinerieën en instrumenten. Het verrichten van zulke onderzoekingen zal op de rubberplantage dan ook achterwege moeten blijven, terwijl juist hier eene beoordeeling van het bereide product geheel op hare plaats zou zijn. Op de rubberonderneming moet toch gestreefd worden naar het verkrijgen van een uniform product, d.w.z. dat de geproduceerde rubber, welke heden wordt afgeleverd, zich op dezelfde wijze en met hetzelfde resultaat door den rubberfabrikant laat verwerken als eene partij, die bijv. zes maanden later zal worden afgezonden. Het is juist het ontbreken der uniformiteit, dat de fabrikant nog steeds als voornaamste gebrek der plantage rubber blijft noemen. Eene geregelde contrôle van de rubber zal ongetwijfeld den administrateur der onderneming belangrijke aanwijzingen geven, in hoeverre zijn product aan bovengenoemden eisch betreffende uniformiteit voldoet. Evenwel kan eene keuring van het product in ge vulcaniseerden toestand tot nu toe op geen enkele onderneming geschieden. De viscositeitsbepaling der in oplossing gebrachte

rubber beoogt nu, deze tijdroovende en kostbare keuring der rubber in ge vulcaniseerden toestand te ontgaan en door een eenvoudig en weinig kostbare toestellen vereischend experiment een inzicht in de qualiteit der rubber te verkrijgen.

§ 2 De methode ter bepaling van de viscositeit.

De door de verschillende onderzoekers gevolgde methoden voor de viscositeitsbepaling van rubberoplossingen berusten alle op het meten van den tijd, dien een bepaald volume eener rubberoplossing van bekende concentratie noodig heeft om onder den invloed der zwaartekracht door eene buis te stroomen. Door deeling van den uitvloeitijd van deze bepaalde hoeveelheid rubberoplossing door den uitvloeitijd van dezelfde hoeveelheid oplosmiddel kan dan de zoogenaamde *relatieve viscositeit* berekend worden.

Wat nu de keuze van het voor de viscositeitsbepaling te gebruiken apparaat betreft, zij hier het volgende opgemerkt.

De meeste onderzoekers, zooals AXELROD, FRANK, V. HENRI, gebruiken daartoe een toestel, waarvan bovengenoemde buis een vrij grooten diameter heeft, terwijl alleen SCHIDROWITZ en GOLDSBROUGH en GORTER eene buis van capillaire afmetingen bezigen. Terecht werd door SCHIDROWITZ er op gewezen, dat tegen het gebruik van buizen van grooten diameter zeer ernstige bezwaren zijn aan te voeren, bezwaren, die ook op grond van theoretische beschouwingen, waarop hier niet uitvoerig zal worden ingegaan ¹⁾, volkomen juist zijn. In sommige gevallen toch, en wel voornamelijk bij het bepalen der viscositeit van zeer weinig viskeuze rubberoplossingen, treden in de uitstroomende vloeistof wervelbewegingen op. Deze turbulente stroomingen worden veroorzaakt door eene te groote stroomsnelheid der vloeistof, welke te groote stroomsnelheid op haar beurt veroorzaakt wordt

1) Voor uitvoeriger gegevens zie men de in de noot op pag 103 aangehaalde verhandeling.

door eene, de viscositeit der oplossing in aanmerking genomen, te wijde uitvloeibuis. Nu is het bekend, dat ter verkrijging van nauwkeurige viscositeitsbepalingen het optreden van turbulente stroomingen moet worden vermeden en de vloeistof alleen in parallelle strooming mag verkeeren. Het is dus wenschelijk, ter vermindering van deze turbulente stroomingen een uitvloeibuis van capillairen diameter te gebruiken.

Doch ook op grond van praktische bezwaren meen ik van het gebruik van wijde uitvloeibuizen te moeten afzien. Deze praktische bezwaren zijn de volgende.

Het werken met wijde uitvloeibuizen maakt de waarneming van den uitvloeitijd onnauwkeuriger, daar de uitvloeitijden dan zeer klein zijn. Dit bezwaar zou uit den weg te ruimen zijn door te werken met zeer geconcentreerde rubberoplossingen, welke eenen langen uitvloeitijd bezitten. Dergelijke oplossingen zijn echter minder gemakkelijk te maken dan verdunde ($\pm 1\%$ concentratie), en bovendien vertoonen zij het verschijnsel van het terugloopen der viscositeit bij het ouder worden der oplossing, over welk verschijnsel later nog zal worden gesproken, relatief in sterker mate dan de verdunde. Bij het werken met verdunde oplossingen maken wij dezen laatsten, niet-contrôleerbaren factor kleiner, waarom dan ook het werken met verdunde oplossingen beslist de voorkeur verdient boven het werken met geconcentreerde. Doch ook al werken wij met oplossingen van hooge concentratie, dan blijft altijd nog bij het gebruik van wijde uitvloeibuizen het onoverkomelijke bezwaar bestaan, dat de uitvloeitijd van het zeer weinig viskeuze oplosmiddel, welke grootheid wij moeten kennen om eene latere omrekening op relatieve viscositeit mogelijk te maken, zeer lastig nauwkeurig uit te voeren is.

Eene tweede belangrijke factor, dien de meeste onderzoekers bij de keuze van den te gebruiken viscosimeter over het hoofd zagen, is de wenschelijkheid, de viscositeitsbepalingen bij constante temperatuur uit te voeren. Sommige der

door hen gebruikte toestellen zijn toch zeer moeilijk op eene bepaalde temperatuur te brengen en te houden.

Een viscosimeter, die — in verband met het bovenstaande — voor het bepalen der viscositeit van rubberoplossingen bijzonder geschikt geacht moet worden, is die van OSTWALD (zie fig. 2 naast blz. 109).

Deze viscosimeter bezit eene capillaire uitvloeibuis en is gemakkelijk op elke gewenschte temperatuur te brengen en te houden.

De wijze van werken met dezen viscosimeter zal later, in § 4, nader besproken worden.

§ 3. Vergelijking van verschillende rubbermonsters door viscositeitsbepalingen.

Vragen wij ons thans af, hoe men de gevonden waarden der relatieve viscositeit voor vergelijking van verschillende rubbermonsters kan benutten.

Door SCHIDROWITZ en GOLDSBROUGH werd zeer terecht betoogd, dat de bepaling van de viscositeit bij ééne concentratie niet als voldoende beschouwd mag worden, daar 2 rubberoplossingen bij eene bepaalde concentratie soms eenzelfde relatieve viscositeit kunnen hebben, terwijl toch die relatieve viscositeit bij andere concentraties dikwijls aanmerkelijke verschillen kan vertoonen. Men moet dustot het bepalen der viscositeit bij meerdere concentraties overgaan. Hierdoor wordt het mogelijk, met behulp van de verrichte waarnemingen de viscositeitskromme, d.i. de kromme, die het verband tusschen viscositeit en concentratie aangeeft, te construeeren. Juist door vergelijking van het verloop dezer kromme bij verschillende rubbermonsters komt men tot een betere vergelijking van de te onderzoeken rubbermonsters. Bovendien verkrijgt men door deze wijze van werken een betere contrôle op de juistheid der verrichte waarnemingen. Genoemde onderzoekers teekenden deze kromme op de volgende schaal (fig. 1):

y (concentratie): 1 c.M. = 0.1 pCt.

x (relatieve viscositeit): 1 c.M. = 2 viscositeitseenheden.

Met behulp dezer kromme construeerden en berekenden SCHIDROWITZ en GOLDSBROUGH nu eene vergelijkingsgrootte voor verschillende rubbermonsters. Over de wijze, waarop dit geschiedt, zal hier niet nader worden gesproken, terwijl evenmin de gebreken, die de door hen ingevoerde vergelijkingsgrootte aankleven ¹⁾, hier nader zullen worden uiteengezet. Ik meen hier te kunnen volstaan met mede te deelen, hoe verschillende rubbermonsters door mij met behulp der viscositeitskrommen worden vergeleken. Als vergelijkingsgrootte gebruik ik het oppervlak O.A. B.C. (zie fig. 1), dat dus ingesloten wordt door de beide assen, de kromme en een loodlijn bij 1 pCt. concentratie. Het getal, dat de grootte van dit oppervlak aangeeft, uitgedrukt in c.M.², noem ik in het vervolg het *viscositeitsgetal*. De figuur wordt door mij geteekend op de door SCHIDROWITZ en GOLDSBROUGH aangegeven schaal.

Hoe bepaalt men nu de grootte van dit oppervlak?

De grootte is te meten met behulp van een planimeter of door de volgende kunstgreep:

Men teekent de figuur op een stuk papier *van gelijkmatige dikte*, knipt het genoemde oppervlak uit en weegt. Met behulp van het gewicht van een bekend oppervlak van dat papier is dan het gevraagde te berekenen.

Door vergelijking der verschillende aldus bepaalde viscositeitsgetallen laten zich dan verschillende rubbermonsters vergelijken.

§ 4. Eigen onderzoekingen.

De door SCHIDROWITZ en GOLDSBROUGH gevolgde wijze van werken is beslist de beste van de tot nu toe gepubliceerde methoden en alhoewel er, zooals reeds hierboven werd opgemerkt, zeker bezwaren tegen hunne werkwijze

1) Zie noot op pag. 105.

zijn aan te voeren, kwam het mij wenschelijk voor, bij het uitwerken van een voorschrift voor de viscositeitsbepaling van rubberoplossingen hunne werkwijze als uitgangspunt van mijne onderzoekingen te nemen. Ik stelde mij daarbij ten doel, na te gaan, welke factoren invloed op de gevonden viscositeitswaarden uitoefenen en op grond van de aldus verkregen ervaring eene methode voor de viscositeitsbepaling aan te geven.

Evenals SCHIDROWITZ en GOLDSBROUGH gebruikte ik een viscosimeter volgens OSTWALD (zie fig 2). Het door mij gebruikte apparaat had de in de figuur aangegeven afmetingen, welke in m.M. zijn uitgedrukt, terwijl de diameter van de capillaire buis 0,85 m.M. bedroeg. De inhoud van bol A is 6.28 c.M³. en die van bol B is 2,72 c.M³.

Daar de temperatuur, zooals later zal blijken, een grooten invloed op de waarde der uitvloeitijden uitoefent, werd de viscosimeter opgesteld in een waterbad, een z.g.n. thermostaat, met glazen wanden, welk waterbad van een roerwerk was voorzien. De temperatuur van dit waterbad werd nauwkeurig op 20° C gehouden.

Behalve wanneer anders vermeld, werd voor het maken der oplossingen met eene schaar in kleine stukjes geknipte en daarna boven zwavelzuur in een (vacuum)exsiccator gedroogde Heveaplantagerubber gebruikt, terwijl als oplosmiddel chemisch zuivere benzol (kpt. 80°C) diende. Daar het licht grooten invloed op de viscositeit uitoefent, werden de oplossingen in bruine flesschen gemaakt en in het donker bewaard. De oplossingen werden af en toe voorzichtig geschud en na 2×24 uur door een glaswolfilter gefiltreerd. De viscositeit werd dan 24 uur daarna op de volgende wijze bepaald. De viscosimeter wordt gevuld tot merkstreep *c*, daarna wordt de oplossing opgezogen tot boven merkstreep *a*, waarop men de vloeistof vrijwillig laat uitstroomen. Op het oogenblik, dat het niveau streep *a* passeert, wordt een chronometer (een z.g.n. „stopwatch”) in beweging gebracht. Men meet nu den tijd, die verloopt

tusschen het moment, dat de vloeistofspiegel streep *a*, en het oogenblik, dat de vloeistofspiegel streep *b* passeert. Uit de aldus gevonden waarden wordt de relatieve viscositeit berekend, met den uitvloeitijd van het oplosmiddel als eenheid. De concentratie van de onderzochte oplossingen wordt bepaald door verdamping van een bekend volume (25 c.M³.) in een gewogen schaalteje.

a. Afmetingen van den viscosimeter.

In de eerste plaats werd nagegaan, of de afmetingen van den viscosimeter van invloed zijn op de gevonden waarde voor de relatieve viscositeit. Dit bleek bij een vergelijkend onderzoek van 2 viscosimeters van verschillende afmetingen A. en B. werkelijk het geval te zijn (zie tabel I en de krommen I en II in fig. 3).

Tabel I.

Concentratie %	Relatieve viscositeit benzol.=1.		Viscositeitsgetallen.	
	Afmeting A.	Afmeting B.	Afmeting A.	Afmeting B.
0.248	2.53	2.83	39.6	44.7
0.494	5.86	6.83		
0.975	20.89	23.72		

Tevens zien wij, dat de verschillen in de uitkomsten grooter werden naar mate de onderzochte oplossingen meer geconcentreerd waren. Viscositeitsbepalingen, verricht met viscosimeters van verschillende afmetingen zijn dus, in het algemeen gesproken, niet vergelijkbaar.

Bij een dienaangaande ingesteld onderzoek bleek verder, dat de waarden, verkregen met 2 verschillende typen van viscosimeters, bijv. één volgens OSTWALD en één volgens FRANK, evenmin onderling vergelijkbaar waren, gelijk ook te verwachten was. Uit dit onderzoek en het bovengenoemde blijkt dan ook ten duidelijkste, dat het niet alleen noodzakelijk is, tot het verkrijgen van onderling vergelijkbare uitkomsten bij viscositeitsbepalingen van rubberoplossingen met éénzelfde type viscosimeter te werken, doch dat tevens de afmetingen van het gebruikte type eens en voor altijd moeten worden vastgesteld.

b. Invloed van de temperatuur.

Een ander punt, waarvan onderzocht moest worden, of het internationale regeling vereischt, is de invloed van de temperatuur, waarbij de viscositeit bepaald wordt. Ten einde na te gaan, of deze invloed werkelijk bestond, werd van drie oplossingen van verschillende concentratie de viscositeit bij verschillende temperaturen tusschen 20° en 75° C. bepaald. De uitkomsten van dit onderzoek zijn samengevat is tabel II.

Tabel II.

Tempera- tuur.	Uitvloeitijd benzol in secun- den.	Relatieve viscosi- teit (benzol = 1) van een 0.25 pCt ige Hevea rubber- oplossing.	Relatieve viscosi- teit (benzol = 1) van eene 0.5 pCt. ige Hevea rubber- oplossing.	Relatieve viscosi- teit (benzol = 1) van eene 1 pCt. ige Hevea rubber- oplossing.
20°	68.0	2.82	6.58	23.35
25°	64.3	2.82	6.60	23.32
30°	60.4	2.82	6.62	23.56
35°	57.2	2.83	6.58	23.41
40°	54.7	2.79	6.54	23.27
45°	51.6	2.80	6.61	23.36
50°	49.3	2.78	6.55	23.20
55°	46.7	2.80	6.57	23.38
60°	44.6	2.80	6.54	22.98
65°	42.6	2.78	6.49	23.08
70°	40.5	2.79	6.52	22.81
75°	38.9	2.77	6.44	23.40
20°	68.0	2.82	6.57	23.31

De uitvloeitijden en dus de absolute viscositeit gaan bij stijgende temperatuur sterk achteruit, doch de waarden, gevonden voor de relatieve viscositeit zijn praktisch constant; zij vertoonen nu eens eene afwijking in de ééne, dan weder eene in de andere richting, zoodat deze afwijkingen zeer goed te verklaren zijn uit fouten in het experiment. Na afloop der verhitting op 75° werden de oplossingen weer op 20° C. afgekoeld en de uitvloeitijd opnieuw bepaald; deze bleek praktisch dezelfde te zijn als de zonder voorafgaande verhitting gevondene, waaruit dus volgt, dat door verhitting op 75° de absolute viscositeit der op-

lossingen geen blijvende verandering heeft ondergaan. De resultaten van dit onderzoek zijn geheel in overeenstemming met de conclusies, die men uit de door GORTER voor het temperatuurtraject 25,2° C-31.3° C verrichte onderzoeken kan trekken.

Uit de door mij uitgevoerde proeven zou blijken, dat door verschillende onderzoekers bij relatieve viscositeitsbepalingen niet bij éénzelfde temperatuur gewerkt behoeft te worden, willen zij vergelijkbare waarden verkrijgen. Wanneer men echter de viscositeit van oplossing en oplosmiddel bij verschillende temperatuur bepaalt en voor de berekening der relatieve viscositeit geen rekening houdt met de verandering van de absolute viscositeit met stijgende temperatuur, of wanneer men de temperatuur tijdens de viscositeitsbepaling niet constant houdt, dan zal men belangrijke fouten in de uitkomsten maken. Deze zijn de conclusies, welke zich uit dit experiment laten afleiden, het blijft echter nog eene onbeantwoorde vraag, of alle rubbers zich analoog met de hier onderzochte zullen gedragen en of in alle gevallen de relatieve viscositeit onafhankelijk zal blijken van de temperatuur. Door SCHRODOWITZ wordt zelfs vermeld, dat de volgens zijne methode bepaalde relatieve viscositeit van eene oplossing van 0.87 pCt. concentratie per graad temperatuursstijging met één viscositeitseenheid afnam. Zeker is echter reeds op grond van het voorafgaande het aannemen van eene standaardtemperatuur wenschelijk te achten.

Door verschillende onderzoekers wordt als temperatuur voor viscositeitsmetingen 20° C. voorgesteld. Het verrichten van waarnemingen bij deze temperatuur in de tropen zal echter eenigszins bezwaarlijk zijn, daar de temperatuur van de lucht hier in den regel hooger is dan 20° C. Het zou dan ook wenschelijk zijn, deze standaardtemperatuur hooger te stellen, en wel op 30° C.

c. Afhankelijkheid van de viscositeit van den ouderdom der oplossing.

Van zeer veel belang bij de viscositeitsbepaling is ook het afnemen van de viscositeit der rubberoplossing met den tijd, op welk verschijnsel Woudstra reeds in eene voorloopige mededeeling heeft gewezen.

Bij een dienaangaande ingesteld onderzoek, verricht bij 20° C. met 4 oplossingen, respectievelijk van ongeveer 0.25, 0.5, 1.0 en 1.5 pct. concentratie, bleek mij, dat meer geconcentreerde oplossingen deze afnemings in veel sterker mate vertoonen dan minder geconcentreerde.

(Zie tabel III en fig. 4 en 5).

Tabel III.

Tijdsver- loop in dagen.	Relatieve viscosi- teit (benzol = 1) van eene 0.25 % ige He- vea-rubberoplossing.	Relatieve viscosi- teit (benzol = 1) van eene 0.5 % ige He- vea-rubberoplossing.	Relatieve viscosi- teit (benzol = 1) van eene 1 % ige Hevea- rubberoplossing.	Relatieve viscosi- teit (benzol = 1) van eene 1.5 % ige He- vea-rubberoplossing.
0	2.97	7.46	30.03	103.37
1	2.97	7.38	28.60*	99.21
4	2.94	7.22	27.83	89.72
6	2.89	7.13	26.88	85.88
12	2.88	6.90	25.95	79.74
20	2.85	6.76	24.72	76.00
30	2.83	6.66	23.97	73.05**
34	2.83	6.63	23.72	71.22
40	2.81	6.66	23.35	—
50	2.82	6.57	—	—
60	2.79	6.47	—	70.32***

*) Na 2 dagen.

**) Na 32 dagen.

***) Na 57 dagen.

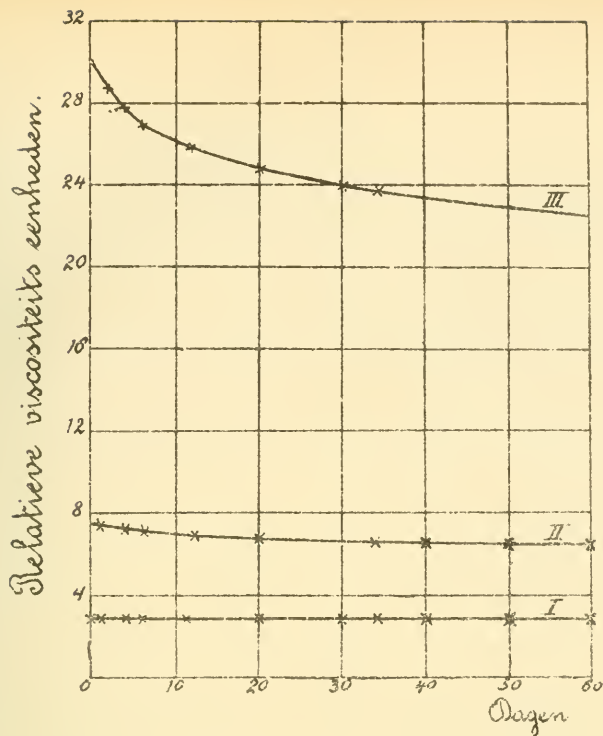


fig 4.

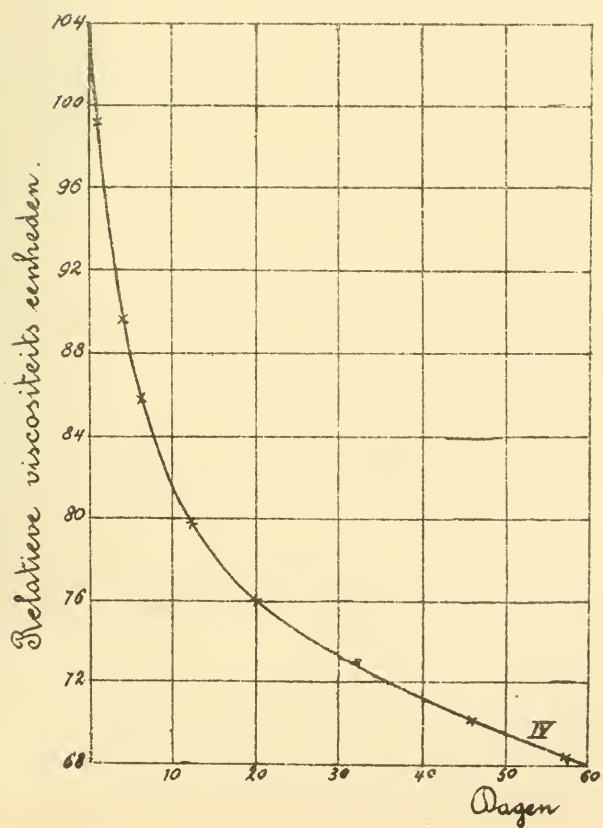


fig 5.

Wellicht staat deze grootere afneming in verband met het feit, dat in eene gefiltreerde geconcentreerde oplossing, niettegenstaande uiterst zorgvuldige filtratie over glaswol, altijd *meer* voor het oog onzichtbare onoplosbare bestanddeelen achterblijven dan in eene minder geconcentreerde oplossing. Deze gesuspendeerde deelen zetten zich uiterst langzaam af en hiervan zou dan een langzaam terugloopen der viscositeit het gevolg zijn. Op den invloed dezèr gesuspendeerde deelen zal nog nader worden teruggekommen. Dat echter het terugloopen der viscositeit niet alleen door het afzetten der zwevende deelen behoeft veroorzaakt te zijn, blijkt uit het feit, dat licht en in het bijzonder ultraviolet licht, dat uitgestraald wordt door eene kwartskwikbooglamp, de viscositeit op enorme wijze deed afnemen.

Het verschijnsel van het afnemen der viscositeit bij het bewaren der oplossingen in het donker vertoonen niet alle rubbersoorten in even sterke mate, sommige zelfs in het geheel niet. Waarschijnlijk zal in de toekomst blijken, dat de afname der viscositeit met den tijd eene grootheid is, waaruit zich gevolgtrekkingen omtrent de kwaliteit der rubber laten afleiden, in dier voege, dat betere kwaliteiten deze afname in minder sterke mate vertoonen dan de slechtere soorten.

d. Volkomen of onvolkomen oplossen.

Verder werd onderzocht, of het noodzakelijk is, bij het maken der oplossing de rubber volkomen op te lossen of dat men volstaan kan met dit gedeeltelijk te doen en dan de oplossing van het nog niet opgeloste deel af te filtreeren en van het filtraat, na vaststellen der concentratie, de viscositeit te bepalen. Het bleek, dat de eerste wijze van werken noodzakelijk is, daar dat deel der rubber, dat het eerst in oplossing ging, de geringste viscositeit vertoonde.

Het onderzoek werd uitgevoerd door aan 1 gram rubber 100 c. M³. benzol toe te voegen en na 3 uur, toen de

rubber nog slechts voor een klein deel opgelost was, de oplossing over glaswol te filtreren.

Van het filtraat, dat eene concentratie van 0.400 pCt, bezat, werd na 24 uren de relatieve viscositeit bij 20°C vastgesteld op 4.59. Vervolgens werd eene oplossing gemaakt van 0.400 gram rubber in 100 c. M³. benzol. Na 24 uur was de rubber praktisch volkomen opgelost; op den bodem van het maatkolkje hadden zich eenige vlokjes in benzol onoplosbare bestanddeelen afgezet. Na filtratie over glaswol en vaststelling der concentratie op 0.388 pCt. bleek de relatieve viscositeit te zijn 4.74. Eene herhaling dezer laatste proef gaf tot resultaat een relatieve viscositeit van 5.12 bij eene concentratie van 0.372 pCt. De beide laatste gevonden waarden voor de relatieve viscositeit zijn hooger dan die, gevonden bij de eerste proef, niettegenstaande de concentratie bij de beide laatste experimenten geringer was dan bij de eerste proef. Hieruit blijkt dus ten duidelijkste, dat het voor het verkrijgen, van juiste waarden noodzakelijk is, de rubber zoo volledig mogelijk op te lossen.

e. Mechanische voorbereiding der oplossing.

Ten slotte werd nagegaan, of schudden bij het maken van de oplossing van eenigen invloed op de uitkomsten was. Daartoe werden 2 stel oplossingen, A en B, gemaakt.

De oplossingen A werden gemaakt door resp. 0.250, 0.500, en 1.00 gram rubber op te lossen in 100 c. M³. benzol, na 24 uur af te filtreren, waarna de viscositeit bepaald werd.

De oplossingen B werden gemaakt door resp. 0.125, 0.250 en 0.500 gram in eene schudmachine 6 uur met 50 c. M³. benzol te schudden en eveneens na 24 uur af te filtreren, waarna de viscositeit bepaald werd.

De uitkomsten zijn neergelegd in tabel IV en de krommen III en IV (zie fig. 3 pag. 110).

Tabel IV.

Concentratie van de niet geschudde oplossingen %.	Relatieve vis- cositeit van de niet ge- schudde op- lossingen.	Relatieve vis- cositeit van de geschudde oplossingen.	Concentratie van de ge- schudde op- lossingen.
0.222	2.84	3.48	0.255
0.465	7.55	9.22	0.495
0.929	24.35	47.97	0.996

De geschudde oplossingen bezitten eene hoogere viscositeit dan de niet geschudde; in het bijzonder geldt dit voor de 1 pCt.-ige oplossing, welke eene buitengewone toename der viscositeit vertoont. De verklaring van dit verschijnsel zoek ik in het feit, dat bij het schudden een groot deel van de in benzol onoplosbare bestanddeelen in fijn verdeelden toestand in de oplossing geraken en hieruit niet meer door filtreeren over glaswol te verwijderen zijn. De 1 pCt.-ige oplossing bleef dan ook, niettegenstaande zij zeer zorgvuldig gefiltreerd werd, troebel. Door de aanwezigheid van de onoplosbare bestanddeelen wordt ook verklaard, waarom voor de geschudde oplossingen hoogere concentraties gevonden worden dan voor de niet geschudde. Deze hoogere concentraties zijn echter niet voldoende om de groote toename in viscositeit te verklaren, hetgeen blijkt, wanneer men op de voor de niet geschudde oplossingen geconstrueerde viscositeitskromme die viscositeiten afleest, die beantwoorden aan de concentraties van de geschudde oplossingen.

De aanwezigheid van de soms voor het oog onzichtbare, onoplosbare bestanddeelen in aanmerking genomen, is het

gebruik van een viscosimeter met niet te nauwen capillair (ca. 1 m. M.) aan te bevelen, daar zich dan de invloed van deze verontreinigingen minder zal doen gevoelen.

In verband met de beschouwingen over mechanische voorbewerkingen wil ik nog wijzen op het verschijnsel, dat, wanneer men meerdere viscositeitsbepalingen met dezelfde oplossing onmiddellijk na elkander uitvoert, waarbij men dus telkens de oplossing door den capillair perst, men bij meer geconcentreerde oplossingen een afnemen van den uitvloeitijd constateert. Eerst na herhaalde waarnemingen wordt de uitvloeitijd praktisch constant. Zoo werd bijv. bij eene 1.5 pCt.-ige. oplossing gevonden:

Bij de 1ste bepaling	19' 30.8"
" " 2de "	19' 11.0"
" " 3de "	19' 3 5"
" " 4de "	18' 52.3"
" " 5de "	18' 55.3"
" " 6de "	18' 42 1"
" " 7de "	18' 38.1"

Wij zien daarbij, dat het verschil tusschen 1ste en 2de waarneming het grootste is, een feit, dat ook in verschillende andere gevallen werd waargenomen.

Het is dus wenschelijk, onderling overeen te komen, uit hoeveel opvolgende waarnemingen de gemiddelde uitvloeitijd zal worden berekend; men zou bijv. het gemiddelde kunnen nemen van de eerste drie waarnemingen.

§ 5. Voorschrift voor viscositeitsbepaling van rubberoplossingen.

In de vorige paragrafen werd achtereenvolgens de te gebruiken viscosimeter, de wijze van interpreteren der gevonden waarden, en verschillende factoren, die de viscositeit van eene rubberoplossing beïnvloeden, besproken.

Op grond van het voorafgaande zou dan voorloopig het volgende voorschrift voor viscositeitsbepalingen van rubberoplossingen kunnen worden opgesteld.

Van de rubber wordt een gemiddeld monster met de schaar in kleine stukjes geknipt, volkomen gedroogd in een (vacuum) exsiccator boven zwavelzuur, hiervan resp. 1.0, 0.5 en 0.25 gram afgewogen en in bruine flesschen gebracht, waarna 100 c.M³. chemisch zuivere benzol (kpt. 80° C.) wordt toegevoegd. De inhoud der flesch wordt 2× 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 afwezigheid 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.M³. oplossing in een gewogen schaalkje. Thans, dus na 4 dagen, wordt de viscositeit bepaald bij 30°C. in een capillair-viscosimeter volgens OSTWALD, welke standaardafmetingen bezit (zie pag. 6). De uitvloeitijd wordt berekend door het gemiddelde te nemen van de eerste 3 opvolgende waarnemingen en de aldus gevonden waarde of 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 eene standaard-schaal (1 c.M. op de x-as = 2 viscositeits eenheden en 1 c.M. op de y-as = 0.1 pct concentratie).

Als vergelijkingsgrootte 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 het *viscositeitsgetal*.

§ 6. Eenige voorbeelden van viscositeitskrommen voor verschillende rubbersoorten,

In deze laatste paragraaf wil ik de resultaten van eenige viscositeitsbepalingen met verschillende rubbersoorten aanhalen.

In fig. 6 zijn de viscositeitskrommen van eenige monsters plantage-Castilloa-rubber geteekend, terwijl in tabel V de viscositeitsgetallen en de uitkomsten der harsbepalingen dier monsters zijn samengevat.

Tabel V.

Kromme.	Viscositeits- getal.	Harsgehalte.
I	21.8	37.3
II	51.3	23,7
III	57.0	18.9

Uit de cijfers in tabel V zou volgen, dat er verband bestaat tusschen de viscositeit en de grootte van het harsgehalte. Bij onderzoek van een groot aantal monsters Castilloarubber bleek, dat dit, op enkele uitzonderingsgevallen na, werkelijk het geval is; een hoog harsgehalte gaat meestal gepaard met een laag viscositeitsgetal. Ook kon worden aangetoond, dat de aanwezigheid van harsen de viscositeit der oplossing verlaagt. Toch kan gezegd worden, dat niet alleen de harsen eene lage viscositeit veroorzaken: de hoedanigheid van de caoutchouckoolwaterstof zelve is hier ook van grooten invloed.

Wat nu de krommen betreft, zij hier opgemerkt, dat kromme I het type voorstelt van de viscositeitkromme van eene inferieure kwaliteit Castilloa-rubber. De kromme is nagenoeg recht van den aanvang af, zonder eenige sterke stijging; het viscositeitsgetal is dan ook zeer laag.

Daarentegen zijn de krommen II en III karakteristiek voor resp. eene betere en eene zeer goede kwaliteit. Zij

vertoonen boven 0.25 % eene zeer sterke stijging; hoe sterker deze stijging is, hoe beter de kwaliteit der rubber.

In fig. 7 worden verschillende voorbeelden van krommen voor Hevea-plantage-rubbersoorten voorgesteld, terwijl tabel VI de viscositeitsgetallen en de harsgehalten geeft.

Tabel VI

Kromme	Viscositeitsgetal	Harsgehalte %
IV	12.4	1.9
V	35.2	2.5
VI	36.7	3.2
VII	80.0	2.7

Bestond er bij de Castilloarubber een verband tusschen de viscositeit en de grootte van het harsgehalte, bij Hevea-rubber was dit niet het geval, gelijk uit een groot aantal bepalingen bleek. De krommen IV, V en VI hebben betrekking op slechte of middelmatige qualiteiten Hevearubber, terwijl de kromme VII op eene uitstekende qualiteit wijst.

Delft Januari 1913. Laboratorium van den Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den Rubberhandel en de Rubbernijverheid.

ZAADTUINEN VOOR INLANDSCHE GEWASSEN.

Toen eenigen tijd geleden de vraag te berde kwam, of door zaadtuinen voor inlandsche gewassen de inlandsche landbouw meer productief zou zijn te maken, werd door Schrijver dezès een nota opgesteld betreffende de oprichting van dergelijke tuinen op Java en Madoera.

Nu onlangs van Regeeringswege tot de oprichting van zaadtuinen is overgegaan op een tweetal plaatsen in Oost-Java en te Buitenzorg, kan het van belang zijn, ook in wijder kring bekend te maken, wat in het algemeen het doel is van dergelijke zaadtuinen.

Dit zal in de volgende bladzijden in de eerste plaats nader uiteengezet worden en voorts de motieven worden nagegaan, waarom ook voor den inlandschen landbouw op Java en Madoera groot nut van dergelijke zaadtuinen zal kunnen verwacht worden.

Nog moge er hier op gewezen worden, dat nagenoeg uitsluitend de belangen van den inlandschen landbouw in hoogerbedoelde nota werden toegelicht en deze ook hier zullen worden besproken. Zulks sluit echter allermínst uit, dat zaadtuinen ook voor Europeesche cultures van veel belang kunnen zijn. Over het algemeen is men echter bij deze cultures reeds voldoende doordrongen van het groote gewicht van het gebruik van goed plant- en zaai-materiaal, zoodat men, zij het dan ook niet door zaadtuinen, door andere middelen tracht, zooveel mogelijk aan deze eischen te voldoen. De bibittuinen voor de suikerrietaanplantingen zijn een streven in deze richting, evenals de maatregelen om, hetzij door eigen teelt, hetzij door opkoop

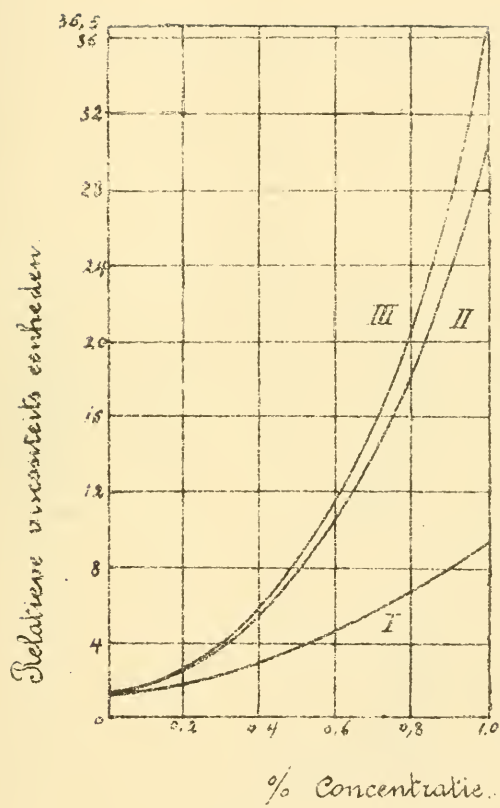


Fig 6.

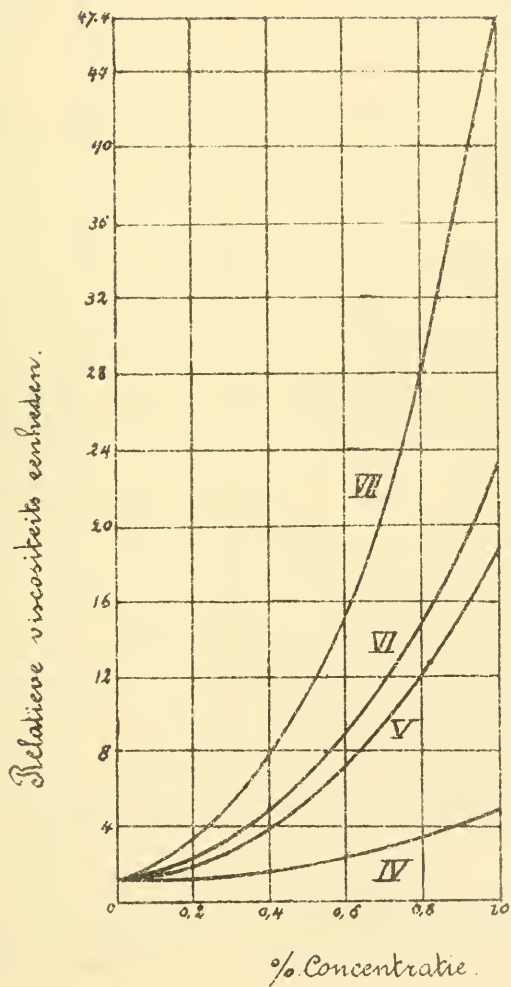


fig 7.

bij andere ondernemingen in het bezit te komen van superieure koffie-, thee-, kina- en andere zaden.

Toch vermeen ik, dat wanneer door onderlinge samenwerking bij de europeesche cultuurondernemingen ook voor hunne cultures speciale zaadtuinen werden opgericht, zulks zeer ten voordeele dezer cultures zoude kunnen strekken. Het ligt echter buiten het bestek van dit artikel, hierop nader in te gaan.

In de eerste plaats zullen wij thans nagaan, welk doel de zaadtuinen voor inlandsche gewassen zullen beoogen.

Dit doel kan in 't kort als volgt worden omschreven: „een der krachtigste middelen te zijn om den landbouw tot verderen vooruitgang en meerderen bloei te brengen.” Eene verdere toelichting moge dit verduidelijken.

Het zaad, door den landman gebruikt, is te beschouwen als een deel van het kapitaal, in het landbouwbedrijf gestoken, dat door juiste behandeling een meervoudige rente moet afwerpen. In bodem en behandelingswijzen (cultuurwijze) berusten eensdeels de factoren, welke tot het rente gevend maken noodzakelijk zijn.

Evenals men bij handel en industrie er voor zal zorgen, dat het stamkapitaal soliede en voldoende zij en bestand tegen de noodige manipulaties, zoo zal ook bij het landbouwbedrijf er voor moeten gezorgd worden dat het kapitaal, dat rente moet afwerpen, gezond en soliede zij. Tot het uitoefenen van het landbouwbedrijf is zaad of plantmateriaal noodig en dit is een der voornaamste fundamenten van het bedrijf. Elke zorg, besteed om deze grondvesten meerdere hechtheid te verleenen, maakt de zekerheid van latere winst groter.

Hiermede wil echter allerminst gezegd zijn, dat alleen de zorg voor goed zaad reeds voldoende is. Het kapitaal, in dezen vorm den landman toevertrouwd, moet hij door zijn

verdere behandeling rentegevend weten te maken en daartoe is de samenwerking van verschillende andere factoren noodig.

Wel blijkt echter, dat zonder zaad, en *goed* zaad, geen landbouwbedrijf mogelijk is, evenmin als zonder kapitaal een handelsbedrijf tot een bloeiende zaak kan worden.

Het zaad vormt een deel van het kapitaal van het landbouwbedrijf en moet dus zoo soliede en zoo goed mogelijk zijn. Dikwijls wordt tegen dezen regel gezondigd en plukt men dan later de wrange vruchten, niet alleen in overdrachtelijken, maar ook in werkelijken zin. Rationeele landbouw, ook inlandsche landbouw, steunt op het gebruik van goed zaad.

Zal een goed landbouwer, die over de noodige middelen voor zijn bedrijf beschikken kan, steeds den zoo juist genoemden stelregel betrachten, iets anders is het voor den economisch zwakkeren inlandschen landbouwer, wien het wellicht niet aan het noodige begrip, maar wel aan de noodige middelen ontbreekt om op soliede basis zijn bedrijf te vestigen.

Den kapitaalkrachtigen landman staan verschillende wegen open om zich het bezit van goed zaad te verzekeren. Den economisch zwakkeren ontbreken deze middelen veelal, vooral wanneer de zorg voor het dagelijksch voedsel er hem toe brengt, zijn geheelen oogst te gelde te maken of op te teren en hij vòòr den aanvang van zijn jaarlijksch bedrijf zich met schuld moet belasten om het zaad voor een nieuwen aanplant te verkrijgen.

Dezen laatsten, den economisch zwakkeren, te helpen bij het verkrijgen van goed zaaizaad, en in 't algemeen den landbouw te steunen en voor te lichten, moet het doel der zaadtuinen zijn.

Een zaadtuin kan een der krachtigste middelen zijn om den landbouw vooruit te helpen en op hooger peil te brengen. Zulks sluit daarom niet uit, dat ook de economisch sterkere, welke voldoende kapitaal bezit, van derge-

lijke maatregelen zou profiteeren. Ook hij kan door de zaadtuinen in de gelegenheid gesteld worden om zich van zuiver en goed zaad te voorzien.

In verschillende landen heeft de Regeering ingezien, dat de zorg voor de verstrekking aan den economisch zwakstaanden landbouwer en de zorg voor het gebruik van goed zaad op haar schouders rustte. Zoo werd de gelegenheid geopend om het zaad vóór het gebruik te doen keuren, en onder zekere voorwaarden goed zaad aan den landman verstrekt.

Een en ander ligt in den natuurlijken loop der dingen. Iemand, die in 't groot landbouwbedrijf uitoefent, hetzij met eigen kapitaal hetzij dat de noodige (bedrijfs) middelen door anderen bijeen werden gebracht, is in staat om hetzij door zich zelf landbouwkennis bij te brengen of door de aanstelling van deskundig personeel, zich niet alleen de noodige voorlichting te verschaffen, maar hij beschikt ook over de middelen om die voorlichting een practische toepassing te geven, o.a. waar het geldt het gebruik van goed zaad. Kan hij zelf het zaad niet telen, dan zijn er zaadhandelaren, die het hem leveren, en kan hij des gewenscht alle waarborgen eischen, die de praktijk en de wetenschap hem deden kennen.

Anders is het gesteld met den economisch zwakstaanden klein-landbouwer. Hem zelf ontbreekt de landbouwkundige opleiding en zijn kinderen kon hij die slechts tot op zekere hoogte deelachtig doen zijn, daar hun arbeid in 't bedrijf niet kon gemist worden.

En al zijn ook in de laatste jaren b.v. in Europa door wandelleeraars en winter-cursussen de grondbegrippen van landbouwkunde en de lessen hieruit te putten, hem toegankelijk gemaakt, in de meeste gevallen ontbreekt hem het noodige geld om deze lessen in de praktijk toe te passen, tenzij hij ook de waarde der samenwerking leert beseffen.

Verschillende Regeeringen hebben ingezien, dat deze klein-

landbouwers, willen zij hun bedrijf intensiever kunnen voeren en beter product afleveren, steun van Regeeringswege behoeven, voorzooverre coöperatie hun deze niet verschaft. Naarmate dan ook in zekere streek het klein-landbouwbedrijf of het groot-landbouwbedrijf de overhand heeft, heeft zich deze directe Regeeringszorg voor den landbouw meer of minder ontwikkeld.

In Holland heeft men geen bepaalde organisatie van Regeeringswege om evenbedoelde zorg op zich te nemen; wel werd reeds enkele jaren geleden een zaadcontrôle-proefstation opgericht en daardoor de zaadhandel, welke zich in Holland zeer ontwikkelde, gedwongen, zuivere wegen te bewandelen. Ook legden particuliere kweekers zich toe op het kweken van zuiver zaaizaad en pootmateriaal. Dit alles was echter meer bestemd voor de toepassing in 't groot bedrijf dan wel voor den kleinen landbouwer. Aan het coöperatief initiatief danken echter vereenigingen als b.v. de Klaverbloem te Rosendaal haar ontstaan, waarvan de leden, in hoofdzaak kleine landbouwers, samen werken om goed zaaizaad van roode klaver te produceeren en te verkoopen. Voor den Veenkolonialen Boerenbond werkt een deskundige om goed plantmateriaal van fabrieksaardappelen te telen; telkens levert hij nieuwe soorten, die dan door de leden van dien bond worden verbouwd.

Bestaat er dus in Holland al geen directe bemoeienis van Regeeringswege, indirect wordt de klein-landbouwer geholpen door de voortdurende voorlichting van de landbouwleeraars en de hulp, hem door de coöperatieve landbouwbanken verstrekt. Waar zulks onder goede deskundige contrôle kan geschieden, is trouwens een directe inmenging van Regeeringswege minder noodig.

In Zweden bestaat een vereeniging, door particulieren opgericht, welke zich meer in 't bizonder ten doel stelt de verspreiding van superieur haverzaad. Vooral voor Midden-Zweden is deze cultuur van groot belang. De Regeering

verleende aan deze vereeniging subsidie, onder voorbehoud, dat een zekere hoeveelheid zaad kosteloos aan de kleinlandbouwers zou worden verstrekt.

In Zweden heeft zich overigens de teelt van superieur zaad van de aldaar inheemsche gewassen tot een hoog standpunt ontwikkeld. Men is daar gekomen tot een splitsing van het bedrijf, in zooverre, dat in een speciale inrichting te Swalöff superieur zaad wordt geteeld. Dit wordt dan ter verdere vermenigvuldiging en verspreiding aan eene vereeniging overgegeven, onder contrôle staande van deskundig personeel, aan de meer wetenschappelijke inrichting te Swalöff verbonden. Op deze wijze is een splitsing ontstaan, waardoor men eenerzijds het wetenschappelijk werk heeft, dat met de zaadverbetering noodzakelijk gepaard gaat, en aan de andere zijde de verdere verspreiding en propaganda, welke onder contrôle aan het particulier initiatief wordt overgelaten. De Regeering is in zooverre direct in deze zaadteelt gemoeid, dat zij de inrichting te Swalöff nagenoeg geheel bekostigt en zorgt, dat de kleine landbouwer in staat wordt gesteld om van de aldaar verkregen resultaten voordeel te trekken.

In Duitschland heeft zich in de laatste tien jaren de zorg voor het zaadmateriaal tot een vroeger ongekende hoogte ontwikkeld, en daarbij is het juist gebleken, dat men in de zorg voor zaad, naarmate men met groot of klein landbouwbedrijf te maken heeft, gansch verschillende wegen moet inslaan. Het landbouwbedrijf heeft zich namelijk in Noord-Duitschland met zijn talrijke groote landgoederen tot een groot-bedrijf ontwikkeld en daar ontstond gemakkelijk naast het eigenlijke landbouwbedrijf een afzonderlijke zaadteelt, die van de afname van haar product verzekerd was, bij de bekwame en intelligente leiding, die aan het hoofd stond van het groot-landbouwbedrijf. In het Zuiden van Duitschland was het kleinbedrijf de overheerschende vorm in den landbouw. Voorzoover het noodig was en het de middelen bezat, kocht het zijn zaaizaad van de

groote telers in het Noorden. Men zag echter weldra in, dat men in 'tland zelf het zaad moest telen, wilde men voor teleurstelling gespaard blijven bij het gebruik van geïmporteerd zaad, dat meest na eenige jaren een terugslag en mindere opbrengst opleverde. Een en ander had ten gevolge, dat in 1898 een door den staat gesteunde Vereeniging voor „Landespflanzenzüchtung” tot stand kwam, welke in haar organisatie voornamelijk de klein-landbouwers omvatte. Hoofddoel dezer vereeniging, waarvan eerlang in Wurtemberg, Baden en Oostenrijk zuster-vereenigingen tot stand kwamen, was, de plantenvormen, die reeds in Zuid-Duitschland (of elders in de genoemde landen) voorkwamen, zuiver te kweken en te reinigen. Door de vereeniging werd dus van het kleinbedrijf de zorg overgenomen voor den veel voorzorgen en kennis vereischenden selectie-arbeid en de zorg voor goed zaaizaad.

Het groot-bedrijf kan hiervoor zijn deskundig personeel aanstellen of wel het geselec teerde zaad bij de speciale aanschaffen telers.

In hare koloniën heeft deels de Duitsche Regeering, deels het Kolonial Wirthschaftliche Comité de taak op zich genomen om goed zaad te verspreiden, ook van nieuwe geacclimatiseerde planten, waarvan de teelt voordeelen beloofde. Ook de Engelschen hebben in hun koloniën zich veel moeite gegeven voor de verspreiding van goed zaad, zoo in Oost als in West-Indië. Wij lezen o.a. in het Report on the progress of Agriculture in India for 1907-1909, dat dit een zoodanigen omvang had genomen, dat het Department of Agriculture ternauwernood aan de verschillende aanvragen kon voldoen en het toezicht op de verspreiding kon houden. Zaaddepôts waren opgericht in Bengalen, Oost-Bengalen, Assam en de Centrale Provincies, alwaar zaad van de beste variëteiten der in die streken algemeen geteelde landbouwgewassen werd opgeslagen. Dit zaad werd geoogst op de gouvernementshoeven of speciaal uitgezocht van aanplantingen van den kleinen land-

man. In andere streken in Eng. Indië treft men speciale zaadhoeven aan, in 't bizonder bestemd voor de teelt en de verspreiding van zaad in hun naaste omgeving. Dat deze zaadverstrekking in sommige gevallen grooten omvang kan krijgen, blijkt wel o. a. hieruit, dat in Bombay in 1909 ongeveer 500 kilo katoenzaad werd verspreid. In de United Provinces is men bezig, coöperatieve zaad-vereenigingen op te richten. Uit dit alles blijkt wel, dat in Eng-Indië de zaadverstrekking niet alleen de aandacht heeft der autoriteiten, maar ook door de bevolking wordt geapprecieerd. In een der vorige jaarverslagen wordt er echter, en zeer terecht, de aandacht op gevestigd, dat bij dit alles in de eerste plaats noodig is, dat men beschikt over goed geschoolde en bekwame werkkrachten, wien met vertrouwen deze belangen kunnen worden opgedragen.

In Amerika heeft men de teelt van superieur zaad meer aan 't particulier initiatief overgelaten. Dit is geheel in overeenstemming met de werkwijze van het Departement van Landbouw aldaar, dat meer een voorlichtingsdienst is dan wel zelf zich met de toepassing dezer voorlichting inlaat. Men heeft er gelegenheid om van Staatswege het zaad op zuiverheid enz. te doen contrôleeren. Een specialen dienst van Regeeringswege tot het verstrekken en verspreiden van goed zaaizaad vindt men echter niet in Amerika.

Het voorgaande geeft in hoofdzaak weer, wat in andere landen en vreemde koloniën is gedaan ter verspreiding van goed zaaizaad onder de inheemsche landbouwende bevolking. Zien wij thans, wat in Nederlandsch-Indië ten dezen is en wordt verricht.

Een speciale organisatie tot invoer of verspreiding van zaad en plantmateriaal ontbreekt. Tot den invoer van nieuwe cultuurplanten heeft de botanische tuin en later de cultuurtuin te Buitenzorg bijgedragen. Hiervan heeft echter meer de groote landbouw geprofiteerd. De groot-

landbouw (de z.g. Europeesche cultures) heeft verder voor zich zelf, òf individueel òf door samenwerking, gezorgd voor superieur plant- en zaadmateriaal. De proefstations der belanghebbenden bij de cultures droegen het hunne bij om goede voorlichting te geven en trachtten door selectie en zuivere teelt beter produceerende rassen te krijgen van de landbouwgewassen, wier bijzondere studie zij behartigden.

Speciaal ter teling van superieur zaad werd door het gouvernement een koffiezaadtuin ingericht nabij Buitenzorg en ook zorgde de koffieproeftuin te Bangelan voor verstrekking van goed zaad en de vermenigvuldiging van enkele nieuw geïmporteerde variëteiten.

Toen de serehziekte het suikerriet ernstig benadeelde en men meende, door den invoer van vreemd plantmateriaal de ziekte te kunnen bedwingen, heeft de Regeering door het instellen van bibittuinen op Banka, getracht het hare bij te dragen ter beteugeling der serehziekte. De kina-cultuur heeft al het benoodigde zaad voor haar thans bestaande aanplantingen nagenoeg rechtstreeks van gouvernements aanplant verkregen. Op deze wijze heeft de Regeering in groote mate bijgedragen tot de ontwikkeling dezer cultuur.

In 't bijzonder met het oog op de inlandsche theecultuur heeft verder de Regeering maatregelen genomen voor den aanleg van een specialen theezaadtuin.

Met uitzondering van het laatst aangehaalde voorbeeld, strekte dus de bemoeienis in onze koloniën meer tot bevordering der belangen van den groot-landbouw, de z.g. n. Europeesche cultures, dan tot die van de inlandsche. Eenige verandering kwam hierin, toen een viertal jaren geleden aan het Proefstation voor Rijst en Tweede Gewassen een speciale selectietuin werd verbonden. Op grond van wetenschappelijke onderzoeken werd aldaar de studie van de inheemsche rijstvariëteiten en enkele tweede gewassen ter hand genomen en getracht, door selectie superieure ty-

pen te verkrijgen. Tot vermenigvuldiging in het groot van deze superieure typen en het toetsen aan andere omstandigheden ontbrak echter de gelegenheid in den selectietuin. Om hieraan te gemoet te komen, tenminste aan het eerste desideratum, is dezer dagen naast den selectietuin een afzonderlijke zaadtuin ingericht, welke tevens van den vroegeren cultuurtuin de taak der verstreking van zaad van eenjarige landbouwgewassen zal overnemen.

Reeds vroeger werd meermalen, zelfs op onbekrompen wijze, aan de inlandsche landbouwers zaad verstrekt van nieuwe padvariëteiten, wier teelt men meende te moeten aanmoedigen, en ook wel van andere cultuurgewassen. Zulks geschiedde echter niet volgens een zeker systeem, en wat er vooral bij ontbrak, was de deskundige voorlichting en de zekerheid van de superioriteit van het verstrekte zaad. Ook van de zijde der europeesche cultuurondernemingen werd herhaaldelijk aan de inlandsche bevolking zaad en plantmateriaal verstrekt; in het meereendeel der gevallen was hieraan echter eigenbelang niet vreemd en geschiedde deze zaadverstreking met het doel, later het product te verkrijgen. Op deze wijze kwam o. a. een groot deel der inlandsche theeaanplantingen in de Freanger tot stand en werd in Madioen en Kediri uitbreiding gegeven aan de bevolkingsaanplantingen van suikerriet.

Meer stelselmatig, en in elk geval met beter resultaat, hebben de demonstratievelden gewerkt bij de zaadverstreking aan de inlandsche bevolking. Een der bedoelingen toch der demonstratievelden was, aan de inlandsche bevolking de voordeelen te toonen, die zij bij haren landbouw zou kunnen behalen door het gebruik van goed zaai-zaad of plantmateriaal. Toen dan ook de inlandsche bevolking de voordeelen hiervan inzag, kwam van zelf de vraag naar zaadverstreking van het in verhouding tot de inlandsche aanplantingen zooveel beter

produceerend gewas der demonstratievelden. De jaarverslagen van de demonstratievelden, vooral die van de laatste jaren, geven blijk, hoezeer de demonstratievelden ten deze nuttig werkten. Hunne organisatie was echter niet van dien aard, dat zij zich in voldoende mate met de zaadteelt en verspreiding kon bemoeien of wel kon zorgen, dat het verstrekte superieure zaad ook bij verdere voortplanting door den inlandschen landbouwer, zijn superieur karakter behield.

Wanneer ten slotte nog wordt gewezen op de verstrekking van Regeeringswege van zaadpadi bij mislukking van den oogst en op de zaadpadiloemboengs, dan zijn de maatregelen, van Regeeringswege hier te lande genomen tot zaadverstrekking, in algemeene trekken aangegeven.

Door europeesche ondernemers, welke in 't bijzonder belang hadden bij de inlandsche cultures, meer speciaal op de particuliere landerijen, werd in de laatste jaren eveneens de aandacht gewijd aan maatregelen tot verbetering van het zaadmateriaal der inlandsche opgezetenen. Zoo werden op de Pamanoekan- en Tjiasem-landen, onder leiding van de Inspectie van den Inl. Landbouw, proefvelden ingericht en hierbij in 't bijzonder de aandacht gevestigd op de verbetering en selectie der padi. De voorloopige resultaten waren reeds van dien aard, dat in dit jaar tot verspreiding van het superieure zaad onder de inlandsche bevolking, onder de noodige contrôle, kon worden overgegaan.

In dit verband mag ook genoemd worden de verstrekking van padizaad door enkele beheerders van suikerondernemingen. Dit geschiedde echter voornamelijk met het doel om de inlandsche bevolking te brengen tot de teelt van vlug rijpende padi, in overeenstemming met de belangen der suikercultuur.

Men ziet dus, dat, al is er dan hier te lande geen georganiseerde dienst ter zaadverstrekking of verbetering van het plantmateriaal, door de inl. bevolking bij haren land-

bouw gebruikt, het toch niet aan pogingen heeft ontbreken om ook in dit opzicht den inlandschen landbouw behulpzaam te zijn.

Zeër in 't kort moge thans in het volgende worden besproken, waarom men bij den landbouw superieur zaad moet gebruiken, welke de hieraan verbonden voordeelen zijn en op welke wijze men moet trachten, zich het benoodigde superieure zaad te verschaffen.

De kennis der wetten van erfelijkheid en overerving is tegenwoordig zoodanig algemeen goed geworden, dat het overbodig is, den invloed van goed plantmateriaal op de productie nader uiteen te zetten. Echter mag er op gewezen worden, dat goed zaad daarom nog geen panacee is voor verschillende kwalen, plagen of ziekten welke een aanplant kunnen bedreigen, of *zekerheid* geeft voor het welslagen vnn den oogst. Naast het gebruik van goed zaad, zullen om de goede kwaliteiten hiervan tot haar recht te doen komen, andere voorzorgen noodig zijn, welke het rationeele landbouwbedrijf met zich mede brengt.

Door toepassing van de ervaringen op het gebied van stelselmatige selectie, is men in staat om van de verschillende cultuurgewassen variëteiten en typen te telen, die somtijds vrij ver uiteenloopen in hun productievermogen en ook onderling afwijkingen vertoonen in ontwikkelingsduur, weerstandvermogen tegen wisselende klimaatsinvloeden, ziekten en plagen. De kosten voor het gebruik van zaad, dat in de eene of andere richting verschillen vertoont, zullen over het algemeen weinig of geen verschil opleveren, vergeleken bij de overige productiekosten, terwijl het product zelf zeer uiteenlopend kan zijn alleen reeds tengevolge van het gebruik van verschillend zaad.

Door het gebruik van superieur zaad of van zaad van een meer winstgevende variëteit of type, zal dus de zuivere winst van het landbouwbedrijf aanmerkelijk kunnen

stijgen, zonder de onkosten van het bedrijf in evenredige mate te verhoogen.

Hierin ligt voornamelijk de groote verdienste van het gebruik van goed zaad bij het klein landbouwbedrijf. Langs dezen weg kan het zich een verhoogde productie verzekeren, zonder dat belangrijke meerdere uitgaven voor het bedrijf noodig zijn, die het kleinbedrijf niet zou kunnen bekostigen.

Ziet men deze groote waarde in van het gebruik van goed zaad, dan ligt de gevolgtrekking ook voor de hand, dat het staatsplicht is, vooral wanneer het grootste deel van het landbouwbedrijf in handen is van den klein landbouwer, dit bedrijf zooveel mogelijk tegemoet te komen bij de maatregelen om zich van goed zaad te verzekeren. RÜMKE, een der voormannen op het gebied van plantenteelt in Deutschland, zeide zeer terecht: „Der Anbau wertvoller Pflanzenformen bewirkt eine *Verbilligung der Produktion und eine Hebung des Reinertrages*, darin liegt die grosse privat- und volkswirtschaftliche Bedeutung der Pflanzenzüchtung.”

Voor den ontwikkelden landbouwer is het vorenstaande welbekend en zijn eigen praktijk zal hem, wanneer hij met voldoende opmerkingsgave is toegerust, tallooze voorbeelden aan de hand doen ter staving van het vorenstaande.

Anders is het echter met den minder ontwikkelden klein-landbouwer gesteld. Meest heeft zijn bedrijf hem niet in de gelegenheid gesteld om in de praktijk vergelijkingen te maken en veelal zal zijn conservatisme een belangrijken hinderpaal vormen om tot aanwending van ander zaad dan van oudsher in zijn bedrijf gebruikt werd, over te gaan. Maar leeringen wekken en voorbeelden trekken, en langs dezen weg, behoedzaam voortschrijdende, zal men ook den klein-landbouwer, in casu den Javaan, duidelijk kunnen maken, dat in het gebruik van beter zaad een onevenredig groot voordeel is gelegen, tegenover het gebruik van zaad, dat zonder eenige zorg werd verzameld en bewaard. Men

zal zich echter tevens moeten hoeden, dat niet door den eenvoudigen landman in het gebruik van beter zaad het *uitsluitend* middel worde gezien tot verbetering der productie zijner velden. Te eer vestig ik hier de aandacht op, omdat zelfs bij meer ontwikkelden dikwerf in zaadwisseling, zonder iets meer, *het* middel werd gezien om de verminderde productie, hetzij tot het vroegere of tot hooger peil te brengen.

Is men dus overtuigd van het belang van goed zaad, dan doet zich de vraag voor: op welke wijze moet men zich superieur zaad verschaffen, hetzij voor eigen gebruik, hetzij ter verstrekking aan anderen? In de laatste jaren heeft de studie der erfelijkheids verschijnselen verschillende wetten leeren kennen, wier kennis van groot belang voor den kweeker is. Hoewel 't laatste woord op dit gebied nog bij lange na niet is gezegd, heeft men toch vaste principes leeren kennen, welke men bij het kweken van het zaad moet toepassen.

Bij de zaadteelt, en vooral wanneer men het product ter verspreiding wil gebruiken, kan men tweëerlei doelen nastreven: 1e te zorgen, dat het zaad in opvolgende geslachten steeds zooveel mogelijk het zelfde type blijft vertegenwoordigen, 2e te zorgen, dat opvolgende geslachten, uit het zaad gekweekt, in verschillende kenmerken de vorige geslachten steeds overtreft. Het doel moet dus zijn òf zaad van een zeker type dit type te doen behouden òf wel het zaad te verbeteren.

Voor al bij dit laatste komt nauwkeurige waarneming en studie van allerlei verschijnselen gedurende den ontwikkelingsgang der plant te pas, evenals kennis van al hetgeen met de selectie-leer samenhangt.

Voor de selectie van het zaad en de eigenlijke zaadverbetering is dus deskundig personeel noodig en de arbeid zal ook slechts kunnen geschieden in een inrichting met proefvelden, welke uitsluitend hiertoe bestemd is. Elders heeft men dit ingezien en zooveel mogelijk de wetenschap-

pelijke selectie gescheiden gehouden van de organisatie, welke de zaadteelt en verspreiding op haar programma had staan. Ook hier volgde men dit voorbeeld en werd de selectietuin van het Proefstation voor Rijst ingericht met het uitsluitend doel, in de eerste plaats te trachten, door de selectie der padi en verder door die van andere inlandsche gewassen, meer kennis op te doen van de verschillende variëteiten en typen, die op Java voorkomen, en verder te trachten, door zuivere teelt (pedigreeteelt) deze typen te isoleeren en te vermenigvuldigen.

Zulks is echter niet voldoende, daar deze verschillende z.g. zuivere lijnen toch slechts op een bepaalde plaats, Buitenzorg, met eigenaardige toestanden van bodem en klimaat, werden gekweekt. Het is niet alleen waarschijnlijk, maar zelfs zeker, dat onder andere omstandigheden van bodem en klimaat zij zich gansch afwijkend kunnen gedragen. Vooral in landen (zooals Java), waar bodem en klimaat groote verschillen opleveren, zal het zaak zijn, alvorens de ergens gekweekte zuivere lijnen of rassen in 't groot te vermenigvuldigen, hun gedrag eerst te toetsen aan eventueel gewijzigde omstandigheden.

Voorts doet men 't best, bij selectie uit te gaan van de typen, die in de omgeving reeds algemeen geteeld worden, en zal men daarmee in den aanvang 't meeste succes hebben. Zooals hiervoren reeds gemeld, zag men zulks o.a. in Zuid-Duitschland, Oostenrijk enz. ook reeds in. De logische gevolgtrekking zal dus zijn, wanneer men zich op zaadverbetering wil toeleggen, dat men in verschillende streken zich onledig zal moeten houden met de teelt van zuivere lijnen der voornaamste gewassen, die in zulk een streek voorkomen.

Dit principe werd o.a. ook gevolgd, toen de vraag van particuliere zijde tot ons kwam, onze aandacht te besteden aan de verbetering van het rijstgewas op particuliere landen. Ook daarbij werd de weliswaar langzame, maar ook zekere weg ingeslagen door teelt van zui-

vere lijnen van het padigewas, op het particuliere land meest algemeen geteeld, tot verbetering te komen. Dat deze werkwijze niet zonder succes was, bleek reeds op de Pamanoekan-en Tjiasem-landen.

Bij de toepassing der vorenbedoelde zaadteelt treedt dus de studie der onzichtbare, der erfelijke eigenschappen op den voorgrond. Eerst de studie der nakomelingschap zal omtrent de eigenschappen opheldering kunnen geven en doen kennen, in hoeverre het zaad superieur is en betere eigenschappen heeft dan ander zaad, dat op het gezicht vrijwel gelijkvormig scheen.

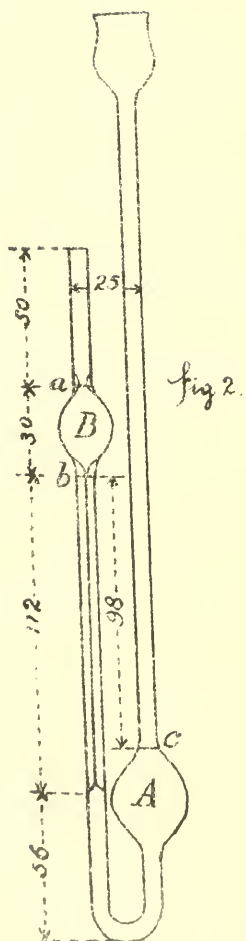
Naast deze eigenschappen, die men door de z. g. pedigree- of stamboom-teelt leert kennen, zijn er verschillende uitwendige kenmerken, welke over de meerdere of mindere geschiktheid van het zaad kunnen doen beslissen. Wanneer men hieraan de noodige aandacht wijdt, is men reeds in staat om beter zaad dan 't algemeen gebruikelijke aan den Landbouw te verschaffen.

Door een organisatie, welke zich in het bijzonder op zaadteelt toelegt, zonder zich nog op het gebied van selectie te begeven, kan gezorgd worden, dat *zuiver zaad* wordt gebruikt. Hieronder wordt een z. g. landras (populatie) verstaan, dat wel is waar verschillende lijnen omvat, maar waar het generale type toch zuiver in is vertegenwoordigd. Hier moet dus het vroeger bedoelde eerste doel nagestreefd worden en gezorgd worden, dat het zaad in opvolgende geslachten *hetzelfde type* blijft vertegenwoordigen. In het landbouwbedrijf, zoowel groot- als kleinbedrijf, is het toch van veel belang dat op een zeker grondstuk, een gewas te velde komt, waarvan de verschillende individuen gelijke eischen stellen aan bodem, bevoeding of vochtigheid van den bodem, aan plantwijdte, ontwikkelingsduur enz. Aan deze eischen zal natuurlijk bij een zuivere-lijnen-teelt 't best beantwoord worden. Maar ook reeds eene sortatie op het veld, van op 't oog gelijkwaardige zaaddragers, kan ten dezen goede

resultaten geven en bewerken, dat het product, uit dit zaad geteeld, binnen zekere grenzen een gelijkmatig type vertegenwoordigt. Verder kan gezorgd worden voor *gezond* zaad, dus geoogst van gezonde planten waardoor het gevaar van verspreiding van ziektekiemen wordt vermeden. Dan zal men bij 't oogsten der zaaddragers letten op goed ontwikkeld volrijp zaad. Voorts kan binnen zekere grenzen een scheiding van het zaad in zwaar en licht zaad voordeel opleveren. Ten slotte zal er voor gezorgd kunnen worden, dat het zaad zorgvuldig wordt bewaard en niet aan bederf onderhevig is, terwijl voor de verstrekking van dergelijk zaad een kiemkrachtsbepaling omtrent de deugdelijkheid zal doen beslissen.

Uit het voorgaande blijkt, dat ook verschillende uitwendige kenmerken omtrent de deugdelijkheid van het zaad kunnen doen beslissen en tot op zekere hoogte voor den landbouwer van veel belang kunnen zijn. Met slechts geringe moeite zal op dit alles gelet kunnen worden, maar daarvoor zal deskundige leiding noodig zijn, en voorshands zal van Regeeringswege de noodige steun moeten worden verlend om den onontwikkelden klein-landbouwer ook in dit opzicht te helpen. Een kosteloze verstrekking van dergelijk superieur zaad is verkeerd. Door dit zaad een zekere waarde toe te kennen, die nog binnen het bereik is van den klein-landbouwer en des noods iets hooger dan de algemeene gangbare prijs voor het gewone zaad, zal men bereiken, dat er niet alleen zuiniger met dergelijk superieur zaad wordt omgegaan, maar dat ook aan den aanplant zorg wordt beter besteed.

Een organisatie, welke op deze wijze den landbouw ten nutte zal zijn, zal dus omvatten: 1^e een selectietuin voor de meer wetenschappelijke studie van de verbetering der gewassen door selectie, en 2^e daarnaast zaadtuinen op verschillende andere plaatsen met onderling afwijkend klimaat, waar men eveneens op het voetspoor van den selectietuin, selectie op de z g. landrassen zal kunnen toepassen en



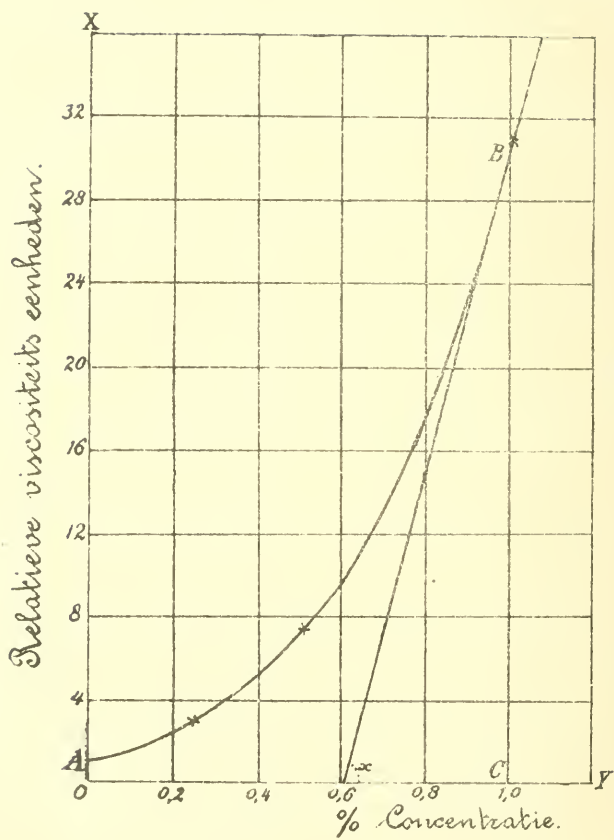


fig 1.

waar men verder, door zaadteelt en door daarbij te letten op de uitwendige kenmerken, moet trachten, zuivere landrassen ter verspreiding te telen.

Werd in 't voorgaande meer in het algemeen het nut uitééngezet, dat van de instelling van zaadtuinen kan worden verwacht, thans moge meer in 't bijzonder worden nagegaan, wat de inlandsche landbouw op Java en Madoera van een dergelijken maatregel zal mogen verwachten.

Wanneer men afging op hetgeen in het Overzicht van de uitkomsten der gewestelijke onderzoeken naar den landbouw bij het onderzoek naar de mindere welvaart der inlandsche bevolking op Java en Madoera Deel Va p. 94 wordt medegedeeld, zou het schijnen als of ten opzichte van zijn hoofdgewas, de padi, de inl. landbouwer reeds alles doet, wat voor een goede zaadteelt noodig is. Uit de gewestelijke verslagen zou toch blijken „dat nagenoeg algemeen de inlandsche landbouwer voor de voortplanting van zijn gewassen 't beste neemt van wat hij, z. i., daarvoor aanwenden kan”. e. v. „Ten aanzien van 't hoofdgewas, de *padi*, kiest hij daarvoor de best geslaagde aren, meest vóór, maar ook wel nà den oogst”. Ook verdere mededeelingen zouden er op wijzen, dat de inl. landbouwer bijzondere zorg besteedt aan zijn padi-zaad en er ongaarne toe overgaat, het van anderen of van elders aan te schaffen zonder geheel zeker te zijn van de kwaliteit van het zaad.

In het allereerst aangehaalde zijn echter zeer terecht door den bewerker van het verslag een paar letters geplaatst, waardoor het gewicht van het betoog op een zeer bescheiden basis wordt geplaatst. De toevoeging toch

van „z. i.” (zijns inziens) — dat is te zeggen: van den inl. landbouwer — brengt de geheele uitéénzetting dus daartoe. terug, dat volgens de opvattingen van den inl. landbouwer het beste voor zaad en plantgoed wordt genomen. Dat het beter kan, ja zelfs veel beter, wanneer deskundige voorlichting de juiste wegen weet aan te geven, is hierdoor dus allerm minst uitgesloten.

Ook van het zelfde standpunt uit zullen de mededeelingen der gewestelijke commissies moeten beschouwd worden, welke nagenoeg alle zullen steunen op inlichtingen, bij den inlandschen landbouwer verkregen. Waar men bij deze gewestelijke onderzoekingen meende, vooruitgang te mogen constateeren bij het gebruik van zaad, en wel voornamelijk van padi-zaad, is zulks te wijten aan bemoeiingen van bestuursambtenaren of wel daaraan, dat meer zorg dan vroeger werd besteed bij zaadkeuze.

Zoowel uit hetgeen deze onderzoekingen aan het licht brachten als uit hetgeen andere onderzoekingen op het gebied van den inl. landbouw aantoonde, blijkt wel, dat de kleine landbouwer naar gelang van zijn capaciteiten en zijn middelen zorg besteedt aan zijn zaadgoed en zelfs wellicht meer dan men zou verwachten met het oog op zijn geringe landbouwkennis. Zijn zorg heeft zich echter in hoofdzaak bepaald tot het zuiver houden van het gewas, niet tot eenige teeltkeuze of verbetering. Door de wijze van oogsten van het zaadgoed, meestal gepaard gaande met een uitzoeken van het zaad op het veld, werd verkregen, dat over het algemeen alleen van gezonde planten werd geoogst en dat het type (landras) vrij zuiver werd gehouden. Een belangrijke factor op het gebied van zaadteelt moet hierbij vooral in 't oog worden gehouden, namelijk dat bij de padi slechts bij uitzondering kruisbevruchting plaats vindt en nagenoeg steeds zelfbevruchting optreedt. Hierdoor is het natuurlijk veel gemakkelijker, het zaad zuiver te houden dan anders het geval zou zijn. Bastaardeering komt echter ook voor

en zeker hebben een groot aantal der typen en variëteiten der padi daaraan hun ontstaan te danken.

Een ander cultuurgewas, de maïs, geeft een voorbeeld, hoe waarschijnlijk bij dezelfde zorg van den inl. landbouwer, toch verbastering en onzuiver product het gevolg zijn, wanneer kruisbestuiving regel is. Een maïskolf van inlandschen aanplant is meest een mengelmoes van zaden van verschillende vorm en kleur, een bewijs dat het hier den inl. landbouwer *niet* gelukt is, het ras (of de variëteit) zuiver te houden, nu de natuur niet medewerkte.

Het is onnoodig, nog in bijzonderheden uitéén te zetten, op welke wijze de inl. landbouwer zijn padizaad verzamelt, hoe ondervinding en wellicht in niet geringe mate godsdienstige (of bijgeloovige) gebruiken er toe hebben bijgedragen, over 't algemeen den landbouwer een vrij zuiver product en zaad te verschaffen. Het beste bewijs dat hierbij echter niet stelselmatig te werk wordt gegaan, leveren wel de verschillende tweede gewassen, door den zelfden inl. landbouwer geteeld en waarvan op één zelfde veld steeds meerdere variëteiten en typen doorééngeteeld voorkomen. In 't eerste geval heeft dus als 't ware de natuur den landbouwer geholpen, terwijl het tweede geval aantoont, dat de inl. landbouwer niet de natuur heeft weten te helpen.

Voor het winnen van padi-zaad wordt nog eenige moeite gedaan door den inl. landbouwer, al is deze ook niet voldoende. De zaadwinning van andere gewassen laat echter zeer veel te wenschen over. Van bestuurszijde werd zulks reeds sedert lange jaren ingezien en getracht, verbetering in dezen toestand te brengen, vooral waar het de padi, het hoofdvoedselgewas, betrof. Een der maatregelen hiertoe was de oprichting van zaadpadiloemboengs, waartoe de stoot werd gegeven door een G. B. van 1837 No. 16, waarbij o m. werd aanbevolen, te doen zorgen, dat bij den oogst dadelijk zaad voor den volgenden aanplant afgezonderd werd, hetzij

door elken planter afzonderlijk, hetzij door een voldoende hoeveelheid zaad door elken planter te doen opschuren in een opzettelijk onder 't toezicht en de bewaking van het desahoofd opgerichte algemeene schuur (zaadpadi-loemboeng). Een onderzoek, in het jaar 1864 ingesteld, bracht tallooze knoeierijen bij deze wijze van bewaren aan het licht, en gaf aanleiding tot een aanschrijving in 1866, waarbij gelast werd, dat de bevolking moest worden vrijgelaten in de bewaring van haar zaadpadi en niet gelast, veel minder gedwongen, om tot dat einde algemeene desaschuren op te richten of te bezigen (Bijblad No. 1749). In het algemeen heeft men zich verder aan deze aanschrijving gehouden, welke trouwens paste bij de meer moderne bestuursrichting, welke ieder dwingend optreden bij het landbouwbedrijf van den inlander uit den boeze achtte.

Maar al bleef dan ook directe bemoeienis met de opschuring van zaadpadi, tenminste in dezen vorm, achterwege, toch heeft het niet ontbroken aan pogingen van bestuurszijde om door z.g. zaadwisseling en invoer van nieuwe variëteiten een verhoogde productie der padi-velden te krijgen. Reeds een tiental jaren geleden meende ik tegen de groote verwachtingen van *zaadwisseling* te moeten waarschuwen en in meergenoemd Welvaartsverslag vindt men op pag. 118 en 119 een lange lijst van mislukte proeven als de beste illustratie van de teleurstellende resultaten dezer maatregelen, die over 't algemeen geheel ondeskundig en onvoldoende voorbereid werden genomen.

In latere tijden, bij de algemeene ontwikkeling, welke de desaloemboengs hebben gekregen, waarbij in de eerste plaats aan credietinstellingen was gedacht, hebben deze desainstellingen hier en daar ook eenigszins het karakter aangenomen van zaad-padi-loemboengs. Wel zijn nu de knoeierijen en verkeerde praktijken van vroegere jaren meereendeels tot een minimum gereduceerd door de betere administratie en contrôle; als bewaarplaats voor zaadpadi en als middel om voor de verstrekking van zaad te zorgen,

voldoen de desa-loemboengs echter evenmin als vroeger en zulks zal het geval blijven, wanneer voor dit bijzondere doel geen deskundige leiding kan gegeven worden.

Noemen wij ten slotte nog de oprichting van het Proefstation voor Rijst c.a., den selectietuin en de demonstratievelden, waarover reeds vroeger in dit verband meer uitvoerig werd gesproken, dan is de opsomming der maatregelen van Regeeringswege of van Bestuurszijde genomen ter verbetering van zaadteelt en der zaadverstrekking hier te lande volledig. In de jaren 1904 en 1905 had onder Bestuurstoezicht in de afd. Demak en de residentie Madoen op groote schaal zaadpadi-verstrekking plaats; zoowel deze maatregelen als die, welke in latere jaren (1910) werden genomen, beoogden meer, in een te kort aan zaadpadi te voorzien dan wel de verbetering van het gewas.

Er blijft dus nog veel te doen over en niet alleen steunende op de voorbeelden van anderen maar ook uit overtuiging dat de juiste weg wordt bewandeld, kan men met zekerheid zegen, dat de oprichting van zaadtuinen, welke zich met de teelt en de verspreiding van superieur zaaigoed onder de inl. bevolking kunnen belasten, niet alleen nuttig, maar ook noodig is, wil men den inlandschen landbouw op Java en Madoera tot hooger trap van ontwikkeling brengen.

Berustte men in den tegenwoordigen toestand, dan zou het tegenwoordige niveau van den landbouw behouden blijven, evenals het sedert jaren nagenoeg op hetzelfde peil is blijven staan. Meer productie zal men weliswaar krijgen door verbeterde bevoeiingstoestand, bewerking en bemesting, maar dat zullen maatregelen zijn, die niet alleen den Lande op veel geld zullen komen te staan, maar tevens aanspraak maken op het intellect, de capaciteit en de kapitaalkracht of credietwaardigheid van den inl. landbouwer. Voor gebruik van beter zaad is niets van dit alles noodig, in de meeste gevallen zal 't voorbeeld reeds voldoende zijn. In elk geval heeft men hier een maatregel, die bij goede voorbereiding en goede deskundige leiding met eenigen

aandrang den kleinen landbouwer zou kunnen worden aanbevolen, daar men absolute zekerheid heeft van het succes. Zonder uitbreiding der bouwgronden, zonder meerdere finantieele opofferingen, zal grooter product worden verkregen. Niet alleen zal hierdoor de inl. landbouwer tot grooteren welstand geraken, maar ook een belangrijk deel van het vraagstuk, hoe Java's bevolking thans en in de toekomst voldoende rijst zal hebben, wordt een stap nader tot de oplossing gebracht.

De uitbreiding van de rijstvelden der inl. bevolking op Java bedroeg sedert het jaar 1900 tot 1909 258.006 bouw, dus een uitbreiding van gemiddeld 25000 bouw per jaar. Deels is deze toename te verklaren door nauwkeuriger opname, ten behoeve der landrente, deels ook doordat bevoeiingswerken in staat stelden, grootere oppervlakten dan voorheen met rijst te beplanten. De laatstbedoelde toename is zeker voor de uitbreiding van den inl. landbouw 't belangrijkste, maar ook hieraan komt een einde en het tijdstip is niet zoover meer verwijderd, dat alle gronden, die daartoe geschikt zijn, in cultuur zullen zijn genomen.

Reeds thans bereikt de rijstinvoer een cijfer, dat den uitvoer met ongeveer 310 millioen kilo overtreft. Het is te voorzien, dat met normale toename der bevolking een dergelijk nadeelig verschil zal blijven bestaan, wanneer de tegenwoordige toestanden op landbouwgebied niet veranderen. Ten deze is echter niet alleen verandering maar ook verbetering mogelijk; stilstand is achteruitgang. Zeer zeker is het niet onmogelijk, dat in niet te ver verwijderde toekomst de productie per bouw met één pikol stijgt, wat, het totaal van de geslaagde velden der laatste jaren op 3.100.000 bouw stellende, reeds een meerdere productie zou opleveren van 186.000.000 kilo padi of 93.000.000 kilo rijst. Weliswaar is het bedrag van de saldo-rijstinvoeren in de laatste jaren $\pm$ 3 maal zoo groot geweest en zal deze rijstinvoer noodig blijven, maar toch blijkt

uit het geregde, dat voor een aanzienlijk deel aan het te kort kan worden tegemoet gekomen, waardoor een bedrag van 7 millioen gulden in het land zou blijven, en dat wel voornamelijk in handen der inlandsche bevolking.

De productie per bouw der padivelden met één pikol te verhoogen door betere zorg voor het zaad, dus door een middel, dat den klein-landbouwer nagenoeg geen meerdere moeite of geld kost, *is geen illusie*. Het kan tot werkelijkheid komen, wanneer door de oprichting van zaadtuinen wordt gezorgd voor verbetering, verspreiding en gebruik van beter zaadgoed.

Over de wijze, waarop de zaadtuinen op Java en Madoera ingericht kunnen worden, kan in 't algemeen nog het volgende worden medegedeeld.

Te Buitenzorg bestaat reeds een selectietuin, die zich uitsluitend bezig houdt met selectiewerkzaamheden op het gebied van inlandsche cultuurgewassen.

Het werk van dezen selectietuin is vooral van wetenschappelijken aard en beoogt, nevens de selectie zelve, tevens de verschijnselen van correlatie, bastaardeering enz. te bestudeeren. In de Mededeelingen van het Departement van Landbouw No. 12 vindt men een overzicht dezer onderzoeken, hoofdzakelijk verricht door den heer J. E. VAN DER STOK. Daaruit blijkt wel 't best, in welke richting deze selectietuin werkzaam is en dat het hoofddoel is, wetenschappelijke gegevens te verkrijgen, waarop de praktische selectie kan en moet steunen.

Sedert korten tijd is aan dezen selectietuin een zaadtuin verbonden, die ten doel heeft, de meest belovende zuivere typen en variëteiten, in den selectietuin verkregen, verder te vermenigvuldigen en voor de praktijk beschik-

baar te stellen. Tevens worden in dezen zaadtuin verschillende inlandsche en eenjarige gewassen geteeld, waarvan dikwerf door Bestuursambtenaren en particulieren zaden worden aangevraagd bij het Departement van Landbouw Nijverheid en Handel. Voorzooover geen zuiver gekweekte lijnen van deze gewassen beschikbaar zijn, wordt getracht, het te verstrekken zaad zoo zuiver mogelijk en uniform te doen zijn. De werkkring van dezen Buitenzorgschen zaadtuin strekt zich dus over veel algemeener gebied uit dan de hiervoren beschouwde zaadtuinen, die een meer lokaal karakter dragen.

Trouwens de plaatsing van den tuin te Buitenzorg, te midden van particuliere landen, brengt van zelf reeds mede, dat het propagandakarakter, dat elders de zaadtuinen zullen moeten dragen, hier ontbreekt. Zulks neemt echter niet weg, dat ook deze zaadtuin werkzaam kan zijn tot verbetering der cultuurgewassen, op de particuliere landerijen. Het initiatief daartoe moet echter van deze particuliere landerijen of van hun beheerders zelf uitgaan. Wanneer zich dit initiatief openbaart, kan zoowel de selectietuin als de zaadtuin met hen samenwerken en zulks heeft o.a. reeds de oprichting van proefvelden op de Pamanoekan-en Tjiassem-landen ten gevolge gehad; ook zijn op het land Tjiomas nabij Buitenzorg proefvelden ingericht tot verbetering van het zaad en plantmateriaal, terwijl hoogstwaarschijnlijk nog meerdere particuliere landen dit voorbeeld zullen volgen. De leiding dezer proefvelden kon opgedragen blijven aan het deskundig personeel van den selectie- en zaadtuin.

Tenslotte kan de selectie- en zaadtuin te Buitenzorg door de nabijheid van de verschillende onderwijsinrichtingen op landbouwgebied, tevens benut worden ter opleiding van voor zaadtuinen elders benoodigd personeel

Al zullen deze laatstbedoelde zaadtuinen dus in zekere mate veel profijt kunnen trekken van de werkzaamheden te Buitenzorg op het gebied van selectie en van het kweken

van superieur zaad, toch is het gewenscht, dat voorschands deze zaadtuinen een afzonderlijke organisatie zullen vormen.

Vooral in den beginne is het gewenscht, aan de verschillende zaadtuinen een zelfde leiding te geven, om er van verzekerd te zijn, dat zij één zelfde doel nastreven, op zooveel mogelijk gelijke wijze worden ingericht. Zoolang zich de werkring nog niet heeft geconsolideerd en bij het personeel wellicht wisseling en overplaatsing noodig zal zijn, is dus een centrale leiding aan te bevelen.

Dit is ook een der redenen waarom het nuttig voorkomt, de zaadtuinen niet onder het toezicht of beheer der landbouwleeraars of landbouwadviseurs te plaatsen. Ten eerste laten hunne bezigheden niet toe, zich ernstig met het beheer van een of meerdere zaadtuinen in te laten. Maar het is ook voor de uniforme inrichting en werkwijze der zaadtuinen niet gewenscht, dat zij afhankelijk zijn van de inzichten van verschillende personen. Trouwens voor het goede toezicht op de zaadtuinen en de vaststelling der werkwijzen is een speciale studie noodig van de selectievraagstukken en wat daarmee samenhangt. Hiertoe heeft het meerendeel der landbouwkundigen de gelegenheid niet gehad. Het gevolg zou kunnen zijn, dat de resultaten der zaadtuinen, als die telkens volgens de particuliere inzichten van een persoon ingericht werden, te wenschen overlieten, waarvan ten slotte de inl. landbouwer de dupe.

Het vorenstaande neemt echter niet weg, dat met de landbouwkundige ambtenaren overleg kan gepleegd worden, wanneer het locale belangen betreft. Hiervan kunnen zij het best op de hoogte zijn en bij de keuze der gewassen, die in den zaadtuin, die binnen hun ressort gelegen is, gekweekt zullen worden, zal hun advies zeker van gewicht zijn.

Aan het hoofd van een zaadtuin zal dus een beheerder worden geplaatst, belast met het dagelijksch toezicht en die werkzaam is volgens de hem verstrekte instructie van den leider der zaadtuinen.

Het beheer zal dus aan Opzichters kunnen opgedragen worden, die voldoende onderlegd zijn om onder de algemeene aanwijzingen uit Buitenzorg de zorg voor den goeden gang der werkzaamheden op zich te nemen. Behalve eenige technische bekwaamheid in den selectie-arbeid, is het noodzakelijk, dat zij ook algemeene landbouwkundige kennis bezitten en de landstaal spreken.

Reeds vroeger werd uitéengezet, dat de zaadtuin niet alleen heeft te zorgen voor de teelt van goed zaad, maar tevens moet trachten, dit zaad zooveel mogelijk onder de inl. landbouwers te verspreiden. Vooral bij dit laatste zullen de persoonlijke eigenschappen van den beheerder, zijn omgang met de bevolking enz. van veel gewicht zijn.

Een zaadtuin zal voorts gescheiden moeten worden in een gedeelte, dat meer uitsluitend selectietuin is en waar ook proeven omtrent de bastaardeering enz. kunnen genomen worden, en een vermenigvuldigingstuin, waar met z. g. populaties der landrassen wordt gewerkt en economisch practische resultaten moeten verkregen worden met zaadzuivering, triage en verdere scheidingsmethoden, waarvan het voordeel door nauwgezette proefnemingen werd aangetoond. Het zal zaak zijn, niet alleen van padi, maar ook van tweede gewassen voldoende zuiver zaad te kweken ter verspreiding en bij deze gewassen de pedigreeteelt toe te passen.

Het vorenstaande bevat in hoofdzaak de werkzaamheden in den zaadtuin zelf. Zoodra deze goed op gang zijn en over voldoende goed zaad kan beschikt worden (dit behoeft dus nog niet van pedigreeteelt afkomstig te zijn) moet getracht worden, de voordeelen van het gebruik den inl. landman duidelijk te maken.

Door den aanleg van vergelijkingsvelden en door den landbouwer over te halen, proeven te nemen met het betere zaad, moet getracht worden, vertrouwen te winnen en langzamerhand het gebruik van dit superieure zaad ingang te doen vinden. Waar het gebruik van beter zaad

nooit kwaad kan, zal men geheel gerechtigd zijn, den landbouwer tot het nemen van proeven te bewegen. Deze kunnen slechts ten zijnen voordeele zijn, wat b. v. bij proeven met bemesting e. d. niet steeds zeker is. Eerst later zal er dan toe kunnen worden overgegaan om b. v. premies uit te loven voor het gebruik van superieur zaad. Van den aanvang af zal men echter voor het zaad door bemiddeling van den zaadtuin moeten laten betalen en zelfs iets meer dan de gewone marktprijs. De inl. landbouwer moet leeren, het op prijs te stellen, dat hij de gelegenheid heeft, goed zaad te krijgen en de prijs behoeft geen bezwaar op te leveren, wanneer hem b.v. de gelegenheid wordt gegeven om, zoo hij 1 kattie superieur zaad nodig heeft, dit te ruilen tegen $1\frac{1}{2}$ kattie van zijn eigen product.

Is de zaadtuin eens in het bezit van superieur zaad (ook van zuivere lijnen), dan zal het zaak zijn, dit zoo snel mogelijk te vermenigvuldigen.

Zonder aan den zaadtuin een minder gewenschte groote uitbreiding te geven, zal zulks mogelijk zijn, wanneer, onder goede en voortdurende contrôle, aan vertrouwde inlanders van dit superieure zaad wordt gegeven, onder beding, dat een deel van den oogst weder aan den zaadtuin zal worden teruggegeven of wel de geheele oogst tegen betaling beschikbaar wordt gesteld.

Behalve dus in den zaadtuin zelf, zal ook daarbuiten veel moeten worden nagegaan en gecontrôleerd, zoodat de werkkring van den opzichter of beheerder van een zaadtuin zich niet bpaalt tot het telen van zaad in den tuin, maar zich ook daarbuiten uitstrekt

Daarom ook mag in den beginne geen te groote uitgestrektheid tot zaadtuin worden ingericht. De keuze van dit terrein kan echter zoodanig geschieden, dat latere uitbreiding door aangrenzende velden mogelijk is.

Ten slotte mogen nog enkele overwegingen aangegeven worden, die op de keuze der plaatsen voor vestiging der zaadtuinen invloed kunnen hebben.

In de bijlage van het Welvaartverslag Vb No. 5 is een overzicht samengesteld van de wijze van bewaring, leenen en koopen van het zaadgoed, zoowel van padi als van andere gewassen, en getracht, eenig inzicht te krijgen in de wijze van zaadverzorging. Door den bewerker werd er (Welv. Va pg. 5) reeds op gewezen, dat het op zich zelf reeds moeilijk is, te beoordeelen, of hierin voor- of achteruitgang plaats heeft gevonden, zoodat ook menige afdeeling de vraag bij het gewestelijk onderzoek onbeantwoord liet. Waar men vooruitgang meende te moeten constateeren, was zulks meest aan bestuursbemoeyenis toe te schrijven of aan de oprichting van loemboengs. Hierbij moet verder niet uit het oog verloren worden, dat betrekkelijk zelden deskundigen hun oordeel konden uitspreken over den vooruitgang op het gebied van zaadverzorging en men dus wel van zelf in algemeene beschouwingen moest vervallen.

Daar andere op uniforme wijze op Java en Madoera verzamelde gegevens omtrent de zaadverzorging der inl. landbouwgewassen tot dusverre ontbreken, kan dus moeilijk hieraan een criterium ontleend worden ter beoordeeling, of in zekere streek meer of minder kans bestaat op goede werking van een zaadtuin.

Andere criteria zullen dus te hulp geroepen moeten worden om de keuze der plaatsing der zaadtuinen te bepalen en dan moge in de eerste plaats het volgende in oog gehouden worden.

Het voornaamste doel der oprichting van zaadtuinen moet zijn, den inlandschen kleinlandbouwer een middel te verschaffen tot hooger productie van zijn grond, zonder hem tot aanzienlijk grooter uitgaven te nopen. Waar dus het belang van den kleinlandbouwer op den voorgrond staat, is het rationeel, dat worde begonnen met de oprichting in die streken, waar de inl. landbouwer zijn eigen grond bewerkt en bezaait. De streken, waar gronden van grooter uitgestrektheid in handen zijn van één

enkelen persoon en deze die gronden weder onderverhuurt of wel in deelbouw doet bewerken, komen dus eerst in de tweede plaats in aanmerking.

Evenzoo zullen voorshands die streken gemeden moeten worden, waar de inl. landbouwer op groote schaal zijn gronden verhuurt aan de suikerindustrie.

Ook dergelijke streken zullen eerst in aanmerking komen, wanneer in de eerst aangegeven streken de oprichting van zaadtuinen een voldongen feit is geworden en hunne werking zich heeft geopenbaard.

Door het stellen van deze beperking bij de keuze der plaatsing van zaadtuinen, zullen voorshands dus de streken nabij de grootere centra van bevolking en de suikerstreken gemeden moeten worden. Ook zal in het oog gehouden dienen te worden, dat in streken, waar erfelijk individueel bezit of vaste communale aandeelen bij het grondbezit domineert, verbeteringen in het bedrijf van den kleinlandbouwer, het meest ingang zullen vinden.

J. VAN BREDA DE HAAN.

Boekbeschouwing.

Dr. K. W. van Gorkom's Oost-Indische Cultures, opnieuw uitgegeven onder redactie van H. C. PRINSEN GEERLIGS. „Vezelstoffen”, door Dr. J. DEKKER.

Door de Redactie van Teysmannia uitgenoodigd, een bespreking te geven van het hoofdstuk Vezelstoffen van de nieuwe uitgave van van Gorkom's O. I. cultures, veroorlooft Ref. zich, er op te wijzen, dat het in 1911 te Soerabaja gehouden Vezelcongres zooveel en zoo goede gegevens heeft verschaft omtrent alles, wat betreft de voor Indië van belang zijnde vezels, dat men zich bezwaarlijk een beter en meer up to date overzicht zal kunnen verschaffen dan het eerst-daags in druk te verschijnen verslag van dat congres. De geachte schrijver van het hoofdstuk Vezelstoffen nu heeft de beschikking gehad over de praeadviezen en de conclusie's en toen hij zich zette aan het schrijven van zijn aandeel in het handboek, heeft hij zich daaraan en aan de allernieuwste gegevens op vezelgebied trouw gehouden. Men kan van de bewerking zeggen, dat zij keurig systematisch is, past in het kader van het werk en dat den schrijver alle lof toekomt voor de wijze, waarop hij zich van zijn taak heeft gekweten.

Tot het geven van een getrouw overzicht gevoelt Ref. zich echter niet aangetrokken, doch hij acht dit een ongezochte gelegenheid om een op sommige punten van Schrijvers meening afwijkende meening uiteen te zetten. Past in den Schrijver een zeker enthousiasme voor zijn onderwerp,

de lezer kan een andere meening zijn toegedaan, ongeacht zijn waardeering voor den geleverden arbeid.

Schrijver vangt aan met de behandeling der plantenharen, en waar katoen de vezelstof is, die voor de menschheid de belangrijkste is van alle, is voor die keuze iets te zeggen. Voor den vermoedelijken gebruiker van het handboek is zij dat echter niet: deze zal kunnen meenen, dat de katoen die eereplaats niet toekomt. Geheel de wereld — zegt Schrijver — is op het oogenblik vervuld met een „katoenvraagstuk”, dat zijn grond vindt in het achterblijven van de productie bij het verbruik en in de geschiktheid van katoen voor speculatie-artikel. De europeesche textielnijverheid begon diensgevolge moeilijkheden te ondervinden met het verkrijgen van haar grondstof, waarvan de grootste hoeveelheid wordt geleverd door Amerika, terwijl thans — en deze factor is naar Ref.'s meening een punt van heel wat meer gewicht dan de door Schr. op den voorgrond gebrachte speculatiegeest, die volstrekt niet gebonden is aan de katoen alleen — ongeveer de helft van den katoenoogst der Vereenigde Staten in het land wordt gehouden voor de eigen spinnerijen en weverijen. Hierbij had nog kunnen worden gevoegd, dat naast schaarschte van grondstof de hooge prijzen een opwekking vormden voor de katoencultuur elders, en dat een in dit geval gezond chauvinisme aandrang op proefnemingen met katoencultuur in de koloniën der katoenverbruikende landen, met het doel, die te bevoordeelen en tegelijkertijd minder afhankelijk te worden van Amerika. Schr. doelt daarbij op de British Cotton Growing Association en is zeer ingenomen met den ernst, waarmede Regeering en particulieren ook te onzent het katoenvraagstuk hebben aangevat, vooral waar die particulieren (spinners en wevers) zich hebben aangesloten tot een Vereeniging tot bevordering der katoencultuur in de Nederlandsche koloniën. Deze vereeniging heeft reeds nuttig werk in velerlei richting volbracht en zal, meent Schr., in samenwerking met de Regeering stellig het vraagstuk

„de oplossing nabij kunnen brengen”. Indien echter de B. C. G. A., die, schoon een maatschappij op aandeelen, het bevorderen van de katoencultuur opvat als een nationale taak en het behalen van winst als factor van secundair belang, wordt gesteld naast de moederlandsche Vereeniging, die een „friendly society” is, valt de vergelijking te zeer in het nadeel van de laatste uit. Het Engelsche lichaam treedt op als wegbereider, steun en voorlichter; het plant, bereidt en koopt katoen in nieuwe productie-gebieden, het verleent daadwerkelijke hulp en voorlichting, het handelt. Zijn Hollandsche zuster schrijft bulletins en houdt het onverwoestbare optimisme wakker van de buitenstaanders; zij praat. Door de tallooze vruchteloze pogingen, zoo op Java als elders gedaan om uitheemsche katoen voort te brengen zonder ondragelijk zwaar risico voor oogstmislukking, is dit standpunt wel voorzichtig, doch minder sympathiek. Dat die proeven nimmer tot eenig resultaat hebben geleid, wordt niet ontzenuwd door de opmerking van den Schrijver in zijn inleiding, dat de proefnemers herhaaldelijk blijk hebben gegeven, niet goed beslagen ten ijs te zijn gekomen. Behoorlijk geleide proefnemingen hebben evenmin ooit zooveel resultaat opgeleverd, dat zij noopten tot voortgaan, en Ref. meent, dat tot het tegendeel proefondervindelijk zal zijn aangetoond, er niet voldoende reden bestaat om het standpunt te verlaten, ingenomen door een man van zoo zeldzame kennis en helder inzicht als wijlen Prof. TREUB, die heeft gezegd, dat in verband met de klimatologische omstandigheden alleen een deel van het Oosten van den archipel misschien geschikt zal kunnen blijken voor de cultuur van betere katoensoorten ¹⁾. Met de in heemsche katoen is het anders gesteld. Deze heeft zich in den loop der tijden aan gepast aan de ongunstige klimatologische omstandigheden, dochhaar productneemt een eigen plaats in op de markt. In

1) Op de kleine Soenda-eilanden wordt in den laatsten tijd in het klein geëxperimenteerd.

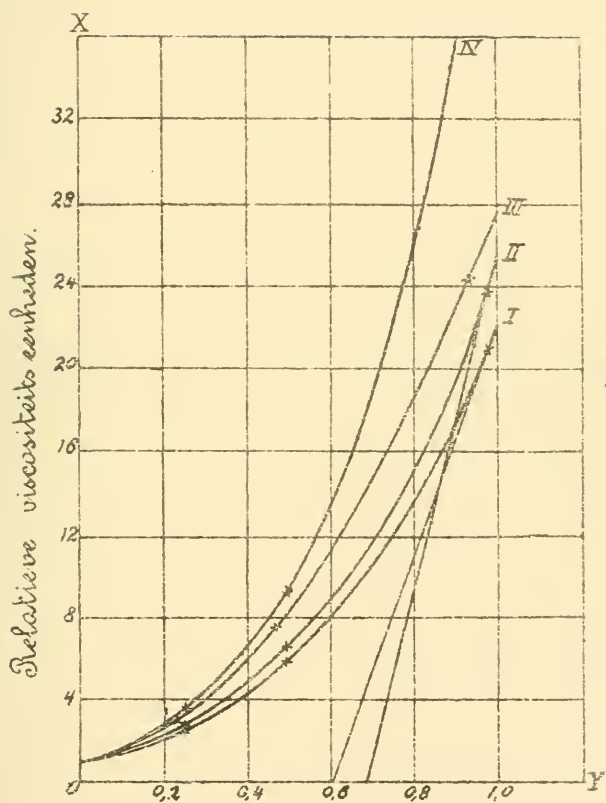


fig 3

eigenschappen kan zij niet concurreeren met de Amerikaansche katoen, ofschoon zij voor speciale doeleinden in de Europeesche spinnerijen wel kan worden gebruikt. Nimmer zal Palembang of Java Nederland ook maar ten deele onafhankelijk kunnen maken van Amerika. Oost-Azië is de markt, die ook op den duur voor die grove katoen het beste afzetgebied zal blijven. Op het Vezelcongres deelde Dr. VAN BREDa DE HAAN mede, dat die katoen daar wordt gebruikt voor het watteeren van de winterkleeding en dat daarom aan de kwaliteit en de zuiverheid geen eischen hoegenaamd worden gesteld: Ref. ziet volstrekt niet over het hoofd het feit, dat de in Indië geginde katoen wordt uitgevoerd naar Europa; men zegt, dat die katoen zich bijzonder leent voor vermenging met wol voor het vervaardigen van half wollen goederen, doch hiermede is voor Holland „het katoenvraagstuk” niet opgelost. De Nederlandsche spinners hebben z. i. bij de inheemsche katoen géén belang en kunnen dat ook niet krijgen. Hun hoop dient gevestigd te zijn op uitheemsche soorten, te planten in streken met een geprononceerden drogen moesson. Indien de Vereeniging tot bevordering van de Katoencultuur daarvoor nu eens een paar ton bijeen bracht, zou zij aanspraak hebben op de erkentelijkheid van Nederland en de koloniën. Pogingen om in de katoenverbouwende streken betere soorten te telen hebben nooit blijvende resultaten opgeleverd en de reeds aan TEYSMANN bekende fijnere typen van Palembang-katoen geven kwantitatief minder product, dat, bij een gunstiger beoordeeling, in Europa toch geen hooger taxatie schijnt te kunnen verkrijgen dan de gewone ruwe Palembang-katoen. Is derhalve de Regeering ook met particulieren (finantieelen) steun bezig om de inlandsche katoencultuur op Sumatra te verbeteren, de inlandsche producent zal daarbij ten slotte waarschijnlijk welvaren, doch een hoopvolle stemming bij de Nederlandsche spinners, dat men bezig is om *hun* katoenvraagstuk „de oplossing nabij te brengen”, rechtvaardigen, zooals gezegd die, bemoeiingen naar Ref's inzicht niet.

Stelt men zich op het standpunt, dat de katoencultuur een vrij belangrijke *inlandsche* cultuur is, dan mag de behandeling van het onderwerp in VAN GORKOM'S O. I. cultures geslaagd worden genoemd. De schrijver behandelt de katoenplanten aan de hand van WATT'S monographie, die echter niet onaangevochten is gebleven (men heeft WATT verweten, dat hij zich heeft blind gestaard op droog herbarium, in stede van de levende planten te onderzoeken) en hem bij de determinatie van de hier voorkomende vormen in den steek blijkt te laten; hij houdt zich verder aan de publicatie's van de onderzoekers van de Palembang-katoen en de leiders der proefnemingen aldaar, die zich in den laatsten tijd ook in geschrifte duchtig hebben geweed. In den tekst noemt hij de geraadpleegde bronnen en geeft aan het slot nog een lijstje van de nieuwere literatuur op dit speciale gebied, zoodat het zich oriënteeren den lezer wordt gemakkelijk gemaakt. Schr. eindigt met een paragraaf over de vooruitzichten en daarbij heeft hij zich gehouden aan de „conclusie's" getrokken op het vezelcongres. In haar algemeenheid lijkt Ref. echter misplaatst het op den voorgrond brengen van No. 8 der conclusie's. Waar een vorige conclusie constateert, dat het niet mogelijk is een kostenberekening van de europeesche cultuur te maken, schijnt het etaleeren van het denkbeeld „dat de vooruitzichten van katoenteelt op europeesche ondernemingen, voorloopig als bijcultuur, niet ongunstig zijn", min of meer in strijd met den opzet van de behandeling der katoencultuur als *inlandsche* cultuur.

Na de katoen behandelt Schr. de kapok. Hij heeft de beschikking gehad over de uitmuntende praeadviezen van J. BLEIJ en anderen voor het vezelcongres en daarvan een dankbaar en goed gebruik gemaakt. Men bezit daarin thans een beknopt overzicht van alles wat van kapok bekend is en Ref. wenscht er alleen de aandacht op te vestigen, dat de noot op bl. 465, blijkbaar tijdens het afdruk-

ken gesteld, her gebruik van de kapok als spinvezel in een minder juist licht stelt. Over dit onderwerp handelt een referaat in den vorigen jaargang van dit tijdschrift (bl. 589). Alle door Prof. HERZOG als kapokgaren verkregen materialen waren vrij van kapok en hetzelfde was het geval met de z. g. kapokweefsels.

Als laatste plantenhaar wordt behandeld de plantenzijde en wel speciaal de *Calotropis gigantea*, de welbekende widoeri. De vezel zou in den laatsten tijd bijzonder gezocht zijn als opvulmateriaal en in sommige opzichten verkozen worden boven kapok. Als spinvezel acht de Chemnitzer Aktienspinnerei de waarde volgens Schr. zeer hoog, n. l. 60 tot 72 cent per K. G. „Die prijzen”, zegt hij, lokken wel uit tot cultuurproeven: deze nu zijn reeds genomen en met onbevredigenden uitslag. Natuurlijk is de in het wild levende plant geen uitgangspunt voor een levendigen handel in widoeri.” Dit laat aan duidelijkheid te wenschen over: staat Schr. cultuurproeven voor of acht hij de daarmede opgedane ervaringen voldoende? Gaarne had Ref. een duidelijk partijkiezen gezien tegenover de onsterfelijke geestdrift voor widoeri-pluis en widoeribastvezel. De widoeri vindt steeds weer — doch telkens andere — advocaten. Nog onlangs toorde PLEYTE in zijn uitnemend werk, de Inlandsche Nijverheid in West-Java als Sociaal-ethnologisch verschijnsel, over de laksheid van den inlander, die ondanks alle aansporingen een aangeboden gelegenheid om widoeri-weefsels tegen goeden prijs te verkoopen, niet benutte. PLEYTE trof ergens in Zuid-Preanger in 1909 nog overblijfselen aan van aanplantingen, op aandringen van het Bestuur aangelegd: doch zoodra de controleur was overgeplaatst, had de bevolking er den brui van gegeven. PLEYTE had zonder twijfel meerdere volkomen gelijke voorbeelden kunnen aanhalen. Van die zoo goed bedoelde pogingen is steeds dupe de arme planter, die reeds lang bij ervaring weet, dat de widoeri zijn moeite bij aanplant niet loont.

Vervolgens wordt behandeld de *cocos*vezel. Schr. staat

daarbij wat uitvoeriger stil, omdat de inleider van dat onderwerp op het Vezelcongres, de energieke oud-Regent van Karanganjar, verklaarde, dat van de klapperopbrengst in zijn regentschap een vezelfabriek zou kunnen bestaan. Dit nu lijkt Ref. een onvoldoend motief. Talloos zijn de plaatsen in den archipel en daarbuiten, waar de grondstof in zeer voldoende hoeveelheid aanwezig is en niet voor vezelwinning wordt benut, evenmin als te Karanganjar. Men kan zelfs verder gaan en zeggen, dat alleen in Eng. Indië, inclusief Ceylon, van de vezel van de klapperoot behoorlijk partij wordt getrokken, doch overal elders de basten zoo goed als waardeloos, zoo niet hinderlijk, zijn. De oorzaak daarvan is, dat de prijs, die voor de vezel wordt betaald, zoo laag is, dat die niet kan leiden tot uitbreiding buiten het gebied, waar de cocosvezelbereiding sinds eeuwen inheemsch is. Op de vezeltentoonstelling te Soerabaja was een complete serie machines in werking van Larmouth, die een specialiteit moet zijn voor die werktuigen. De beproeving tijdens de tentoonstelling leverde niet voldoende gegevens om een oordeel te kunnen vormen omtrent het productie-vermogen en de proeven zouden daarom worden voortgezet. Waarschijnlijk zal dus het officieele verslag op dit punt uitsluitsel geven. Intuschen heeft Ref. niet vernomen, dat die machines, die ieders aandacht hadden, zijn verkocht, zoodat het waarschijnlijk is, dat de rentabiliteit van het bedrijf niet is kunnen worden aangetoond. Overigens schijnt een automatische cocosvezelspin-machine nog niet te zijn uitgevonden en het beste garen nog steeds uit de hand te worden gedraaid. Ref. is het wel met Schr. eens, dat de cocosvezelnijverheid afhankelijk is van machinale winning; het spijt hem, dat hij, minder optimistisch, die winning niet acht slechts een kwestie van tijd. Ref. vreest, dat de kansen thans niet gunstiger zijn dan tevoren.

Ook omtrent de *Hibiscus cannabinus* is Schrijver hoopvol gestemd; „al zijn wij nog niet geheel zeker van de toekomst, het staat vast, dat het goede kansen van slagen

biedt.” Java-jute is in het tijdperk van proefnemingen en de laatste daaromtrent gepubliceerde berichten (Jaarboek 1911 Dept. v. L., N en H.) zijn helaas niet opwekkend. De vezelopbrengst schijnt dooreengenomen niet bevredigend te zijn: Dit is zeer te betreuren. Echter heeft de bevolking in ieder geval in de *Hibiscus cannabinus* een plant, die haar een bruikbare touwvezel oplevert, wat toch nog een niet gering te schatten voordeel is, waar zij — en men in het algemeen in Indië — zich moet behelpen met het allergemeenste jute-bindgaren, dat bij bevochtigen grootendeels uit waardelooze vulstof — waarschijnlijk Schieferklei — blijkt te bestaan.

De *Agave*- en *Musavezels* geven Ref. geen aanleiding tot bijzondere opmerkingen. De naaste toekomst daarvan schijnt rooskleurig te zijn. Hij wenscht nog een enkel woord te wijden aan de „andere vezelstoffen”. Rameh wordt gelukkig gedoodverfd als een vezelstof zonder hoop en die zou nu wel van het tooneel verdwijnen, als niet de leveranciers van rameh-machines met de stiptheid van een uurwerk jaar in jaar uit kwamen aankondigen, dat nu toch werkelijk de onherroepelijk allerlaatste bezwaren tegen de bereiding (en dan nog de cultuur?) uit den weg zijn geruimd en dat alle volken der aarde worden opgeroepen om den triomf der wetenschap om te zetten in klinkende schijven door rameh te planten, en machines te koopen natuurlijk. Op het vezelcongres werd gezegd, dat het in Indië niet licht mogelijk zal zijn, daadwerkelijke belangstelling voor rameh op te wekken. Vragen naar gegevens omtrent rameh zijn echter nog volstrekt niet zoo zeldzaam.

Het medegedeelde omtrent *Mauritius-hennep* is gebaseerd op de ervaringen van den Heer LIGTVOET, gepubliceerd in Teysmannia. Het is een open vraag, of met de thans in gebruik zijnde ontvezelmachines de *Furcraea* niet met succes zou zijn te planten, doch deze kwestie is niet van oogenblikkelijk belang, daar wij in de Agaves zulke uitmuntende vezelproducenten bezitten.

Omtrent *Ananas*vezel zal waarschijnlijk het verslag van het Vezelcongres ook uitsluitel geven. Bereiding met de hand is voor de praktijk van geen belang, doch ananasvezel is ook met de moderne ontvezelmachines te bereiden. Mededeeling van de resultaten van een practische proefneming werd op het vezelcongres in uitzicht gesteld.

Met *vlas* is onlangs op Java geëxperimenteerd van wege het Departement van L. N. en H. Voor zoover Ref. bekend, zijn de resultaten nog niet gepubliceerd, zoodat vermoedelijk een succes niet valt te vermelden.

Palmvezel, *panamastroot*, *pandan* en *bamboe* gaat Ref. stilzwijgend voorbij, alsmede de grondstoffen voor papier. Wat daarvan wordt gezegd, is nauwelijks meer dan een herinnering van het bestaan dier stoffen. Onder de „Biezen” echter komt een onjuistheid voor, die bepaald moet worden hersteld. Het heet, dat men op het Vezelcongres in het onzekere heeft verkeerd omtrent de botanische herkomst van de *M e n d o n g* en meende dat dit een soort van *Lepironia* zou zijn. Op het vezelcongres is deze naam niet genoemd in verband met *M e n d o n g*, die al jaren lang bekend is, doch door Ref. is als stamplant van de *P o e r o e n*, de bies waarvan de tabaksmatten worden vervaardigd, aangewezen de *Lepironia mucronata*, en zulks op gezag van Dr. J. J. SMITH, die voor hem materiaal determineerde, ontvangen uit de Zuider- en Oosterafdeeling van Borneo. Het is Ref. niet bekend uit welke bron Schrijver heeft geput, doch daar hier klaarblijkelijk misvatting bestaat, acht hij het wenschelijk, de afstamming nogmaals te vermelden.

Jute wordt niet dan terloops genoemd bij de behandeling van *Hibiscus cannabimus*. Natuurlijk wordt vermeld, dat Java voor die cultuur niet geschikt is gebleken. In de Staten Generaal is men daarvan niet overtuigd, getuige de nog onlangs aan den Minister gedane vraag, wat de Regeering dacht te doen om de jute-cultuur aan te moedigen.

K. HEYNE.

Boekbeschouwing.

Verslag over een reis naar Ceylon
en Britsch-Indië ter bestudeering van
de theecultuur, door DR. CH. BERNARD.
Vervolg. (zie vorige afl., blz. 22).

De bodem en het klimaat vormen twee factoren van veel invloed op de kwaliteit van de thee. DR. BERNARD maakt daaromtrent zeer interessante opmerkingen en is overtuigd, dat de kwaliteit van de thee meer afhangt van de omstandigheden, waaronder de planten zich bevinden, dan van de fabricatie of het type der heesters.

Dit wil niet zeggen, dat deze beide laatsten geen rol spelen: zoo geven goede Bazalonitypes een beter produkt dan de Kanipuris of slechte hybriden. De fijnheid van den pluk is van invloed, evenzoo de sterkte van den druk bij het rollen. In eenzelfde district krijgt men echter steeds een min of meer gelijke thee; b.v. in Darjeeling geven alle types zeer geurige theeën, en toch heeft men er China- of hybridetypes.

Op Java verkrijgt men op de meeste ondernemingen theesoorten met heel speciale eigenschappen wat kracht betreft, trots de zoo verschillende types, maar nergens heeft men de kenmerkende eigenschappen van de Ceylon-thee. Smaak en aroma van de thee staan dus in betrekking met de klimatologische omstandigheden en evenzoo met de samenstelling van den bodem. De Schrijver komt dan ook tot een zeer juiste vergelijking van thee met wijn, zoodat men ook van „cru” bij de thee zou kunnen spreken, evenals bij wijn.

In 't algemeen kan men opmerken, dat, als de kwantiteit toeneemt, de kwaliteit vermindert, een sedert langgedane waarneming; op Java geven de ondernemingen met de kleinste hoeveelheid produkt in 't algemeen de best theesoorten en hetzelfde constateert men in Britsch-Indië. De estates in Darjeeling, gelegen van 5000 tot 7000 voet, geven de theeën met het typische aroma, maar produceeren gemiddeld slechts 250 lbs. per acre.

Alle factoren, die den groei beletten, verbeteren de kwaliteit; dit vormt een der redenen, waarom men in Darjeeling, met zijn koude maanden, en soms verwaarloosde tuinen, zoo'n fijn produkt heeft. Zwakke zieke planten, tusschen dicht onkruid staande, geven daar een bijzonder fijn produkt, maar zeer geringe hoeveelheden. Op Ceylon heeft men hetzelfde verschijnsel.

Vroeger ¹⁾ haalde Dr. BERNARD reeds het geval aan van een planter, die de goede kwaliteit van zijn thee toeschreef aan de aanwezigheid van de „oranje-mijt”; in Britsch-Indië heerscht dezelfde opinie ten opzichte van de „Green-Fly.” Deze beide oorzaken zijn weer hiertoe terug te brengen, dat de aanval der insecten den groei der planten belemmert.

Wat betreft de chemische bestanddeelen van den bodem, heeft men aangenomen, dat jong-vulkanische gronden de beste zijn voor de theecultuur, en men heeft gemeend, een betrekking te vinden tusschen de aanwezigheid van mangaan, phosphorzuur enz. en de kwaliteit der thee. Het Darjeelingsche is echter niet vulkanisch en evenmin behooren de gronden van Ceylon tot de jongvulkanische formatie.

Het zou nu echter verkeerd zijn, op grond van het voorafgaande in overdrijving te vervallen door de planten niet onder normale omstandigheden te doen groeien, de tuinen te verwaarloosen en zodoende kunstmatig den groei der planten te beletten om het produkt te verbeteren. Men mag niet de hoeveelheid aan de kwaliteit

1) Mededeelingen van het Theeproefstation, VI, 1910.

opofferen of omgekeerd. Schrijver haalt aan, hoe de heer Antram daaromtrent een juiste kritiek uitoefent wat betreft het slechte werk in de tuinen van Darjeeling. Zooals reeds gezegd is, zijn er geen of slechte terrassen, wordt de grond niet bewerkt en wiedt men het onkruid niet. Vooral de snoei wordt in het Darjeelingsche dikwijls verwaarloosd, doordat men, vooral in de oude tuinen, alle planten op gelijke hoogte afsnijdt en verder alle elkaar kruisende takjes laat staan. Door onderlinge aanraking der takken wordt de ontwikkeling der schadelijke insecten zeer in de hand gewerkt, en evenzoo de besmetting door fungi. Ook belemmeren de takken het patjollen en het schoonmaken van de stammen. Soms wordt er heelemaal niet of zeer licht gesnoeid, omdat men aanneemt, dat deze plantentypes op die arme gronden alleen dien lichten snoei kunnen verdragen. Het is mogelijk, dat het op Ceylon en op Java toegepaste diepe snoeien in Darjeeling gevaarlijk zou zijn. Toch wordt het door den heer Antram aangeraden om slechte tuinen te verbeteren, wanneer de oogst is verminderd door zwakte of ziekte der planten. Bij goede bewerking van den grond en bemesting herstellen de planten zich spoedig.

Bij zeer lichten snoei en snellen groei der planten worden deze te hoog, en moet men toch dieper snoeien, wat volgens sommige planters slechts na 20, 25 of 30 jaar voorkomt. Schrijver heeft nergens hooge planten gezien, zooals men deze op Java kent.

Op een onderneming op 6000 voet vernam Schrijver, dat iedere twee jaar op 1½ voet licht gesnoeid werd, waarbij alles in tafelvorm werd gesneden. De niet gesnoeide tuinen gaven in het loopende jaar meer produkt dan de andere, wat echter niet mag voeren tot het besluit, dat de snoei van slechten invloed is op de hoeveelheid produkt. De niet gesnoeide tuinen geven alleen meer produkt in de eerste maanden, later worden zij zelfs overtroffen door de gesnoeide, hetgeen bewezen wordt door statistieken.

De China-struiken worden op één stam gesnoeid, evenals op Java de Assam-planten, zoodat zij den eigenaardigen vorm van een dichten bol aannemen.

Op die ondernemingen, waar rationeel gesnoeid wordt, hebben de tuinen een veel gezonder uiterlijk en bereikt de opbrengst soms 400 — 500 lbs. per acre (700 — 875 lbs per bouw = 650 — 800 Amst. pond), als de onderneming niet te hoog ligt. Dit is een belangrijke opbrengst, als men bedenkt, dat het gemiddelde 250 lbs. per acre is, dus nog geen 400 Amst. pond per bouw.

Op Ceylon, wordt, evenals in Assam en het Zuiden van Indië, over 't algemeen zeer rationeel gesnoeid; ter nauwer nood treft men een enkele onderneming aan, waar nog volgens oude nadeelige methoden gesnoeid wordt. Ook op Ceylon, evenals op Java, heeft Schrijver kunnen constateren, hoe moeilijk het is, oude fouten in den snoei te verbeteren.

In 't algemeen snoeit men op Ceylon om de 2 tot 3 jaar, bij voorkeur het geheele jaar door. De eerste snoei is op $\frac{3}{4}$ voet, waaraan veel belang gehecht wordt, daar deze lage snoei den goeden vorm aan de plant geeft. Dikwijls maakt men den tweeden snoei lager dan den eersten; de plant blijft dus laag, met takken, gesnoeid op $1\frac{1}{2}$ — 2 voet. Vormt er zich na herhaalden snoei een soort van min of meer verrotte stomp op het uiteinde der takken, dan snoeit men tot onder deze knoopen; hiermee mag men niet te lang wachten, want deze knoopen zijn de uitgangspunten van takziekten.

Na den snoei maakt men de tuinen schoon; men wiedt, neemt de snoeisels weg en bemest; in Darjeeling herstelt men de terrassen en patjolt. Het ondergraven der snoeisels is minder aan te bevelen, want op die manier doodt men de parasieten niet.

Daar de onkruiden slechts langzaam groeien, wiedt men eens per jaar. De onkruiden worden met de snoeisels ondergraven. Gedurende de rest van het jaar maait

men de onkruiden nu en dan af. Sommige ondernemingen doen in hun tuinen niets aan schoonmaken, waardoor men soms een opmerkelijk verschil kan waarnemen tusschen tuinen van verschillende ondernemingen.

Wat betreft ziekten en plagen, heeft Schrijver interessante mededeelingen ontvangen van de Heeren GREEN en PETCH op Ceylon. De eerste dezer beide heeren had niet meer zooveel hooren klagen over *Helopeltis*, wat hij toeschreef aan een betere bewerking van de tuinen en flinkere bemesting. De China-types en slechte hydriden worden het meest aangetast, terwijl dit bij goede Indische types veel minder is. Ditzelfde verschil, ofschoon niet zoo sterk, is ook op Java waargenomen.

De heer GREEN is zeer sceptisch omtrent de verschillende *Helopeltis*-soorten, daar de kleur en het uiterlijk te veranderlijk zijn om als systematisch belangrijke eigenschappen te dienen. Hij heeft op de theeplant een wants gezien (*Disphinctus numeralis*), die veel op *Helopeltis* lijkt, maar zonder rugaanhangel; het insect veroorzaakt dezelfde ziekteverschijnselen als *Helopeltis*. DR. BERNARD vraagt zich af, of deze wants niet hetzelfde insect is als de *Brachypeltis*, op de kina door ROEPKE gevonden.

De parasieten van *Helopeltis* zijn te zeldzaam om de plaag te doen verminderen; zoo b. v. de *Reduviid*.

In Darjeeling is de schade door *Helopeltis* niet zeer groot, wel soms beneden de 4000 voet en in Assam. Als middel ter bestrijding heeft men tot nu toe niets anders gevonden dan wat Schrijver ook op Java steeds aanbeveelt ¹⁾, n. l. het verbeteren van de levensomstandigheden der planten en het vangen en vernietigen der insecten.

Door de algemeene voorwaarden der cultuur is het in Britsch-Indië veel gemakkelijker dan op Java, maatregelen te nemen ter bestrijding van vijanden van de thee. De

1) Praeadviezen van het 10e Congres, 1909. Mededeelingen van het theeproefstation, XVII, 1912.

drie maanden durende rust der planten helpt de planters bij de bestrijding der parasieten. Zoo vermeldt ANTRAM¹⁾ dat alle larven en de meeste volwassen individuen van *Helopeltis* door de koude gedood worden. Enkele krachtige exemplaren blijven over, maar gaan gedurende de rustperiode der theestruiken in de „jungle”, om eerst langzamerhand in de tuinen terug te komen. In alle tuinen snoeit men van December tot Februari en dan neemt men de noodige maatregelen om de terugkomst van de plaag tegen te gaan door de parasieten dadelijk te vangen. In Assam laat men bijna overal de insecten door kinderen vangen, wat de eenige methode is om, bij zorgvuldige toepassing, *Helopeltis* te doen verdwijnen. Insecticiden werden zonder succes tegen *Helopeltis* toegepast. Op Java is de bestrijding moeilijker; men heeft om zoo te zeggen geen rustperiode der planten, door de groote uitgestrektheden kan men niet overal tegelijkertijd snoeien en gelijktijdige maatregelen nemen. Indien de burens van een planter geen maatregelen ter bestrijding nemen, dan geven deze hem zelf ook al heel weinig. Wat betreft den invloed van schaduwboomen, zijn groote boomen, b. v. niet doelmatig gesnoeide *Albizzia*, nadeelig door de te sterke schaduw. Op Java zijn verscheidene planters zeer tevreden over kleine *Albizzia*, en op Ceylon heeft Dr. BERNARD nooit kunnen constateeren, dat zelfs de sterkere schaduw der *Grevillea's* de ontwikkeling van *Helopeltis* in de hand werkt.

In Darjeeling merkte Schrijver meer een algemeen zwakken toestand der planten op, vooral in afgespoelde tuinen. Eenige gevallen waren echter verontrustend; zoo b. v. de „Blister Blight” (blaasjesziekte), die door een op den onderkant der bladeren blaasjes vormenden fungus veroorzaakt wordt. Sommige planters denken aan een samenhang tusschen den invoer van een Leguminose

2) „The Mosquito Blight of Tea”; Indian Tea Association, 2, 1909; 1, 1910.

Phaseolus sp.) en het optreden der ziekte. Het sterker maken der planten en het aanwakkeren van den groei schijnt geen goede bestrijding van deze ziekte te zijn, daar juist de teerdere weefsels worden aangetast, dus de jongere bladeren. Daar men bij de tabak er in geslaagd is, door begieten met zoutoplossingen dikkere bladeren te verkrijgen, wil men dit eveneens bij de thee toepassen. Schrijver denkt echter, dat het beter is, te trachten, immune types te verkrijgen.

Daar de *Exobasidium vexans* snel zijn kiemkracht verliest, behoeft men niet te vreezen, dat deze sporen de theezaden; op Java ingevoerd worden met op Ceylon werd de ziekte nog nooit geconstateerd. De sporen schijnen dus afsterven op de reis van het zaad naar Ceylon, en a fortiori naar Java. De door *Exobasidium* aangetaste planten vertoonen niet altijd de kenmerkende blaasjes op de jonge bladeren; men herkent dan de ziekte aan het voorkomen van bruine en witte vlekken op de bladeren, wat aanleiding geven kan tot verwarring met de „Brown blight” en „Grey blight”. Het is dus zeer wenschelijk, beslissende kenteekenen voor deze ziekte vast te stellen. Men heeft getracht de „Blister blight” te bestrijden met bouillie bordelaise, wat echter moeielijk en kostbaar is; het gaf dan ook weinig goede resultaten. Ook werd de bouillie bordelaise te vroeg toegepast, n.l. vóórdat de jonge gevoelige bladeren er waren. Bij een latere behandeling wordt de bouillie gemakkelijk afgespoeld door den regen en men zou iederen dag opnieuw moeten besproeien om de nieuwe gevoelige loten te ontsmetten.

In de buurt van Darjeeling heeft men verder de „Thread Blight”, een schimmel, die belangrijke schade kan aanrichten.

Schrijver verwacht studiemateriaal uit Britsch-Indië en zou gaarne deze ziekte toeschrijven aan het op Java gevondene *Corticium* (*C. Theae*). De „Thread blight” vormt draadjes van den eenen tak tot den

anderen en kan zodoende over de heele plant als het ware een netwerk van myceliumdraadjes vormen. Schrijver heeft gezien, dat zieke takken met petroleum werden bestreken en geverfd met een merkteeken om ze te herkennen en de werking te kunnen nagaan. De Heer SHANNON, vooritter der Darjeeling- Plantersvereeniging, is overtuigd, dat de ziekte, op bovengenoemde wijze behandeld, zal genezen, maar eerst na jaren, terwijl de bewerking moet meermalen herhaald worden. Zij heeft in ieder geval deze goede zijde, dat zij geen oogst doet verloren gaan.

Overigens meent de Heer SHANNON, dat de petroleum te beter werkt naarmate hij onzuiverder is.

Schrijver stelt voor, met petroleumresidus op Java proeven te nemen tegen „Djamoer oepas” en de „Red rust”.

Toen Dr. BERNARD op Ceylon was, na een langdurige droogte, was er in de hooge districten een hevige aanval van *Phytoptus carinatus* (purper- en witte mijt); ieder jaar bij de droogte neemt de plaag toe om weer aftenemen, als de regens beginnen. Herhaaldelijk verwisselt men deze mijt met de „Red rust”, waarvan Schrijver op Ceylon slechts sporen aantrof, evenals zeer weinig *Brevipalpus obovatus* (oranje mijt).

In Darjeeling dacht men ook, dat de planten veel van de oranje mijt te lijden hadden, maar ook daar heeft volgens Schrijver weer een verwisseling plaats. Als bestrijding paste men toe het bestuiven der planten met zwavelbloem in den ochtend, als de planten nog vochtig zijn. Dit zou veroorzaken, dat de ziekte ieder jaar eerst laat optreedt en weinig ernstig is. Dr. BERNARD heeft niet veel vertrouwen in deze resultaten, daar er niet methodisch gewerkt werd en op Java zonder veel succes proeven met zwavel genomen zijn.

Men zou eerst moeten vaststellen, of men met de schadelijke mijten te doen heeft (*Tetranychus* of *Brevipalpus*); verder zou men vergelijkende proeven moeten nemen met met zwavel behandelde en niet met zwavel behandelde tuinen. Het zou kunnen gebeuren, dat na een snoei

over de geheele onderneming alle volwassen individuen en larven door de koude gedood waren, evenals het grootste gedeelte der eitjes. De mijten zouden misschien even goed zonder zwavel verdwijnen. Schrijver stelt zich voor. deze proeven met zwavel weer op te nemen.

Volgens door Dr. BERNARD van den Heer GREEN ontvangen mededeelingen, heeft men op Ceylon twee gevaarlijke termietensoorten, nl. *Calotermes militaris* en *Calotermes Greeni*; door de wortels dringen zij naar binnen en hollen alles uit; men ziet ze eerst, als de takken breken of bij den snoei. De eerste der genoemde soorten boort één groot kanaal in stam en takken, de andere boort verscheidene evenwijdige kanalen ¹⁾. Er is niets tegen deze parasieten te doen, behalve de aangetaste planten uit te roeien en te verbranden. Bij deze beide soorten bestaat niet één enkele koningin, maar verscheidene vrouwelijke individuen; men kan dus niet de methode toepassen van het verzamelen der koninginnen of het vergiften der nesten.

De andere op Ceylon voorkomende termieten vormen groote termietenhoopen, welke men bestrijdt met een speciaal toestel („the mineral ant exterminator”) door zwavel en arsenikrook in de nesten te blazen. Dit is op Java niet mogelijk, daar de koningin altijd diep in den grond zit en moeilijk te bereiken is.

Op Java zal men zorgvuldig alle nesten bij de ontginning moeten verwijderen en vernietigen; slechts één keer vond Schrijver op Java termieten van de soort *Calotermes militaris*. De in de *Hevea* op Ceylon het meest voorkomende termiet wordt niet gevreesd, maar zelfs gewaardeerd, daar zij alleen de grove schors aantast, waarvan men ze met de hand kan afvegen, even vóór het tappen, zoodat men een bijna gladde schors heeft.

Dr. BERNARD heeft geen „green fly”, *Empoasca (Chlorita) flavescens*, kunnen waarnemen; dit insect, dat zeer groote

¹⁾ Zie GREEN „White Ants” in Trop. Agriculturist March 1907 en in Circulars of Ceylon, IV, 10, 1908.

schade kan aanrichten, heeft, volgens alle planters, het voordeel, de thee te verbeteren, daar het den groei tegenwerkt. Het is een kleine vlieg, die bij duizenden een tuin aanvalt en groote verwoestingen veroorzaakt. Op Ceylon is zij nog niet op de thee aangetroffen.

De Heer GREEN had op verzoek van Schrijver twee schildluizen van zaadboomen op Java 1) onderzocht en was overtuigd, dat zij behooren tot het geslacht *Cerococcus*. Hierover zal nader een publicatie verschijnen.

Eveneens verkreeg Schrijver van den Heer GREEN eenige exemplaren van den echten *Xyleborus fornicatus*, zoodat Schrijver hoopt, de kwestie op te lossen, of de kleine, tamelijk gevaarlijke borende kever op Java hetzelfde insect is als dat van Ceylon, waar hij als niet zoo gevaarlijk beschouwd wordt.

De onlangs op Java voor het eerst waargenomen „Thrips” 2) zijn op Ceylon, waar zij slechts sporadisch voorkomen, weinig gevaarlijk; in Darjeeling is deze plaag vrij ernstig, daar zij de knopen vóór het uitkomen der loten aantast en de kwaliteit van de thee doet verminderen. Verder wordt verwezen naar een publicatie van den Heer ANTRAM 3).

De wortelziekte werd reeds bij de bemesting aangehaald; de Heer TUNSTALL heeft, evenals Schrijver, waargenomen, dat deze ziekte veroorzaakt wordt door verschillende soorten van mycelia. De wortelschimmels ontwikkelen zich rondom oude stronken, hetgeen bijna onvermijdelijk is.

Op Ceylon wordt aangenomen, dat noch *Grevillea*, noch *Albizzia* in dit opzicht gevaarlijk zijn; overigens is de wortelziekte op Ceylon niet zoo gevaarlijk als op de humusrijke gronden van Java. In nieuwe theeondernemingen zag de Heer PETCH een rooden strengenvormenden fungus, die vermindert na eenige jaren, als de plantaardige overblijfselen verdwenen zijn.

1) Mededeelingen van het Theeproefstation, XVII, 1912, blz. 21,

2) id. id. id. id. XVII, 1912, blz. 25.

3) Report on disease in tea-seed-nurseries. India-tea-association V. 1909.

De Heeren HOPE en CARPENTER hebben een en ander over de plantjes- ziekte gepubliceerd, die vrij ernstig schijnt te zijn, en, evenals op Java, veroorzaakt wordt door sommige biologische omstandigheden. Het uiterlijk der zieke plantjes op Java is wel niet hetzelfde als in Assam, maar er kan verschil bestaan al naar gelang van de locale omstandigheden.

DEUSS.

Wordt vervolgd.

VERBETERING.

Op blz. 638 van den vorigen jaargang werd iets meege-
deeld over den kokersnoei van de koffie.

Van geachte zijde word ik echter opmerkzaam gemaakt, dat deze snoeiwijze haar naam niet ontleent aan de open koker, die erdoor ontstaat om den stam heen, maar aan den Heer KOKER, die indertijd als beheerder van de onderneming Gidoro (Ngawi, Madioen) die snoeiwijze het eerst heeft toegepast en gepropageerd.

C. J. J. VAN HALL.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

SCLEROSPORA-ZIEKTE VAN DE RIJST IN JAPAN.

Jonge rijstplantjes, die op de kweekbedden van overstroming geleden hebben (wat in het noordelijk gedeelte van Japan veel schijnt voor te komen), beginnen vaak na de uitplanting binnen 2 tot 4 weken te verwelken, waardoor veel schade veroorzaakt wordt.

Deze ziekte, waarvan de oorzaak tot nu toe onzeker was (door sommigen werd zij toegeschreven aan physiologische oorzaken, door anderen aan een schimmelsoort, *Helminthosporium oryzae*), is nader onderzocht door Yamada. Als oorzaak vond hij een schimmel, *Sclerospora macrospora* SACC.

(YAMADA. *Sclerospora* — Krankheit der Reisptflanzen (Vorl. Mitt.). Verein d. Marioka Landw. und Forstl. Hochschule, März 1912 Ref. van HANSAWA in *Mycol. Centralbl.* 19. bl. 291).

v. h.

DE INVLOED VAN SCHADUW OP DE CACAO.

Het schaduwvraagstuk is voor de cacaoplanters van het grootste belang en niet ten onrechte zegt LOCK in een van de laatste circulars van de R. Botanic Gardens Ceylon („The effect of shade in cacao-cultivation”), dat de schaduwboomen gewoonlijk veel meer invloed hebben op den toestand der cacao-boomen dan welke soort van bemesting ook

De Javaplanker mag dit wel in het oog houden Nadat de dadap-serep hem in den steek had gelaten, is de cacao, wat schaduwboom betreft, veelal zeer stiefmoederlijk bedeed geworden. Ware hieraan tegemoet gekomen door een uitgebreide toepassing van groenbemesters en grondbedekkers, dan zou er geen reden zijn tot

ongerustheid, maar nu dit niet het geval is, mag men wel aannemen, dat in vele cacaotuinen de grond hard is achteruitgegaan en nog steeds bezig is achteruit te gaan.

Dat te veel zoowel als te weinig schaduw nadeelig is, is zeker. Door te weinig schaduw gaat de grond achteruit, in humusgehalte en in structuur, en daarmee daalt de opbrengst aan cacao; terwijl te veel schaduw het optreden van ziekten (kanker, vruchtrot, djamoer oepas enz.) in de hand werkt, waardoor eveneens de oogst achteruitgaat

LOCK tracht in bovengenoemde publicatie het nadeel van te veel en te weinig schaduw aan te toonen door middel van de oogstcijfers van een paar proeftuinen. Nadat in 1902 in de tuinen, die veel te dicht beschaduwd waren, veel boomen (arecapalmen, albizzia's, dadaps, klappers, nangka's enz.) waren weggekap, werden de oogsten dadelijk beter; deze vooruitgang bleef bestaan, toen in 1904/1905 dadapstekken waren geplant (300 tot 400 per acre, dus ongeveer 500 tot 700 per bouw). Een paar jaar later waren echter de dadaps zoo gegroeid, dat de schaduw weer te zwaar werd; de oogst ging weer achteruit. Nadat opnieuw de schaduw was uitgedund, werden de oogsten weer normaal

Ofschoon de cijfers niet zeer overtuigend zijn, is toch de conclusie zeker juist, dat de beste resultaten worden bereikt met niet te veel en niet te weinig schaduw, van een boomsoort, die voor het doel geschikt is

LOCK *The effect of shade in cacao-cultivation. Vol. VI. No 9 van de Circulars and Agr. Journal of the R. Bot. Gardens Ceylon*).

v. h

CACAO-CULTUUR IN CEYLON.

Cacao is in Ceylon waarschijnlijk pas ingevoerd in 1834-1835. Toen werden uit Z. Amerika Criollo-planten geïmporteerd.

De cacao-cultuur werd echter eerst belangrijk omstreeks 1875-1880, toen vele door *Hemileia* verwoeste koffietuinen met cacao werden beplant (ook de theecultuur dateert van dien tijd). Aanvankelijk werd uitsluitend Criollo aangeplant (hier genoemd „Old red Ceylon”), in de laatste jaren is echter de

Criollo bijna geheel vervangen door Forastero ("the hardier and more prolific Forastero varieties").

Dit verschijnsel, dat Criollo door Forastero vervangen wordt, is algemeen in de Criollolanden, Venezuela, Trinidad, Ceylon en Java, en overal is men overtuigd van de mindere kieskeurigheid van de Forastero ten opzichte van den bodem, haar sterkere groei-kracht, grootere productiviteit en geringere vatbaarheid voor ziekten. Slechts op Java hoort men soms nog een enkele stem, die het tegendeel beweert.

Thans zijn op Ceylon ongeveer 30.000 acres = ongeveer 18.000 bouw in cultuur.

Veel vindt men gemengde cultuur van Hevea en cacao, hetzij dat de Hevea langs de wegen of tusschen de cacao is geplant—een cultuurwijze, die LOCK met het oog op den kanker afraadt.

Als de belangrijkste ziekten in de cacao noemt LOCK Helopeltis en kanker.

Helopeltis wordt niet anders bestreden dan door de insecten te vangen en door zorg te dragen voor voldoende schaduw. Overdrijft men dit laatste echter, dan werkt men weer den kanker in de hand.

Als normaal opbrengstcijfer van cacao wordt genoemd ongeveer 5 cwt = 250 Kg per acre of ongeveer 7 pikol per bouw (3 cwt is een geringe, 8 cwt een hooge opbrengst). Ref vermoedt echter, dat deze schatting van LOCK iets te hoog is.

Daar de Forastero gewoonlijk 15×15 geplant wordt op Ceylon en ongeveer 1.200 vruchten noodig zijn voor 1 cwt. — 50 Kg. — marktcacao (wat neerkomt op 24 vruchten voor 1 Kg. markt-cacao), is dus 30 vruchten per boom volgens LOCK een behoorlijke productie, 18 vruchten per boom een vrij lage en 48 vruchten per boom een hooge opbrengst. Boomen, die jaarlijks geregeld meer dan 200 vruchten produceeren, zijn echter geen zeldzaamheden.

Wat den kostprijs betreft, bij een dagloon van ongeveer 40 cts (32 Nederl cts.) kost onderhoud en toezicht van de tuinen, inclusief bemesting, al naar gelang van omstandigheden 75 Rs — 120 Rs (= f 60 tot f 96) per acre (= f 100 tot f 160 per bouw); men rekent 60 koelies per 100 acres (= 60 bouw) noodig te hebben

Al naar gelang van omstandigheden is de plantwijdte 15×15 tot 20×20 voet. De uitzaaiing vindt meest plaats in plantmandjes; na een maand of 6 worden de mandjes in 't veld uitgeplant.

Als schaduw voor de jonge cacao wordt dadap serep (*E. lithosperma*) gebruikt; men plaatst de dadapstekken in de rijen van de cacao en wel tusschen iedere 2 cacaoplanten 1 dadapstek, m a w om en om een cacaoplant en een dadapstek. Later wordt allengs uitgedund, zoodat dadap ten slotte staat op een onderlingen afstand van 45 bij 45 voet. Is het eenmaal zoo ver, dan wordt weer telkens 1 dadapstek geplant in 't kruis van de oude dadaps, teneinde deze na 2 of 3 jaar te vervangen. Na dien tijd wordt de oude dadap neergekapt en de jonge vervangt hem. Bij het uitdunnen worden de bladeren van de dadap gebruikt voor „mulching” (bedekken van den grond rondom de cacaoboomen).

Over kankerbehandeling en snoei geeft het bulletin eenige inlichtingen, die echter bij de Javaplanters als bekend verondersteld mogen worden (zie het referaat van DR. RUTGERS over zijn Mededeeling betreffende den kanker en het referaat van ondergeteekende over Mededeeling no. 6 van het Proefstation Midden-Java).

De fermentatie vindt op Ceylon op het Proefstation te Peradeniya aldus plaats. Na 24 uur fermenteeren wordt de cacao oppervlakkig gewasschen; men laat ze dan weer 24 uur fermenteeren en wast weer en herhaalt dit ten slotte nog eenmaal. De heele fermentatie duurt dus 3 dagen. Men wast bij voorkeur niet al te nauwkeurig, omdat, naar het schijnt, de boonen bij het drogen een betere kleur krijgen, als er nog een weinig pulp aan is blijven zitten.

Drogen vindt op dezelfde wijze plaats als op Java

(LOCK. *Cacao cultivation in Ceylon. Circulars and Agr. Journal of the R. Bot. Gardens Ceylon. Vol. VI. No. 6*).

v. h.

PLANTENZIEKTEN IN CEYLON IN 1912.

Een dergelijke reorganisatie als acht jaar geleden in Buitenzorg plaats vond, geschiedde in 1912 in Ceylon: het Department of the Royal Botanic Gardens werd omgezet in Department of Agriculture.

Het eerste Annual Report (over 1911/1912) van dit Departement verscheen onlangs. In beknopten vorm bevat het veel belangrijks; in 't bijzonder bevatten de verslagen van den Entomoloog GREEN en den Mycoloog PETCH interessante gegevens.

Een boeboek-soort in de thee (*Xyleborus fornicatus*) doet veel schade in Ceylon. De groote verspreiding, die deze plaag over Ceylon heeft verkregen, is voornamelijk een gevolg van het gebruik van plantmateriaal (plantjes) van de geïnfecteerde ondernemingen; door zaad wordt deze boeboek niet verspreid.

De Entomoloog dringt daarom aan op locale verbods-bepalingen tegen den invoer van theeplantjes uit pépinières in besmette districten. In Ceylon schijnt het niet gemakkelijk te zijn, zulke bepalingen tot stand te brengen. Zij moeten daar, naar 't schijnt, worden vastgesteld door „local Boards” (iets als onze landbouwverenigingen), welke door de planters zelf in 't leven moeten worden geroepen. Zoolang die niet bestaan, schijnt 't vaststellen van locale ordonnanties niet mogelijk.

Gelukkig dat niet in alle landen een dergelijke toestand bestaat.

Onder de dierlijke vijanden van de thee moeten verder genoemd worden eenige rupsen, zooals de thee-tortria (*Capua Coffearia*), de „gele thee-mijt” (*Tarsonymus translucens*) en een witte mier (*Calotermes militaris*), die de stammen uitholt. Tegen dezen laatsten vijand, die in de stammen zelf nestelt, is uitroeien en verbranden van de aangetaste struiken doeltreffend.

Onder de vijanden van Hevea doet een groote boorder, die in de wortels leeft, meer en meer van zich spreken. Deze boorder is blijkbaar een boktor-larve, doch welke kever er zich uit ontwikkelt, is nog onbekend. Het voorkomen in Ceylon van zulk een vijand, die op Java nog niet voorkomt, moge een waarschuwing zijn, geen Hevea-materiaal uit Ceylon te importeerden zonder dat het nauwkeurig onderzocht is en vrij bevonden van schadelijke insecten of schimmels.

Een slak (*Mariaella dussumierii*) vreet de jonge loten van de Hevea af en voedt zich, merkwaardigerwijze, ook met den latex van pas getapte boomen, een eigenaardigheid, die volgens GREEN ook enkelen anderen slakken eigen is.

Boeboeks in Hevea worden ook door GREEN voor uitsluitend secundair gehouden; de boeboek treedt ook in Ceylon, evenals op Java, vooral op na kanker of djamoer oepas. Verschillende soorten van boeboek werden gevonden; GREEN noemt er een 7-tal op.

Een onderzoek naar de uitwerking van zwavelkoolstof op de Hevea-termiet toonde aan, dat dit insect hiervoor bijzonder ongevoelig is

Ter bescherming van hout tegen de gewone witte mieren beveelt GREEN aan „Solignum”. Bij den bouw van een huis moet deze stof natuurlijk worden toegepast voordat het hout bij den bouw wordt gebruikt. Die gedeelten, die aan weer en wind zijn blootgesteld, moeten iedere drie jaar opnieuw met „Solignum” worden behandeld.

De Entomoloog slaakt aan het slot van zijn rapport een verzuchting, dat de collecties zich uitbreiden, doch bij gebrek aan voldoende assistentie niet behoorlijk in orde zijn te houden. (Dergelijke klachten zijn ook aan andere Departementen wel eens vernomen).

De Mycoloog PETCH vermeldt, dat in het verslagjaar 1.550 cwt. (77.500 K.G.) thee-zaden gedesinfecteerd werden. Een zending werd vernietigd, omdat de zaden, in strijd met de verordening, in aarde waren verpakt. Een uitstekende maatregel!

De wortelziekte in *Grevillea robusta* (ook op Java niet zeldzaam) bleek veroorzaakt te worden door *Hymenochaeta noxia*, de schimmel, die de "bruine wortelziekte" bij Hevea en andere boomen veroorzaakt. Bij deze ziekte werd opgemerkt, dat zij spontaan in nieuwe centra optreedt, een onverklaarbaar verschijnsel omdat nooit werd waargenomen, dat de schimmel sporen vormde. De Mycoloog, PETCH, maakt ons nu nieuwsgierig met de mededeeling van zijn vondst dat de *Hymenochaeta* een ontwikkelingsstadium is van een anderen fungus — maar welke deze is, vertelt hij ons ditmaal nog niet.

Wat de *Pestalozzia*-ziekte der klappers betreft, zegt PETCH, dat uitroeien door afsnijden der aangetaste bladeren vrijwel niets

geeft, omdat de fungus als saprophyt op allerlei afval leeft. Krachtig groeiende planten hebben volgens hem echter niet van de ziekte te lijden.

Op Ceylon speelt zich dezelfde geschiedenis af ten opzichte van de plantwijdte der Hevea, welke wij thans ook op Java bijwonen: langzamerhand beginnen de planters te begrijpen, dat de Hevea's veel te dicht geplant zijn en eindelijk gaan zij tot uitdunnen over, waartoe alleen de meest voortvarenden tot nu toe besluiten konden.

Wat PETCH hierover schrijft, is waard geciteerd te worden: „It is satisfactory to note that the view for which the mycologist had to contend in 1905—06, is now generally accepted, „so much so that the maximum distance which it was then „possible to suggest without being regarded as a fanatic, is „now considered close planting”.

Ernstige ziekten kwamen in de Hevea niet voor. Djamoeer oepas werd met succes bestreden door bespuiting met Bordeauxsche pap.

Vlekken op bereide rubber, veroorzaakt door allerlei schimmels en bacteriën, komen op ondernemingen, waar men tot kunstmatige droging is overgegaan, niet meer voor.

Ook de Mycoloog klaagt over gebrek aan assistentie.

Ceylon Administration Reports 1911 1912 Department of Agriculture. Reports of the Entomologist and of the Mycologist.

v. h.

WORTELZIEKTEN OP DE ANTILLEN.

De Schrijver deelt het een en ander mee over een vijftal wortelziekten, waarvan verschillende gewassen te lijden hebben.

„Witte wortelziekte” (White root disease), bij de Cacao ook wel „wortelkanker” genoemd, komt ook voor bij koffie, mangga, suikerriet en eenige andere gewassen. Soms is een wit mycelium aan de oppervlakte van de wortels zichtbaar, dat, blijkens de beschrijving veel lijkt op dat van witte wortelschimmel; gewoonlijk echter ontwikkelt het zich tusschen schors en hout. Het behoort waarschijnlijk tot een Hymenomyceet, maar vruchtlichamen zijn nog niet gevonden. De werking van dezen

parasiet is foudroyant: in een paar dagen nadat de eerste verschijnselen zijn waargenomen, is de boom dood.

„Zwarte wortelziekte”, zich vertoonende als zwarte rhizomorphen. De schimmel gelijkt veel op de door ZIMMERMANN in Teysmannia (1901) beschrevene. Ook in andere landen komen dergelijke ziekten voor. De schimmel maakt peritheciën en schijnt een *Rosellinia* te zijn. De ziekte komt voor op verschillende gewassen, doch speelt geen belangrijke rol.

„Roode wortelziekte” komt op *Citrus limetta* (lime tree) voor. De parasiet is een *Sphaerostilbe*. Ook deze ziekte heeft geen economisch belang.

„Thyridaria-wortelrot”. Volgens den schrijver is deze ziekte bekend van Trinidad, Centraal Amerika, Ceylon, Madagaskar en Fransch Congo en wordt zij veroorzaakt door de bekende *Diplodia Cacaoicola* (= *Thyridaria tarda*); de ziekte werd waargenomen op cacao, koffie, thee, *Albizzia moluccana*, *Erythrina*. Of deze schimmel werkelijk de oorzaak was en niet secundair optrad, mag nog wel eens worden nagegaan.

„Wortelkanker”, die op *Citrus limetta* voorkomt, kan soms veel schade doen. De besmettelijkheid schijnt duidelijk te zijn, doch de schimmel, die de ziekte schijnt te veroorzaken, kon nog niet geïdentificeerd worden.

Al deze ziekten wachten blijkbaar nog op een grondig onderzoek; infecties met reïnculturen moeten nog beproefd worden.

De litteratuurlijst aan het slot zal hun, die dit onderwerp bestudeeren, welkom zijn.

SOUTH. *Some root-diseases of permanent crops in the West Indies. West Indian Bulletin. XII No. 4, bl. 479.*

v. h.

SCHADELIJKE INSECTEN IN HAWAII

De in Hawaii voor maïs schadelijke insecten en hun bestrijding worden in onderstaand bulletin zeer beknopt beschreven. Onder deze vijanden zijn er ook verschillende, welke op Java voorkomen.

Voor al de verschillende aardrupsen zijn schadelijk (onder deze worden de ook op Java voorkomende *Agrotis ypsilon* en *Spodo-*

ptera mauritia genoemd). Er wordt aanbevolen, tegen trekkende rupsen de velden te omgeven door een steile greppel. Aanbevolen wordt verder, vergiftigd voedsel uit te strooien; hierbij gebruikt men een mengsel, bestaande uit 0.5 Kg rattekruid, 12 Kg. zemelen en 1 Liter melasse en water. Ook vanglantaarns zijn in gebruik om de vlinders te vangen. Uit onderstaand referaat blijkt echter, dat deze maatregelen in Britsch Indië als niet doeltreffend worden beschouwd.

Ook de rijstklander veroorzaakt in Hawaii veel schade aan maïs (de levensgeschiedenis van dezen vijand werd kort geleden bestudeerd door HINDS en TURNER, zie van deze schrijvers het artikel in Alabama Journal Econ. Entomology IV, 1911, no 2 pp. 230-236).

FULLAWAY *Insects injurious to corn*, Bull. no 27. Hawaii Agric. Exp. Station, Juli 1912).

v. h

BESTRIJDING VAN AGROTIS YPSILON IN BRITSCH-INDIË.

Agrotis ypsilon, op Java welbekend, is ook in Britsch-Indië een ernstige vijand. Een belangrijk onderzoek naar de levensgeschiedenis en de bestrijding werd begonnen door WOODHOUSE en FLETCHER. Het eerste verslag hierover verscheen in the Agricultural Journal of India (Oct. 1912).

Gedurende den wintertijd van omstreeks October af hebben de gewassen in een deel van het Tal land nabij Mohameh (Patna) jaarlijks zwaar te lijden van de vreterij van de aardrupsen van *Agrotis ypsilon*. Gedurende de zomermaanden staan de lage landen onder water, maar nauwelijks is het water teruggeloopt of de vlinders verschijnen. Vermoedelijk vindt in dien tijd een trek plaats van de hogere landen naar de vlakte. Zelfs nog voordat de uitzaaiing van de verschillende gewassen heeft plaats gevonden, worden de eieren gelegd; het schijnt, dat de vlinders een voorkeur hebben voor de vochtige modder. Kort nadat de planten te voorschijn zijn gekomen, worden zij door de jonge rupsen aangevallen.

In een maand of iets langer is de geheele levenscyclus afgelopen en zijn de eieren van de nieuwe generatie reeds gelegd. Ieder wijfje legt tusschen de 100 en 500 eieren. De vermenigvuldi-

ging is dus zeer snel. In een paar maanden is dan ook de verwoesting zeer belangrijk.

In 1910 werden proeven genomen met wegzoeken met de hand, het uitleggen van vergiftigd voedsel (zemelen met arsenicum en suiker), vanglantaarns en bestuiving met loodarsenaat. De drie laatstgenoemde middelen bleven echter zonder succes. Alleen het wegzoeken met de hand had goede uitwerking.

In 1911 werd op systematische wijze het wegvangen met de hand doorgevoerd. Van midden October tot midden November — dus in de eerste maand na het wegtrekken van het water — werden op deze wijze reeds groote hoeveelheden rupsen verdelgd.

Een nieuwe bestrijdingsmethode werd in dit jaar ook beproefd. Den vlinderverzamelaars is het welbekend, dat in sommige nachten honderden nachtvlinders afkomen op een mengsel van stroop en bier, dat men dan gewoonlijk op de boomen smeert. Ook in Egypte, waar *Agrotis ypsilon* en *Prodenia littoralis* veel schade doen, werd reeds lange jaren geleden opgemerkt, dat de *Agrotis*-vlinders des avonds er gaarne op afkomen. Dit gaf de firma Andres Maire et Cie te Alexandrië aanleiding om een vang-toestel te vervaardigen, waarbij een dergelijk mengsel (door hen „Prodenine” genoemd) als lokmiddel dienst doet.

Het vangtoestel van Andres Maire et Cie werd in Voor-Indië ook tegen *Agrotis* beproefd en met goed succes. Met één toestel werden bv. in de maand November meer dan 2000 vrouwelijke *Agrotis*-vlinders gevangen.

Door middel van het vangen der rupsen met de handen en van de vlinders met het genoemde vangtoestel werden in 1911 meer dan 6000 acres gered.

In 1912 zijn de proeven voortgezet.

WOODHOUSE en FLETCHER. *The Caterpillar pest of the Mokameh tal lands. Agr. Journal of India. VII 4, Oct. 1912.*

v. h.

PARASITISCHE WESPEN.

In Bulletin no. 11 (Entom Series) van het Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters Association geeft PERKINS afbeeldingen van een 15-tal reeds vroeger beschreven op insecten

parasiteerende wespen van de familie der *Dryinidae*, en bovendien worden beschrijvingen gegeven van een 13-tal nieuwe soorten.

Verschillende van deze parasieten zijn op Java verzameld, zoodat de publicatie den op Java werkenden entomologen welkom zal zijn.

PERKINS *Parasites of the Family Dryinidae Bull no 11 Entomol. Series, of the Experiment Station of the Hawaiian Sugar Planters Association*

v. h.

ZINK-ARSENAAT TER VERVANGING VAN LOODARSENAAT.

Als bestrijdingsmiddel tegen bladetende insecten (rupsen, sprinkhanen enz.) speelt loodarsenaat tegenwoordig een groote rol. Het heeft Parijsch groen voor een groot deel verdrongen.

Het bezwaar is echter, dat het zoo zwaar is en dus bij de bespuiting pulverisateurs met krachtige roertoestellen gebruikt moeten worden, om te voorkomen dat het op den bodem zinkt.

JOHNSTON heeft in Amerika bij de bestrijding van den Colorado-kever op de aardappelen een andere arseen-verbinding, die lichter is, beproefd, nl. zink-arsenaat, en wel met goed succes. Het blijft beter gesuspendeerd in 't water, en blijft goed plakken op de bladeren; tot nu toe kon ook geen nadeelige invloed op de bladeren worden waargenomen. Een geschikte verhouding bleek te zijn 2 Kg. zinkarsenaat op 500 L. water (dus 0.4 %); wellicht zijn sterkere „oplossingen” nog meer doeltreffend.

Loodchromaat bleek ook bij deze proeven weer ongeschikt als insecticid.

JOHNSTON. *Papers on insects affecting vegetables. U. S. Dept. of Agr. Bur. Entom Bull 109.*

v h

ONTSMETTING VAN ZAAIZAAD TER VOORKOMING VAN ZIEKTEN DER KIEMPLANTEN

Rogge en ook andere graansoorten worden als kiemplantjes vaak geteisterd door *Fusarium*-soorten (vooral *Fusarium roseum*).

Deze komen niet zelden met het zaaizaad mee. Daarom is de ontsmetting van het roggezaad in Beieren vrij algemeen geworden; men gebruikt hiertoe 0.1 % sublumaatoplossing

HILTNER en GENTNER bewezen, dat deze ontsmetting niet alleen nuttig is ter dooding van de sporen, die op het zaad zitten, maar ook ter wering van den aanval van de in den grond aanwezige *Fusarium*-schimmels. De verklaring schijnt deze te zijn, dat de schimmels zich eerst vestigen op de zaadhuls, zich hierop ontwikkelen en dan op 't kiemplantje overgaan; door de sublumaat-behandeling neemt de zaadhuls voldoende van het vergif op, om te beletten dat de *Fusarium*'s zich er op vestigen.

Dit geval is algemeene belangstelling wel waard, omdat wij tegenover schimmels, die in den bodem verblijven, meestal vrij machteloos staan en de phytopatholoog tegen zulke parasieten geen bemoedigender raad kan geven dan op de besmette gronden slechts gewassen te telen, die niet vatbaar zijn voor de parasiet in kwestie.

Hier hebben wij echter een geval, dat zaadontsmetting ons redding brengt.

De Agrikulturbotanische Anstalt in München leverde in den herfst 1911 sublumaat af voor ontsmetting van niet minder dan 625.000 KG. rogge-zaad—wel een bewijs, hoe algemeen de behandeling wordt toegepast

(HILTNER und GENTNER. *Ueber die schützende Wirkung der Sublimatbeizung des Roggens gegen den Befall durch Bodenfusarien. Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Nov. 1912 f. I, 129*).

v. h.

CARBOLINEUM ALS INSECTICIDE.

Terecht merkt VAN POETEREN in het Tijdschrift over plantenziekten op, dat het wenschelijk zou zijn, na te gaan, welke bestanddeelen van de verschillende carbolineumsoorten nuttig werken bij de bestrijding van plantenziekten en welke spoedig nadeelig worden voor de planten zelf. Het ideaal zou dan zijn, carbolineum te verkrijgen van de meest gunstige samenstelling. Maar er zou reeds veel gewonnen zijn, als men over carbolineum van bekende samenstelling kon beschikken, zoodat ook deze stof,

evenals andere bestrijdingsmiddelen, en evenals de kunstmeststoffen, onder contrôle zou kunnen komen van den chemicus.

Zoolang dat ideaal niet bereikt is, is het noodzakelijk, te vermelden, welke carbolineum-soort gebruikt is. De schrijver van het hier besproken artikel gebruikte het carbolineum van Spalteholz & Ameschott en dat van Nettesheim.

1. *Tegen welke parasieten kan carbolineum worden gebruikt?*

In hoofdzaak tegen dierlijke parasieten; tegen schimmels zijn nagenoeg steeds Bouillie Bordelaise of andere fungiciden te verkiezen. Vooral tegen schildluizen werkt carbolineum soms uitstekend; een bespuiting met een emulsie ter sterkte van $5-7\frac{1}{2}\%$ van bovengenoemde merken bleek zeer werkzaam tegen verschillende schildluissoorten, vooral soorten van de *Diaspinae*-groep. Ook tegen de overwinteringsvormen van bladluizen was zulk een bespuiting zeer werkzaam: eveneens tegen mijten zooals *Bryobia ribis* („het spint” der kruisbessenstruiken) en *Tetranychus telarius* („spinnende mijt”, ook vaak „roode spin” genoemd); echter is tegen mijten petroleum-emulsie vaak even doeltreffend en bovendien goedkooper. Tegen wieren en korstmossen be-
wezen emulsies van $2\frac{1}{2}$ tot 5% goede diensten.

2. *Welke gewassen kunnen met carbolineum-emulsies bespoten worden?* In 't algemeen wordt de bespuiting toegepast op boomen in bladerloozen toestand, maar ook altijdgroene planten verdroegen de bespuiting goed (bv. *Buxus*, *Coniferen*).

3. *Wanneer moet gespoten worden?* Dit mag alleen in den rusttijd geschieden, omdat jonge, groeiende toppen zeer gevoelig zijn voor carbolineum. ¹⁾

In den winter kunnen in Europa alle gewassen zonder bezwaar 10% emulsies verdragen (in den zomer schaadt soms reeds een 1% emulsie), doch $7\frac{1}{2}\%$ is gewoonlijk reeds afdoende ter bestrijding der parasieten. Met het oog op de gevoeligheid der luizen, die in verband met hun ontwikkeling in 't voorjaar grooter is dan in den winter, is de bespuiting in 't voorjaar meer doeltreffend.

Voor den tropischen landbouw is echter van groot belang de waarneming, dat bij hoogere temperatuur de carbolineum-emulsie

1) In de tropen zou waarschijnlijk de laatste helft van den drogen tijd de beste tijd zijn voor de bespuiting.

veel minder werkzaam is. Dit bleek ook bij een proef, waarbij een met schildluizen bezette tak met carbolineum-emulsie behandeld was en vervolgens geplaatst in den thermostaat bij 22°C (72° Fahrenheit, dus geen hooge temperatuur in de tropen); de insecticide werking bleek toen echter zeer verminderd door de snelle verdamping in den thermostaat.

De practische conclusie voor de koele gewesten, maar nog meer voor de tropen is: niet te laat op den dag te spuiten, maar in den vroege ochtend.

Invloed van carbolineum op de planten. Houtige twijgen, takken en stammen zijn zeer ongevoelig; emulsies tot 25 % worden met succes verdragen. Sterkere emulsies zijn voor jonge takken, waar de kurklaag nog dun is, niet aan te bevelen. Oudere takken met een dikke kurklaag lijden echter zelfs niet van onverdund carbolineum, ja men heeft zelfs krachtiger groei van aldus behandelde planten waargenomen.¹⁾ Echter schijnt het niet gewenscht, deze behandeling meerdere jaren achtereen toe te passen. Op de knoppen is een zeer duidelijke invloed van het carbolineum waar te nemen; vrijwel alle planten, die met een carbolineum-emulsie bespoten worden, botten later uit dan niet bespoten planten; in sommige gevallen loopen de knoppen in 't geheel niet meer uit (vooral binnen in de kroon kan men dit waarnemen); dit kan zoowel bij loofknoppen als met bloem-knoppen voorkomen, doch alleen als zeer sterke emulsies worden gebruikt.

De bespuiting moet vóór den snoei plaats vinden, aangezien de carbolineum-emulsie een nadeeligen invloed op wonden uitoefent.

Geëmulgeerd en ongeëmulgeerd carbolineum (of, zooals men soms zegt, „oplosbaar” en „onoplosbaar” carbolineum) hebben een eenigszins verschillende uitwerking op de planten, doch het verschil is gering, indien de emulsie maar goed bereid is. In het gebruik zijn de geëmulgeerde echter begrijpelijkerwijze veel gemakkelijker. Het ongeëmulgeerde is echter goedkoper; past men dit toe, dat is het noodzakelijk, zorg te dragen, dat het bereiden van de emulsie (wat men bij deze soorten dus zelf moet doen) met zorg geschiede.

Bij de besproeiing zorg men, dat een sproeier worde gebruikt,

1) Zie *Teysmannia* XXIII (1912) bl. 555

die de vloeistof fijn verdeelt, maar de gewone Bouillie-sproeiers vormen een te weinig krachtigen straal; een „nozzle”, die een nauweren vloeistof-kegel vormt en daardoor een krachtiger straal geeft, is bij carbolineum-bespuiting aan te bevelen, omdat het hierbij noodig is, de insecten goed te raken.

VAN POETEREN. *Carbolineum als bestrijdingsmiddel tegen schadelijke dieren. Tijdschrift over Plantenziekten 18de Jaarg. bl. 132 en 19de Jaarg. bl. 12.*

v. h.

ONDERZOEKINGEN IN SURINAME.

Bulletin No. 29 van het Departement van Landbouw in Suriname bevat een viertal kleinere artikelen van Dr KUIJPER

Het eerste van dit viertal (Waarnemingen over bacoven I) brengt een zeer welkome bijdrage over de morphologie van de bacoveplant. Het onderzoek had ten doel, na te gaan, op welk tijdstip der groeiperiode zich feitelijk de bos vormt. De pisang-varieteit „Congo” werd voor dit doel bestudeerd.

Het bleek, dat de bloemtros (die de bos levert) wordt aangelegd als een uiterst klein puntje aan den top van de knol en dat deze aanleg pas plaats vindt, als het laatste gewone loofblad van de pisang reeds geheel of bijna geheel zichtbaar is. Na 4—6 weken verschijnt daarop de tros

De vraag, waar het eigenlijk om te doen was, was: of door een gunstigen invloed uit te oefenen op het tijdstip van tros-aanleg, een groote tros zou verkregen worden; nu het tijdstip van tros-aanleg bekend is, zullen proeven met het uitoefenen van zulk een invloed verder plaats kunnen vinden.

In den loop van het onderzoek werd ook nagegaan, hoeveel bladeren de pisang eigenlijk voortbrengt: gemiddeld blijkt dit 27 te zijn, maar aan de volwassen pisang zijn de 5 alleronderste bladscheeden niet meer te herkennen; bij telling komt men dan tot gemiddeld 22 (18—25).

Het volgende artikeltje brengt het bewijs, dat het met het oog op de productie vrij onverschillig is, of men kleine of groot pisang-knollen uitplant.

Een onderzoek werd voorts ingesteld naar de werking van

kopersulfaat en van bouillie bordelaise op de bloesems van de Cacao. De eerstgenoemde stof bleek, zooals te verwachten was, het grootste deel der bloesems en knoppen te doden; bouillie bordelaise daarentegen bleek den bloesems geen nadeel toe te brengen 1)

Van groene bemesters bleef op kleigrond de *Woolly Pyrol* (*Phaseolus mungo*), een katjang-idjoe-variëteit, zijn oude reputatie handhaven. Echter was ook *Phaseolus trinervius* (katjang monjet)²⁾ zeer geschikt, ofschoon minder dan de voorgaande wegens kortere groeiperiode. *Woolly Pyrol* wordt thans op eenige plantages in rijen tusschen jonge koffie geplant. Hier moge vermeld worden, dat deze variëteit van katjang idjoe een jaar of twee geleden reeds door den Cultuurtuin op Java geïmporteerd werd. De plant had groote kwaliteiten als groenbemester, maar moest hier geheel worden opgegeven door de verbazende vreterij van verschillende insecten.

Een artikeltje over de Soya-boon besluit het bulletin.

Bulletin No. 29 van het Departement van Landbouw in Suriname. Waarnemingen over bacoven, enz. door Dr. J. Kuijper.

v. h

EEN OORDEEL VAN BRAZILIAANSCH E ZIJDE OVER DE RUBBERPLANTAGES.

Van bevriende zijde werd ons een uittreksel toegezonden van een schrijven van den gouverneur van Para aan het Wetgevend Congres van dien Braziliaanschen staat, gedateerd 7 September 1912.

1) Ten onrechte zegt echter de schrijver, dat bouillie bordelaise steeds boven kopersulfaat te verkiezen is voor phytopathologische doeleinden. Voor boomen zonder bladeren heeft kopersulfaat voordeelen; als winterbesproeiing is het in Europa dan in gebruik genomen. Ook is bouillie bordelaise niet in alle opzichten te verkiezen boven andere koperpreparaten; de bourgondische pap (kopersoda) is in het gebruik iets minder omslachtig en wordt daarom soms geprefereerd.

2) De schrijver vergist zich door *Phaseolus trinervius* katjang idjoe te noemen.

Voor eenige jaren, toen vrij algemeen met de toenemende productie eene belangrijke daling der caoutchoucprijzen werd verwacht, hebben verscheidene personen er zich warm over gemaakt, of Brazilië" de concurrentie met de plantagerubber zou kunnen volhouden. De oud-houtvester BERKHOUT heeft op de eerste Londensche rubbertentoonstelling in 1908, en later in een verhandeling in de „Tropenplanzer", op grond van de slechte verkeerswegen, den duren levensstandaard en het gebrek aan werkvolk, de meening uitgesproken, dat de kans hiervoor zeer gering was, terwijl SANDMANN, die het Amazonegebied bereisde, Brazilië meer hoop gaf.

Nu de pessimistische verwachtingen omtrent de daling der prijzen niet vervuld werden, staat deze kwestie voorloopig niet op den voorgrond en zouden we ze niet hebben aangeroerd, ware het niet, dat in bovengenoemde boodschap eene aanzienlijke plaats werd ingenomen door een rapport van Dr. HUBER.

Deze onderzoeker, die een der beste kenners van de Hevea in Brazilië genoemd mag worden, heeft in 1911 de rubberstreken van het Oosten bezocht en hierover een verslag aan den Gouverneur van Para uitgebracht.

Zeër zeker bestonden er voor dezen deskundige geen motieven om den toestand der rubbercultuur fraaier dan de werkelijkheid voor te stellen en daarom is het wel interessant, zijn uitspraken te lezen.

Onomwonden wordt medegedeeld, dat er geen twijfel bestaat of de gecultiveerde Hevea behoort tot die soort, welke de beste kwaliteit rubber levert. Daar meerdere Brazilianen hierover anders oordeelden — op de eerste Londensche tentoonstelling beweerde zelfs een hunner, dat hij de op de tentoonstelling aanwezige jonge boompjes, zonder het bijgeplaatste naambordje, niet als Hevea brasiliensis zou hebben herkend —, is deze mededeeling zeker van beteekenis. Wel wijst Dr. HUBER er op, dat veel variatie in het type op de ondernemingen waar te nemen valt en dat de mogelijkheid niet buitengesloten is, dat de neiging tot veranderlijkheid door de nieuwe voorwaarden van klimaat, bodem en voortplanting wordt in de hand gewerkt, doch zijn slotsom kan niet anders luiden, dan dat de acclimatisatie voortreffelijk, de groei in het algemeen uitstekend en de habitus zeer gezond is.

De raming van de met Hevea beplante oppervlakte aan het

eind van 1911 op 1.125.000 acres zal, voor zooverre wij kunnen nagaan, niet ver van de werkelijkheid afwijken. Voor Sumatra is 150.000 getaxeerd, wat in fraaie overeenstemming is met de opgave in het jaarverslag der A. V. R. O. S. waarin ruim 86000 bouw wordt berekend; evenzoo mag 125.000 acres Hevea voor Java een goede schatting genoemd worden. Ook hebben we er vrede mee, dat Dr. HUBER aanneemt, dat de totale beplante oppervlakte correspondeert met 150.000.000 boomen; doch dat hiervan in het jaar 1916 slechts 100.000.000 in productie zullen zijn, lijkt ons een niet gegronde veronderstelling. Wel zullen vele boomen uitvallen en zelfs een aantal ondernemingen het nooit tot tappen brengen, doch dat voor de toekomstige productie slechts twee derden in aanmerking zouden komen, is een te pessimistische raming.

Alsnu volgen de bekende cijfers over de verwachte opbrengsten in de eerstkomende jaren. Op de vraag, of die door een meer voorzichtige exploitatie der boomen met 10 tot 20% verminderd zullen moeten worden — op welke mogelijkheid de schrijver zinspeelt —, kan slechts de toekomst een antwoord geven.

Ook is afdoende weerlegging van eene andere veronderstelling van Dr. HUBER op het oogenblik bezwaarlijk. Deze deskundige is nl. van meening, dat in de intensieve exploitatie een gevaar schuilt en dat vroeger of later uitputting der boomen hiervan het gevolg moet zijn. Een gedwongen rust zou dan niet kunnen uitblijven. We beschikken nog niet over de noodige gegevens, loopend over een aantal jaren, en er bestaan dan ook geen cijfers, die deze opvatting steunen, noch gegevens, die het tegendeel zouden kunnen bewijzen.

u.

DE RIJKSVOORLICHTINGSDIENST TEN BEHOEVE VAN RUBBERHANDEL EN RUBBERNIJVERHEID, TE DELFT.

Het verschijnen van het eerste verslag van bovengenoemde inrichting geeft ons een goede gelegenheid om het een en ander omtrent oprichting, doel en organisatie van dezen voorlichtingsdienst, die ook onzen rubberplanters belangrijke diensten kan bewijzen, mede te deelen.

Deze instelling is nog van jongen datum: op de begrooting voor

1910 werden voor het eerst gelden ervoor uitgetrokken. In Mei van hetzelfde jaar werd Prof. van ITERSOM, Hoogleraar aan de Technische Hoogeschool te Delft, met de inrichting en het toezicht belast en werd de heer FOL, Scheikundig ingenieur, tot technoloog bij den dienst aangesteld.

Begin 1911 werd bij wijze van proef met de werkzaamheden, voorloopig slechts chemische keuring van ruwe rubber, begonnen: het resultaat was van dien aard — een 70-tal monsters werd ingezonden —, dat met 1 Aug. 1911 definitief de gelegenheid werd opengesteld om tegen een bepaald tarief latex, ruwe rubber, gutta-percha, balata en soortgelijke stoffen, alsmede gevulkaniseerde rubber enz. te laten onderzoeken.

Voor de toekomst staat echter, behalve de chemische, ook de zoo belangrijke mechanische keuring op het programma; de daarvoor benoodigde, dikwijls zoo kostbare apparaten worden geleidelijk aangeschaft, terwijl een begin werd gemaakt met het uitwerken van mechanische keuringsmethoden.

Omtrent de werkzaamheden in de afgelopen verslagperiode (Mei 1910 — Augustus 1912) vinden we vermeld, dat de leiders van de hun gegeven gelegenheid om in het buitenland inlichtingen aangaande den stand der rubberkeuring in te winnen, gebruik maakten, om bij meerdere bekende rubberexperts en onderzoeksbureaux hun licht op te steken. De chemische analyse biedt eigenaardige moeilijkheden aan; eenheid in de methoden van onderzoek ontbreekt, zoodat ook in deze richting de Voorlichtingsdienst in samenwerking met het „International Rubber Testing Committee” dankbaar werk zal kunnen verrichten. Daar men bij het fysisch en mechanisch onderzoek voor nog veel grooter moeilijkheden komt te staan, heeft men te Delft tot dusverre in deze richting geen adviezen verstrekt.

Al is het chemisch onderzoek verre van afdoende, meermalen is het toch van veel beteekenis, vooral bij „wilde rubber”, dje-loetoeng, vele hieruit bereide gebruiksvoorwerpen. Met enkele aan de praktijk ontleende voorbeelden wordt deze uitspraak toegelicht.

Om deze redenen behoorde volgens de verslaggevers de belangstelling van directies, importeurs, makelaars en fabrikanten grooter te zijn.

Een belangrijke plaats nam het onderzoek van isolatie-materiaal

voor electrische draadgeleiding in: vroeger ontbrak bij ons te lande elke contrôle, nu worden geregeld monsters te Delft ingezonden en werkt de Dienst in dit opzicht zeker ook praeventief.

Op de 2e Internationale Tentoonstelling was de Dienst door een uitgebreide inzending vertegenwoordigd. Behalve apparaten, waren talrijke grafische voorstellingen, betrekking hebbend op den rubberhandel en nijverheid, geëtaleerd.

De heer FOL heeft de tentoonstelling bezocht en bij die gelegenheid een studiereis door Engeland gemaakt. Een uitvoerig verslag van deze reis, welke tal van interessante gegevens bevat, is in een afzonderlijk hoofdstuk opgenomen.

Prof. VAN ITERSON vertoefde tijdens de Londensche tentoonstelling op Java en heeft zich zijn verblijf te nutte gemaakt om de bekendste rubberondernemingen van dit eiland te onderzoeken. Op de thuisreis kon op eenige ondernemingen in de omstreken van Kuala Lumpur het bedrijf in oogenschouw worden genomen.

Zoo blijkt wel, dat de personen, aan wie de leiding is toevertrouwd, zich moeite geven om niet alleen van de industrie, doch evenzoo van de cultuur en de bereiding op de hoogte te geraken. Alle rubberplanters zijn dan ook van het groote belang van de aanwezigheid van een onpartijdig keuringsbureau overtuigd.

Terecht merken echter de verslaggevers op, dat voorlichting, in de eerste plaats van proefstations en rubberexperts, in het land van voortbrenging, voor onze rubberplanters noodig is.

De Voorlichtingsdienst beperkt zijne taak niet tot uitsluitend praktische werkzaamheden, ook wetenschappelijke onderzoekingen werden verricht. In dit eerste verslag zijn als resultaat daarvan een tweetal verhandelingen opgenomen.

II.

PLANTVERBAND EN STAMVORMING BIJ DE CEARA.

Om na te gaan, of het plantverband invloed uitoefent op de vorming van den stam bij de Ceara, en of door een nauwer verband meer rechte stammen verkregen worden, heeft ZIMMERMANN in Oost-Afrika eene reeks van proeven genomen. Daarbij werden ontkiemde zaden, die alle van denzelfden boom afkomstig waren, einde November 1911 op verschillende afstanden

uitgeplant en de stamhoogte medio Mei 1912 opgemeten, nadat alle boompjes gebloeid hadden. Want het is een bekend verschijnsel bij de Ceara, dat zij zich onmiddellijk na den eersten bloei gaat vertakken. Het resultaat is geweest:

Plantverband in M.	$2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$	$2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$	$5 \times 2\frac{1}{2}$	5×5	
Aantal boomen	133	94	79	40	
Gemiddelde hoogte van den onvertakten stam in cM.	197.2	174.4	171.1	181.5	

Het blijkt dus, dat het plantverband op de vorming van rechte stammen bij Ceara geen aanmerkelijken invloed heeft.

A. ZIMMERMANN, *Über die Abhängigkeit der Stammhöhe von der Pflanzweite. (Der Pflanze, 8e Jaarg. blz. 543).*

a.

DE QUALITEIT VAN OP VERSCHILLENDE WIJZEN GECOAGULEERDE CEARA-CAOUTCHOU.

De „Kautschuk Zentralstelle für die Kolonien” te Berlijn heeft monsters van Ceara-caoutchouc, waarvan nauwkeurig bekend was, hoe zij gewonnen waren, op hunne qualiteit onderzocht. Voor dit doel werd eene volledige analyse van de monsters gemaakt. Verder werd de viscositeit van ieder stuk bepaald en buitendien een gedeelte van ieder monster op precies dezelfde wijze met 10% zwavel gemengd, dan in platen van 5 mM. dikte uitgewalst en ge vulcaniseerd. Nadat de platen acht dagen hadden gelegen, werden er ringen met eene doorsnede van 20 mM². uit

vervaardigd en deze mechanisch onderzocht op rekbaarheid en draagvermogen.

In het kort zijn de verkregen resultaten de volgende: Het harsgehalte van een monster is geen kenmerk voor de kwaliteit, ook monsters met een betrekkelijk hoog harsgehalte kunnen zeer deugdelijke caoutchoucwaren geven en omgekeerd kunnen monsters met een laag gehalte minderwaardig zijn.

De vorming van schimmel heeft geen invloed op de kwaliteit, evenmin eene lichte rotting der eiwitstoffen.

De kleur van het monster zegt niets over de kwaliteit ervan en evenmin mag men uit de op het oog goede eigenschappen (elasticiteit) van het ruwe, ongevulcaniseerde materiaal conclusies trekken aangaande de deugdelijkheid van de rubber.

Iedere machinale bewerking op de onderneming zelf, zooals mangelen, walsen enz., is van nadeeligen invloed op de kwaliteit. Werden de monsters in groepen verdeeld, en wel groep A met een draagvermogen van 47,5 — 36,5, B van 30,3 — 24,6 en C van 19,9 — 6,5 K. G, dan was er onder de 13 monsters van groep A, dus van de prima caoutchouc, slechts een, dat eene voorbehandeling had ondergaan, maar onder deskundig toezicht, en ook dit was, vergeleken bij het onbehandelde product, in kwaliteit achteruitgegaan. Alle caoutchoucmonsters, die, behalve dat ze door de waschmachine waren gegaan, nog eene andere bewerking ondergingen, zooals verwarmen en op elkaar persen, behoorden tot groep C, dus tot de minderwaardige soorten.

Aangaande het coagulatiemiddel het volgende:

Alle rubber, die door verdunnen met water gecoaguleerd is, is wel mooi van kleur, maar minderwaardig. Het toevoegen van "Purub" brengt hierin geen verandering. Bijzonder gunstige resultaten levert de coagulatie met citroenzuur onder gelijktijdige toevoeging van magnesia-zouten of van calciumphosphaat aan den latex. De zoo verkregen monsters munten boven alle andere in elasticiteit uit.

E. MARCKWALD u. F. FRANK. *Ueber ostafrikanische Plantagenkautschuke. (Der Planzer, 8e. Jaarg. bldz. 433).*

a.

WAARNEMINGEN OMTRENT DE COAGULATIE MET AZIJNZUUR.

Door SCHIDROWITZ en GOLDSBROUGH werd een onderzoek ingesteld naar den invloed, dien de bij het coaguleeren gebruikte hoeveelheid azijnzuur op de kwaliteit van de rubber heeft. Voor dit doel werden uit eene zelfde partij verse latex, die afkomstig was van zes tot twaalf jaaroude boomen, sheets gemaakt, die in alle opzichten gelijk waren behandeld, behalve, dat de hoeveelheid van het bij de coagulatie gebruikte azijnzuur verschilde.

Voor de proeven werd de volgende serie monsters gebezigd:

No.	Relatieve hoeveelheid azijnzuur voor gelijke volumina latex.	Uiterlijk van de monsters bij aankomst te Londen.
22	24	Licht leerachtig gekleurde sheet ongeveer 1 mM. dik, met eenige vlekken.
23	12	Gelijkend op 22, maar iets zui- verder en donkerder.
24	6	Gelijkend op 23, maar iets lichter van kleur.
25	3	Zeer veel gelijkend op 24.
26	2	Gelijkend op 25, maar met wat meer schimmelvlekken.
27.	1	Gelijk aan de overige, behalve dat er veel meer schimmelvlekken op te zien zijn.

Daar het wenschelijk was, het gehalte aan vrij zuur van de monsters te weten, werd dit op eene bijzondere manier bepaald.

Het bleek in alle monsters klein en vrij gelijkmatig te zijn, nl. 0,010 — 0,012 %. Alleen No. 26 en 27 maakten eene uitzondering. Hoewel zij met de kleinste hoeveelheden azijnzuur waren gecoa-
guleerd, bevatte No. 26 0,026 % en No. 27 0,031 % vrij zuur.

Twee monsters, No. 20 en No. 21, die op denzelfden dag uit latex van jonge boomen met de relatieve hoeveelheden 0,5 resp. 2 azijnzuur waren gecoaguleerd, bevatten 0,055 resp. 0,046 pCt. vrij zuur, dus aanzienlijk meer dan de van oudere boomen afkomstige monsters. De laatste twee sheets waren beide vrij sterk beschimmeld. Dit is opvallend, aangezien van de andere monsters eveneens die met een hooger gehalte aan vrij zuur (No. 26 en 27) eene sterkere schimmelvorming vertoonden.

Van de verschillende sheets werden gelijke mengsels met zwavel gemaakt en deze werden alle op dezelfde wijze aan 8 verschillende manieren van vulcanisatie onderworpen. Van het gevulcaniseerde product werden ringen van dezelfde afmetingen gesneden en deze dan op breekbaarheid en elasticiteit onderzocht. Alle monsters bleken van eene goede qualiteit te zijn, behalve No. 22, dat zeer matig was. Werden de monsters onder inachtneming van de verschillende bij de vulcanisatie verkregen resultaten naar qualiteit gerangschikt, dan verkreeg men een van No. 22 tot No. 27 stijgende reeks, met andere woorden *de qualiteit vermindert, naar-mate er bij de coagulatie meer azijnzuur wordt toegevoegd*. De vulcanisatie van de jonge rubbermonsters No. 20 en No. 21 leidde tot dezelfde slotsom.

Werden de monsters volgens de gewoonlijk toegepaste proeven, nl. uittrekken en de „duimprøef”, beoordeeld, dan viel er geen groot verschil waar te nemen. Waarschijnlijk zouden de in alle opzichten betere sheets No. 26 en 27 op de markt zelfs een lageren prijs bedongen hebben, omdat ze er minder oogelijk uitzagen. Het blijkt dus weer, hoe weinig waarde de op de markt gebruikelijke wijze van beoordeeling heeft.

a.

HET VERPAKKEN VAN VEZELS.

Gewoonlijk worden lange vezels zoo verpakt, dat zij spiraalvormig om elkaar gedraaid en de uiteinden dan in elkaar gevlochten en met een touwtje vastgebonden worden. Soms wordt in de uiteinden ook wel een knoop geslagen.

Deze verpakkingswijze levert verschillende nadeelen op. Ten eerste lijdt de sterkte van de vezel door het buigen en het daaropvolgende persen. Ten tweede is de koper, om zich

ervan te overtuigen, dat er geen kortere vezels tusschen gesmokkeld zijn, genoodzaakt, de vlechten te openen, wat zeer tijd-roovend is. Verder heeft deze soort van verpakking een betrekkelijk groot verlies bij het spinnen ten gevolge. De in de uiteinden gemaakte knopen moeten meestal afgesneden worden, wat op zich zelf al een verlies van f. 2.— per baal kan beteekenen.

Er wordt daarom aanbevolen, de vezels nooit te buigen, noch bij 't drogen, noch bij het verpakken. Zij worden in hunne geheele lengte in de balen gelegd, in den vorm van strengen, die aan het eene uiteinde door een touwtje samengebonden worden. Alleen de vrije uiteinden worden als het noodig is een beetje omgebogen. Door het samengebonden uiteinde van de strengen afwisselend aan den eenen en aan den anderen kant te leggen, kunnen geheel regelmatige balen verkregen worden.

Journal d' Agriculture tropicale No. 132. bldz. 191.

a.

DE HEMILEIA IN NIEUW CALEDONIË EN OP DE NIEUWE HEBRIDEN.

Toen in der tijd de *Hemileia* voor het eerst op de Nieuwe Hebriden optrad, vreesde men, dat het daar nu met de koffie net zoo zou gaan als in andere streken, waar door deze schimmel ontzettende verwoestingen waren aangericht. Vele kleine planters, die met voorschot werkten, lieten daarom de koffie zonder meer aan haar lot over, om met het restant van hun kapitaal katoen te gaan planten.

Toen men echter opmerkte, dat de *Hemileia* op de enkele ondernemingen, waar men aan de koffie, na het uitbreken der ziekte, juist bijzondere zorg had besteed, geheel bedwongen was, begon men in 1911 de verlaten koffietuinen weer onderhanden te nemen. Zij werden behoorlijk gesnoeid, kregen eene goede grondbewerking en eene rijke bemesting. Het gevolg is, dat die tuinen, die door de ziekte bijna kaal stonden, spoedig herstelden en er nu zoo goed voorstaan, alsof zij nooit door de *Hemileia* waren aangetast. De opbrengst van deze tuinen belooft even groot te worden, als zij in de beste jaren in vroegere tijden geweest is.

In Nieuw-Caledonië, waar men zich meer op de directe bestrijding der ziekte met behulp van schimmeldoodende middelen toelegt, breidt de *Hemileia* zich uit. Het daar toegepaste zwavelen heeft in het geheel geen uitwerking.

De robusta houdt zich over het algemeen goed en men verwacht er veel van.

Journal d' Agriculture tropicale No. 133. bldz. 220.

a.

DE KAMFERCULTUUR IN DE VEREENIGDE STATEN VAN AMERIKA.

Gedurende de laatste tien jaren heeft men in de zuidelijke en zuidwestelijke staten van de Vereenigde Staten kamferboomen op groote schaal aangeplant, hetzij als sierplant, hetzij als windpagger. De kamfer groeit overal, waar de temperatuur 's winters niet beneden 10° onder 0 daalt. Hoewel hij op rijke gronden weliger groeit, kan hij ook met succes op arme zandachtige gronden geplant worden, als de grond maar het geheele jaar door vochtig is.

Het verdient aanbeveling, de zaden niet uit Japan te laten komen, maar uit andere landen, daar de Japanners ze soms door verhitten dooden. Gezonde zaden zien er van binnen geheel wit uit, terwijl de slechte zaden verkleurd zijn. Zij blijven slechts 6 maanden kiemkrachtig. De zaden worden gedurende 24 uur in water gedaan en de drijvers dan verwijderd, omdat zij waarschijnlijk steriel zullen zijn.

De bedden moeten met de grootste zorg aangelegd worden, omdat gedurende de drie maanden, die voor het ontkiemen van het zaad noodig zijn, niets daaraan veranderd kan worden. Minder doorlatende gronden worden door het toevoegen van zand doorlaten gemaakt, om te voorkomen, dat het zaad gaat rotten. Op afstanden van een voet legt men op eene diepte van 2—5 c.M. telkens 3 zaden uit, daar ook van goed zaad hoogstens de helft zal ontkiemen. Na het ontkiemen regelt men dan het aantal plantjes zoo, dat er per voet één plantje staat. Men kan de zaden ook op een onderlingen afstand van 5 c.M. uitleggen; de kiemplantjes moeten dan zoodra zij het kunnen verdragen verspeend worden.

De plantjes blijven op de bedden, totdat zij eene hoogte van 50—75 c.M. hebben bereikt. Zij worden dan geheel gesnoeid en alle bladeren en de jonge takken verwijderd. De penwortel wordt op ongeveer 30 c.M. ingekort en alle andere wortels afgesneden.

Zoo komen de planten in de tuinen en worden daar op eenen afstand van $1,20 \times 2,50$ M. of meer uitgeplant. Herhaalde bemesting gedurende de eerste twee jaren is van groot nut. Ook moet de grond dikwijls goed omgewerkt worden. Een tusschencultuur van maïs of iets dergelijks is gedurende de eerste 2 of 3 jaren mogelijk, maar moet zoo aangelegd worden, dat de kamferplantjes ruimte genoeg hebben, daar de lichtste schaduw nadeelig is.

5 of 6 jaren na het uitzaaien hebben de boomen eene hoogte van 2 tot $2\frac{1}{2}$ M. bereikt en zijn dan rijk vertakt. Tegen dien tijd wordt voor de eerste keer geoogst door de boomen in den vorm van eene heg te snoeien. 't Is gebleken, dat dan de bladeren vrij veel kamfer bevatten, terwijl er in het hout haast niets aanwezig is voordat de boomen tien jaar oud zijn. Het is mogelijk, de boomen geregeld te snoeien. In Amerika geeft men daartoe de heggen eenen driehoekigen vorm met eene basis van $2\frac{1}{2}$ M. en eene hoogte van eveneens $2\frac{1}{2}$ M. Door het snoeien vermeerderd 't kamfergehalte aanzienlijk.

Het gehalte in de bladeren en in de jonge takken neemt toe naarmate deze ouder worden. Het is daarom het voordeeligst, den snoei tegen het einde van iedere groeiperiode te doen plaats hebben.

Het snoeisel moet zoo spoedig mogelijk naar het etablissement gebracht en verwerkt worden, daar door zonneschijn en regen het gehalte ervan achteruitgaat. Hetzelfde is het geval, indien het snoeisel eenigen tijd onafgewerkt blijft liggen.

De kamfer wordt verkregen door destillatie met stoom. De destillatie van een ton blad duurt ongeveer 2 tot 3 uur. Bij het destilleertoestel moet het gebruik van metaal zooveel mogelijk vermeden worden, daar de kamfer hierdoor eene slechte kleur krijgt. De olie wordt van de vaste kamfer gescheiden met behulp van eene centrifuge. Zij bevat dan nog 30 tot 35% opgeloste kamfer, die door eene tweede destillatie gewonnen wordt. Door sublimeeren wordt de kamfer dan nog gezuiverd.

Het kamfergehalte verschilt aanzienlijk. Bij beschaduwde boomen is het ongeveer 0,7%, bij boomen, die onder gunstige voorwaarden staan, 1,74—2,25%; gelijk boven gezegd, neemt het door het snoeien toe. Bij een plantverband van 4,5×1,8 M. en eene hoogte der boomen van 2,5 M. verkrijgt men bij twee keeren snoeien in het jaar 200 tot 225 KG. handelskamfer per hectare. Minstens 100 hectare aanplant zijn noodig om de kosten van eene installatie te dekken, maar op zijn minst zijn er 200 hectare noodig om de productiekosten zoo voordeelig mogelijk te maken.

Journal d'Agriculture tropicale No. 132. bldz. 165.

a.

BOEKBESPREKING: A. H. BALLOU. INSECT PESTS OF
THE LESSER ANTILLES. 1912.

Het wordt langzamerhand meer en meer gebruik, dat officieele instellingen, die iets met den landbouw te maken hebben, seriën van handboeken uitgeven, waarin de verschillende cultures, resp. onderwerpen, die ten nauwste verband hiermede houden, afzonderlijk worden behandeld.

Dergelijke uitgaven hebben het voordeel, dat ze tegen een lagen prijs ter beschikking van den belanghebbende worden gesteld en dat ze een onderwerp op eene beknopte, maar voor de praktijk geheel voldoende wijze behandelen. Voor de planters worden die boekjes onontbeerlijke raadgevers, voor den wetenschappelijk werkende geven ze een goed overzicht over tal van bijzonderheden, waar hij anders slechts met behulp van eene uitgebreide litteratuur, en niet zonder moeite, tijdverlies en kosten, achter zou komen.

Voor ons ligt „*Pamphlet Series No. 17, Imperial Department of Agriculture for the West-Indies*”, getiteld „*Insect Pests of the Lesser Antilles, by H. A. Ballou, Entomologist on the Staff of the Department*”.

Een boekje van bijna zakformaat. Dadelijk vallen de talrijke illustraties in 't oog, er is bijna geen bladzijde zonder illustratie te vinden. Ons dunkt het bijna „zuviel des Guten”, want niet zelden vinden we eene zelfde afbeelding op verschillende plaatsen in het boek terug.

De vakman ziet dadelijk, dat de illustraties deskundig en zorgvuldig zijn gekozen, vooral waar zij ter verduidelijking van de eerste vier hoofdstukken dienen, die de insecten, hunne ontwikkeling, systematiek enz. meer in 't algemeen behandelen. Als een ware weldaad is het te beschouwen, dat wij hier geen van die verouderde traditioneele prentjes ontmoeten, die ons sedert onze vroegste jeugd uit de schoolboeken bekend zijn, en waarvan enkele nog altijd in z.g. moderne leerboeken spoken, alhoewel de wetenschap hunne ondeugdelijkheid al lang heeft aangetoond. De afbeeldingen zijn grootendeels overgenomen uit de bulletins van het Department of Agriculture, Washington, over wier voortreffelijkheid nauwelijks nog een woord behoeft gezegd te worden. De reproducties hebben veelal iets aan duidelijkheid en zuiverheid verloren, maar met het oog op den lagen prijs mag men geen te hooge eischen stellen.

Ook mag men niet uit het oog verliezen, dat het boek het licht der wereld in een tropisch klimaat heeft aanschouwd.

De oorspronkelijke afbeeldingen staan soms ten achter bij de overgenomenen. Sommige zijn erg onduidelijk (b.v. fig. 23, 26, 84, 98), andere hebben nauwelijks meer waarde dan van een vluchtige schetsteekening, b.v. fig. 95 (Cacaoboorder: *Steirastoma depressum*), fig. 96 (Cacao-*Thrips*), fig. 64 en 182 (eiparasiet, 2 keer afgebeeld).

Maar het meerendeel der afbeeldingen is bruikbaar, goed zijn ze trouwens alle, slechts de reproductie is niet altijd goed geslaagd; maar wat de kwaliteit een enkelen keer te wenschen overlaat, wordt ruimschoots vergoed door de kwantiteit!

In de eerste vier hoofdstukken wordt achtereenvolgens de natuurlijke verwantschap, de organisatie en de ontwikkelingsgeschiedenis der insecten, hunne morfologie en systematiek in groote trekken behandeld.

De verdere verdeling van den inhoud is praktisch. Achtereenvolgens komen ter sprake de insecten der cultuurplanten (hoofdstuk V), de insecten, die den mensch bezoeken (VI), die op onze huisdieren leven (VII), en die zich ophouden in onze woningen en op de bergplaatsen van verschillende producten (VIII). De laatste twee hoofdstukken IX en X zijn respectievelijk gewijd aan de bestrijding der insecten en aan hunne natuurlijke vijanden.

In hoofdstuk V staan de vijanden van den katoenheester bovenaan, vervolgens krijgen de insecten van de Cacao, Rubber, Note-muskaat, Klapper, Tabak en van verschillende eenjarige gewassen, die voor de kolonie van belang zijn, hun beurt.

De beschrijvingen zijn kort, de afbeeldingen vormen veelal de hoofdzaak. Het meerendeel der opgenoemde vijanden heeft ook op Java zijne verwanten, zooals de Cacaoboorder, de palmsnuitkever, de veenmol, het behangersbijtje, verschillende soorten van blad- en schildluizen, enz. Enkele zijn zelfs geheel identiek met sommige soorten, die ook op Java als cultuurvijanden te boek staan, zooals de verschillende soorten van uilrupsen, behoorende tot de geslachten *Prodenia*, *Heliothis* e.a., de *Cylas formicarius* („Sweet potato weevil”) enz. Slechts enkele soorten zijn specifiek voor de fauna van West-Indië. De eigenaardigste hiervan is wel *Castnia licus*, een merkwaardige vlinder, in habitus geheel gelijkende op een dagvlinder en diens gewoonten nabootsende, waarvan de larf in het suikerriet boort. De plaag, die door dit insect wordt veroorzaakt, kan nogal ernstig wezen; van alle bestrijdingsmethoden heeft het vangen en vernietigen der vlinders de beste uitwerking.

In het VIde hoofdstuk worden de insecten van den mensch behandeld. Het begint met de muskieten (*Stegomyia fasciata*), maar gaat onmiddellijk over tot de bespreking van eenige andere insecten, die over 't algemeen bij zindelijke menschen niet te vinden zouden zijn, en waarvan men in fatsoenlijk gezelschap niet gaarne spreekt; wij zullen ze dus met een discreet stilzwijgen overslaan!

Iets vrijmoediger mogen wij wel wezen ten opzichte van hoofdstuk VII, want dit betreft slechts het ongedierte, waarvan onze huisdieren geregeld min of meer last ondervinden. De *teken* (*Ixodidae*) worden besproken, verder eenige soorten van vliegen, wier larven zich ontwikkelen in de wonden van het vee, respectievelijk in de neusholte of zelfs in de ingewanden. Een hiertoe behoorende soort (*Hypoderma lineata*) is bijzonder gevaarlijk. Deze vlieg legt hare eieren op de huid van koeien en paarden; de pas uitgekomen larfjes veroorzaken een prikkelend gevoel, met het gevolg, dat ze door het beest worden opgelikt en ingeslikt. Nauwelijks in het darmkanaal aangekomen, boren zij zich door den wand van maag of ingewanden heen en gaan in het lichaam

van den gastheer op de wandeling, totdat zij bij slot van rekening ergens vlak onder de huid komen te liggen. Hier groeien zij verder, totdat zij op een gegeven oogenblik de huid doorboren om zich op den grond te gaan verpoppen.

Met de bespreking van eenige andere op onze huisdieren veelvuldig voorkomende ectoparasieten sluit dit hoofdstuk.

In het VIIIe hoofdstuk (insecten onzer woningen en voorraadkamers) ontmoeten wij dadelijk een paar kennissen, al behooren deze niet tot de aangename. Bovenaan staat de kosmopolitische Kakkerlak (*Periplaneta americana*). Ter bestrijding van dit lastige insect wordt, gelijk ook hier in Indië wel geschied is, een mengsel van boorzuur en de eene of andere zoetigheid, b.v. chocolade of suikermelasse, meel enz. aanbevolen.

Niet zoo in 't oog vallend, maar daarom niet minder schadelijk, zijn de z. g. zilvervischjes of suikergastjes (*Lepismatiden*), die het in hoofdzaak gemunt hebben op boekenbanden, fotografieën enz., die echter ook katoenen of zelfs linnen weefsels niet versmaden. Aanbevolen wordt, de boekenbanden te drenken met eene oplossing van sublimaat, carbolzuur en methyalkohol, terwijl de boekbinder in de tropen zijn lijm met 2% kopersulfaat dient te mengen.

Voorts wordt nog de kleine huiskrekel besproken, waarvan eene nauwverwante eveneens op Java voorkomt; vervolgens worden de verschillende mierensoorten, die in de huizen voorkomen, en vooral hunne bestrijding iets uitvoeriger besproken. Men moet in de eerste plaats hunne nesten opzoeken en vernietigen. Hiertoe dient zwavelkoolstof of een 2 pCt oplossing van cyaankali of bijgeval ook kokend water. Met het oog op den sterken afkeer, dien deze mieren van sublimaat hebben, is het voldoende, tafelpooten enz. met eene oplossing hiervan te wasschen, om de mieren te weren. Ook kunnen zij met behulp van suiker en andere voedingsmiddelen, waarop zij verzot zijn (in welk opzicht zich echter de verschillende soorten nog al uiteenlopend gedragen) bij groote hoeveelheden aangelokt en vernietigd worden.

De witte mieren (Termieten) kunnen het best worden bestreden door vergift in de nesten of gangen te plaatsen (b. v. een mengsel van arsenicum of strychnine met suiker). De insecten, die hiervan eten, gaan dood en worden onmiddellijk opgegeten door hunne makkers, die eveneens sterven. Op die manier plant zich als

het ware de uitwerking van het vergift voort. Ook met vergift bedeed zaagsel kan bij wijze van lokmiddel worden gebruikt.

Dit hoofdstuk wordt besloten met de beschrijving van eenige andere insectensoorten, die in onze voorraadkamers schadelijk worden.

Het IXe hoofdstuk verdient onze aandacht in bijzondere mate; het bevat nuttige voorschriften ter bestrijding van schadelijke insecten, voorafgegaan door een overzicht van de verschillende methoden. Men moet verschil maken tusschen middelen ter voorkoming en middelen ter genezing. In het eerste geval tracht men het optreden, resp. de uitbreiding van een schadelijk insect zooveel mogelijk te voorkomen, in het tweede geval past men direct werkende bestrijdingsmiddelen toe, b. v. insecticiden. Wat de laatstgenoemde betreft, zij worden verdeeld in maagvergiften, contractvergiften, giftige gassen („fumigants”) en verjagende middelen („repellants”). Het hangt geheel van de levenswijze der schadelijke insecten af, welk bestrijdingsmiddel moet worden toegepast. Vervolgens worden deze verschillende categorieën van insecticiden nader besproken, wat betreft hunne samenstelling, toepassing en uitwerking. Er worden uitvoerige recepten gegeven en ook de prijzen vermeld. Voorts worden nog de voornaamste bespuitingstoestellen afgebeeld en besproken.

Het tiende en laatste hoofdstuk maakt ons bekend met de voornaamste vijanden der insecten. In groote trekken worden de parasitisch of van roof levende insecten behandeld, verder de insectendoodende schimmels, insectenetende vogels, hagedissen en visschen.

Een uitvoerige index besluit dit nuttige boekje, dat niet alleen plaatselijk in een leemte voorziet, maar dat ook buiten de Kleine Antillen een welverdiende belangstelling zal trekken.—

rk.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Adenanthera pavonina* L. (saga kajoe) zaden. A ¹⁾, B.
Agave rigida Mill. var. *sisalana* (sisalhenne) planten. B.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa) zaden. B.
Andropogon Sorghum (gandroeng) zaden. C.
 " *muricatus* Retz (akar wangi) planten. B.
 " *Nardus* L. (sereh wangi) planten. B.
 " *Seboenanthus* L. (roempoet sereh) planten. B.
Antigonon leptopus Hook. var. *rosea* (roode bruidstranen) zaden. A.
Arachis hypogaea L. (katjang tanah) verschill. var.: 2-, 4-zadige
 witte en roode zaadhuid; vroeg en laat rijpend. C.
Arenga saccharifera Labill. (aren) zaden. A.
Bixa Orellana L. (kasoemba kling), B.
Brownea hybrida Hort. zaden. A.
Caesalpinia coriaria Willd. (divi divi) zaden. B.
 " *dasyrachis* Miq. (peta-peta) zaden. A, B.
 " *Sappan* L. (setjang) zaden. A, B.
Calophyllum Inophyllum L. (njamploeng) zaden. A, B.
Canarium commune Linn. (kanari) zaden. A, B.
Capsicum spec. (tjabe) verschill. var. C.
Cassia Fistula Linn. fil. (tranggoeli) zaden. A, B.
 " *florida* Vahl (djoewar) zaden. A, B.
 " *glauca* Lam. zaden. A.
 " *grandis* L. (boengboeng trasi) zaden. A.
 " *marginata* Willd. zaden. A.
 " *nodosa* Buch-Ham. zaden. A.
Castilleja elastica Cerv. zaden. B.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden. B.
Centrosema Plumieri Berth. zaden. B.

- 1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.
 B " " den Cultuurtuin.
 C " " den Selectietuin voor Rijst e. a.

- Chionache barbata* Bl. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Clitoria cajanifolia Benth. zaden. B.
Coix agrestis Lour. (djali, Jobstranen) zaden. C.
 " *Lacryma-Jobi* L. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Cola acuminata Schott et Endl. (kola) zaden. B.
Coleus tuberosus Benth. (kentang djawa) wit en zwart. C.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjranken) zaden. A.
Cyrtostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden. A.
Derris microphylla Benth. zaden. B.
Elaeis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden. A. B.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang anjang) zaden. A.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe) zaden. B.
Erythroxylon Coca Lam. (coca) zaden. B.
 " *novogranatense* Hiern. (Java-coca) zaden. A. B.
Eucalyptus alba Reinw. zaden. A, B.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte) zaden. A. C.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc) zaden B.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius-hennep) planten. B.
Glycine Soja S. et Z. (katjang kedele) zaden. C.
Helianthus annuus L. (zonnebloem) zaden. A. B. C.
 " *cucumerifolius* Poir. et Gray zaden. A.
Hibiscus cannabinus (Java-jute) zaden. C.
Hibiscus sabdariffa zaden. C.
Honckenia ficifolia Willd. zaden. A.
Hydnocarpus alpinus Wight var. *macrocarpa* Boerl. zaden. A.
Indigofera Anil L. var. *polyphylla* D.C. zaden. A.
 " *galegoides* D.C. zaden. A.
Ipomoea Batatas Poir. (oebi katela) in 25 var. C.
Isoptera borneensis Scheff. zaden. B.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina) zaden. A. B.
Luistona altissima Zoll. (sadang) zaden. A.
 " *hoogendorpü* Hort. (") " "
 " *rotundifolia* Mart. (") " "
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber) zaden. B.
 " *utilissima* Pohl (Cassave) Jav. en Amerik. var. C.
Melia Azedarach Linn. (mindj) zaden. B.
 " *bogoriensis* K. et V. (mindj) zaden. A. B.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras) planten. B.
Morinda citrifolia L. (tjankkoedoe) zaden. B.

Uncaria Gambier Roxb. B.

Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.

Voandzeia subterranea Thouars. (katjang bogor) zaden v. zwarte en witte var. C.

Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal var., w. o. gele en witte paarl-mais-var., Amerik. paardentand Jap. mais enz. C.

L. S.

Ten einde eene spoedige behandeling van aanvragen te bevorderen wordt belanghebbenden aanbevolen, zich te wenden:

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot de Selectie- en Zaahtuinen voor Rijst c. a. van het Dept. v. Landbouw te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No 42.

Is goedgeonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

ADVERTENTIËN.

TOKO V. O. S.

WELTEVREDEN — BATAVIA — BANDOENG.

Heeft steeds in voorraad:

Alle mogelijke manufacturen en heeren-,
dames en kindergoed.

Hoeden,

zeer geschikt voor heeren planters.



Catalogus en prijscouranten gratis.

BILLIJKE PRIJZEN!

BILLIJKE PRIJZEN!

Aanbevelend

2

KHOUW KENG SIOE.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN

zijn zeer goede wagens en goedkoop.

BARMER EXPORT-GESELLSCHAFT

Batavia — Samarang — Soerabaja — Medan.

Leveren LANDBOUWGEREEDSCHAPPEN en
alle BENOODIGDHEDEN voor TABAK-, THEE-,
KOFFIE en RUBBER-ONDERNEMINGEN;

MACHINERIEËN

voor de

SUIKERINDUSTRIE, SPOORWEGMATERIALEN.

Hebben groote voorraden te **Soerabaja** en
Medan van WERKTUIGEN, AMBACHTSGEREED-
SCHAPPEN, HANG- en SLUITWERK, DRIJF-
RIEMEN, VERFWAREN, CEMENT, VERPAK-
KINGSMATERIALEN, enz., enz.

3

Agenten der

COLIBRI-AUTOMOBIELEN.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN
zijn uitstekende klimmers.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN
zijn zuinig in het gebruik.

JAVAANSCH E VOEDERGRASSEN II ¹⁾

(Vervolg van Jaarg. XXIII, blz. 112).

De eerste groote hoofdgroep der grassen, die der *Paniceae*, is gekenmerkt door de 1-2-bloemige aartjes. Zoo er 2 bloemen in het aartje zijn, bevat alleen de bovenste een vruchtbeginsel. Bijna altijd is het aartje met het dragende steeltje door een geleding verbonden. Wanneer het aartje afvalt, blijft het steeltje staan.

1. *Paspalum* L.

Het eerste geslacht der *Paniceae* draagt den naam van *Paspalum*. Dit woord, afgeleid van het Grieksche $\pi \alpha \sigma \pi \acute{\alpha} \lambda \eta$, meel, zou men dus met Meelgras kunnen vertalen. Van geen der mij bekende *Paspalum*soorten worden echter de vruchten tot meel verwerkt. Men zie evenwel het gebruik, dat van *Paspalum sanguinale* gemaakt wordt.

Paspalum: Eén- of meerjarige grassen, vaak op vochtige plaatsen groeiend. Aartjes 1-bloemig, tot éézijdige aren of trossen vereenigd, welke ten getale van 2 of meer tot een scherm- of trosvormige bloeiwijze samenkomen. Spil der afzonderlijke aren of trossen aan de onderzijde met een uitspringende, overlangsche kiel, welke aan weerszijden de gesteelde aartjes draagt. Aartjes met het dragende steeltje geled, zoodat dit laatste achterblijft, als het aartje afvalt. Glumae 3, soms met een zeer nietige, rudimentaire vierde gluma. g_1 en g_2 gelijk of ongelijk,

1) Men gelieve in het oog te houden dat alleen het botanische deel dezer studie eigen werk is. De rest is bij elkaar geroofd en tot een geheel omgewerkt. De bronnen zijn telkens onder het hoofd: Economische literatuur vermeld.

g_3 en p_3 na den bloei verhardend en de rijpe vrucht omhullend. Meeldraden 3. Twee vrije stijlen. Soorten talrijk, van Java zijn er 10 bekend. Deze 10 soorten kan men als volgt onderscheiden:

1. Aartjes minder dan dubbel zoo lang als breed. 2.
Aartjes minstens dubbel zoo lang als breed. 5.
2. Aren *steeds* 2, tegenover of zeer nabij elkaar geplaatst. Aarspil aan de rugzijde (d. w. z. de zijde, die geen aartjes draagt) ± 1 m.M. breed. Aartjes minder dan 2 m.M. lang, langharig. Stempels eerst wit, daarna geelachtig. Plant met lange, kruipende uitloopers. Bladeren 9-17 m.M. breed. 4. *Paspalum conjugatum*.
Aren 2 of meer, zelden en slechts bij verarmde exemplaren 1. Zoo er minder dan 3 aren zijn, zijn de aartjes volkomen kaal. Aarspil meer dan 1 m.M. breed. Aartjes minstens 2 m.M. lang. Geen lange uitloopers aanwezig. 3.
3. In het wild groeiende grassen. Aartjes hoogstens 3 m.M. lang, kaal of met zeer korte, met het ongewapend oog niet of nauwelijks waarneembare haren bezet. Stempels eerst wit, daarna donkerbruin. 4.
Uitsluitend gekweekte grassoort. Aartjes ± 4 m.M. lang, langharig, in 4 rijen geplaatst. Aren 3-5, vaak 4. Stempels donkerpurper. . . . 1. *Paspalum dilatatum*
4. Aartjes volkomen kaal, meestal in 2 rijen geplaatst, zelden in 3-4 rijen. Aren doorgaans 2-4, zeldzamer 5-6, zeer zelden 1 of meer dan 6. Plant 10 à 70 cM. hoog. . . . 2. *Paspalum scrobiculatum*.
Aartjes vrij dicht kortharig, in 3-4 rijen geplaatst. Aren 4-18. Plant 40 à 130 cM. hoog. 3. *Paspalum longifolium*.
5. Binnen de bovenste bladscheede (*openmaken!*) vindt men slechts 1 bloeihalm. Stempels meestal purper. 6.
Binnen de bovenste bladscheede (*openmaken!*) vindt men 2 à 4 zich achtereenvolgens ontwikkelende bloeihalmen. Stempels wit, bruin verkleurend. Aren 2 of 3. g_1 aan de vóórzijde van het aartje geplaatst. Lange, kruipende uitloopers aanwezig. Bladscheeden zeer breed en plat. 5. *Paspalum platyneuron*.
6. Aartjes meer dan 1 m.M. breed, *steeds* volkomen kaal. Aren *steeds* 2. Overblijvend gras met horizontalen wortelstok en blauw-groene, schuinopwaarts staande bladeren. Alleen op drassige of vochtige plaatsen op ziltigen bodem. . . . 6. *Paspalum distichum*.
Aartjes minder dan 1 m.M. breed, *dikwijls* behaard. Aren vaak meer dan 2. 7.
7. Aartjes 2-4 m.M. lang, zonder knotsvormige haren. Aan den voet van g_2 (het van de aarspil afgekeerde kafje) is vaak een rudimentaire gluma aanwezig in de gedaante van een hoogstens $\frac{1}{4}$ m.M. lang schubje. 7. *Paspalum sanguinale*.

Aartjes $1\frac{1}{2}$ —2 mM. lang, vaak met knotsvormige haren bezet. Geen rudimentaire gluma aanwezig. 8.

8. Aartjes met knotsvormige ¹⁾ haren bezet. 8. *Paspalum Royleanum*.

Aartjes kaal of met dunne, *niet* knotsvormige haren bezet. . . . 9.

9. Stengels kruipend, met opgerichte bloeitakken. Bladschijf minder dan 30 mM. lang. Aren 2—4, 25—50 mM. lang: 10. *Paspalum brevifolium*.

Stengels opgericht of alleen aan den voet neerliggend. Bladschijf 40—145 mM. lang. Aren 3—7; 65—100 mM. lang 9. *Paspalum minutiflorum*.

1. *Paspalum dilatatum* POIRET, Encyclop. V, 35. (*Paspalum ovatum* NEES AB ES.). Zie Plaat IV.

De soortnaam *dilatatum* beteekent verbreed en zinspeelt misschien op de sterke uitstoeling der plant.

Volksnamen: Op Java wordt dit gras vaak Australisch gras genoemd. Of er ook een inlandsche naam voor bestaat, is mij onbekend. Bijna overal in de buitenlandsche literatuur vindt men het met den wetenschappelijken naam aangeduid, voorwaar een navolgingswaardig voorbeeld. Hier en daar is een zwakke poging gedaan om een volksnaam te bedenken, en zoo vindt men: Caterpillar grass; Golden crown Grass; Hairy-flowered Paspalum; Large Watergrass; Milletbâtard en Teppich-gras.

BOTANISCHE LITERATUUR EN AFBEELDINGEN:

KOORDERS, Exkursionsflora I, 121.

LAMSON-Scribner, American Grasses, Bulletin 7, U. S. Department of Agriculture. Division of Agrostology (1897) fig. 31.

HANSON BAILEY, Queensland Flora, VI, pag. 1812.

MARTIUS, Flora Brasiliensis, II, pars 2, pag. 64.

SEMLER, Die tropische Agrikultur, Band IV, 466, fig. 153.

VASEY, Agricultural Grasses and Forage-plants of the United States plate 5.

Beschrijving: ²⁾

Overblijvend gras met krachtige wortels, die bij de door

1) Dit kan alleen met een zeer goede loupe worden waargenomen.

2) Het is voor de verdere studie der grassen noodig, dat men de bloemen vaardig kan ontleden en beschrijven. Ik zou daarom ieder, die dit leest, willen aanraden, een *Paspalum dilatatum*-bloem met behulp der hier gegeven beschrijving en een loupe te bestudeeren.

mij waargenomen exemplaren 0.30 tot 0.60 M. diep den grond indringen. Elders schijnen ze dieper te gaan, soms zelfs boren zij zich, naar beweerd wordt, 1.50 M. ver den grond in. Er is geen lange, kruipende wortelstok aanwezig, evenmin ontwikkelen zich lange onderaardsche of bovenaardsche uitloopers, zoodat het gras het vermogen mist om zich noemenswaard te verplaatsen. Even onder den grond stoelt de plant zeer sterk uit; oude exemplaren sterven in het midden geleidelijk af, dikwijls wordt de daardoor vrij komende ruimte spoedig door allerlei onkruiden in beslag genomen. De halmen zijn hol, gewoonlijk 66 tot 150 cM. lang; bij zeer krachtige exemplaren kunnen ze een lengte van 1.80 M. bereiken. In de Amerikaansche literatuur worden zelfs halmen van 3.50 M. vermeld, maar die opgave zou overdreven kunnen zijn. Het onderende der halmen ligt op den grond, slaat daar echter geen wortel of brengt alleen heel onder aan den voet wortels voort; het hoogere deel staat maar zelden rechtop, doch heeft in den regel, vooral bij de langere halmen, een schuinen stand, waardoor de halmen korter schijnen dan zij zijn. De lagere knopen zijn nog al dik, de halm zelf is eenigszins afgeplat, het allerbovenste deel tusschen de aren is zelfs zeer plat. Aan den voet is de halm 3 tot 5 mM. dik, hij lijkt echter door de omgevende bladscheeden wat dikker. Spoedig worden de halmen hard. De bladeren zijn grootendeels onder aan den stengel opeengedrongen, en, daar de plant sterk uitstoelt en dus vele jonge stengels voortbrengt, worden zeer groote hoeveelheden blad gevormd. De bladscheeden zijn groot en tamelijk los, de bladschijf is vaak scheef op de scheede geplaatst en bereikt een lengte van 150 tot 475 mM. bij een breedte van 10 tot 16 mM. De top der bladeren is zeer spits en verdroogt in den regel spoedig, de rand is met zeer fijne tandjes bezet en voelt daardoor bij het terugstrijken wat ruw aan, maar is niet snijdend. Vaak is hij wat gegolfd. De bladschijf is nagenoeg geheel kaal, alleen achter het goed ontwikkelde, $1\frac{1}{2}$ — 3 mM. hooge, dunvliezige tongetje

vindt men een groep lange, dunne haren. Ook de bladscheeden zijn aan den voet behaard, vooral die der onderste bladeren, bij welke vaak de schijf slecht ontwikkeld is of geheel ontbreekt.

Aan den platten top van den halm vindt men 3 — 5, zelden 6, zeer vaak 4, boven elkaar geplaatste, vrij ver uiteenstaande aren. De bovenste aar komt het eerst te voorschijn en bloeit het eerst, daarop volgen snel na elkaar de andere aren, zoodat de plant doorgaans 3 — 5 bloeiende aren tegelijk draagt. De hoofdspil dezer aren is 40 tot 135 mM., lang en aan de eenigszins slangvormig gebogen rugzijde ongeveer $1\frac{1}{4}$ mM. breed. Aan den voet draagt die spil een bosje lange haren, aan de onderzijde loopt, evenals bij de andere soorten van het geslacht, over de geheele lengte een uitspringende lijst of kiel. Langs elken rand van die kiel staan de aartjes paarsgewijs bijeen, zoodat er in het geheel 4 rijen aartjes zijn. Aan den top der aarspil vindt men echter aan weerszijden der kiel slechts 1 rij aartjes. Het buitenste aartje van elk paar is wat langer gesteed dat het binnenste. De aartjes zijn plat, met hun platte zijden zijn ze naar elkaar toe gekeerd, zoodat van elk aartje g_1 naar den buitenrand der bloeiwijze is gewend en een der smalle zijden naar achter. De aartjes bereiken een lengte van ongeveer 4 mM., een breedte van ongeveer $2\frac{1}{2}$ mM., zij hebben een eironde gedaante, met spitsen top. g_1 is aan de achterzijde van het aartje geplaatst, het is zacht en heeft 5 of 6 dunne, weinig in het oog vallende nerven. Van buiten is het met fijne witte haren bezet, waarvan vooral de langs den rand geplaatste een groote lengte (2 tot 3 mM.) bereiken. g_1 omvat met zijn randen g_2 . Ook dit kafje is zacht, men kan er 3 of 4 nerven aan onderscheiden. Alleen aan den rand draagt het lange, dunne haren, overigens is het kaal.

g_3 is hard en kaal, het omvat met zijn randen het tijdens den bloei binnenwaarts gewelfde p_3 . Dit laatste kafje is eveneens hard, maar heeft smalle, vliezige randen, welke

binnenwaarts zijn omgevouwen en die men dus pas te zien krijgt, als men g_3 en p_3 van elkaar heeft losgemaakt. De beide omgeslagen randen van p_3 raken elkaar in het midden aan. Er zijn 3 spoedig uitvallende meeldraden, met donkerpurper gekleurde, tijdens den bloei omlaag hangende helmknoppen, en een langwerpig rond vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen, die elk op den top een donkerpurper gekleurden stempel dragen. Die stempels steken nabij den top der bloem tusschen de glumae naar buiten. De vrucht, vaak verkeerdelijk zaad genoemd, blijft besloten tusschen de kafjes (glumae en paleae), welke samen met haar afvallen. Het zijn deze kafjes, vooral de harde p_3 en g_3 , welke door niet-deskundigen vaak voor het zaad worden aangezien. Zeer dikwijls gebeurt het, dat de hier besproken grassoort ondanks zeer rijken bloei geen enkel of slechts zeer weinig zaden voortbrengt. Toch vallen in dat geval de kafjes gezamenlijk af, precies zooals dat bij de welgevormde vruchten geschiedt. Als men die schijnzaden oogst en uitzaait, komt er natuurlijk geen enkele plant uit op. En dan moppert men over gebrek aan kiemkracht. Hoe men de zoogenaamde zaden, in werkelijkheid dus de vruchten, op kiemkracht onderzoeken kan, zullen we straks bij het economisch gedeelte aangeven.

De vrucht is glanzend, hard, roodbruin. Te Buitenzorg, op een hoogte van 250 tot 300 M., schijnen nooit vruchten voortgebracht te worden, te Tjibodas, op ongeveer 1200 M. zeehoogte op de hellingen van den Gede gelegen, geschiedt dit wel. Als iemand onzer lezers opgaven kan en wil doen over het al of niet zaad vormen bij de door hem gekweekte *Paspalum dilatatum*, zal hij mij zeer verplichten. Uit de thans in mijn bezit zijnde, zeer onvolledige gegevens schijnt afgeleid te kunnen worden, dat voornamelijk groote warmte een ongunstigen invloed uitoefent op de zaadvorming.

Bloeitijd: Het geheele jaar door bloeit de plant overvloedig.

Vaderland: Dit gras behoort niet thuis op Ceylon, zooals

men soms in de literatuur vermeld vindt, doch is een inboorling van Amerika. Het is inheemsch in Noord-Carolina, Florida, Texas, Midden-Amerika, Brazilië, Chili, Argentinië en Uruguay. Gekweekt wordt het in zeer vele tropische en subtropische streken, vooral in Australië. Op Java is het gras waarschijnlijk uit Australië ingevoerd, vandaar de naam Australisch gras. In den Buitenzorgsche cultuurtuin werd dit gras voor het eerst gekweekt in 1906, uit zaden, ontvangen van den toenmaligen controleur van Cheribon, DE JONQUIÈRE, die ze uit Europa had meegebracht.

ECONOMISCHE LITERATUUR:

Argicultural Bulletin of the Straits Settlements, V (1906) p. 113.
Agricultural Gazette of N. S. Wales, VII (1896), 328, 530, —IX (1899) 507, —XI (1901) 247, 418, 603, 1026, —XII (1902), 329, 361, —XIII (1903) 220, 296, —XIV (1904), 262, 263, 399, 582, 922, 949, 1045, 1087, —XV (1904), 99, 811, 938. —XVI (1905), 482, 631, 807, —XVIII (1908), 234, 391, 696, 700, 833, —XIX (1909), 851, —XX (1910), 274, —XXI (1910), 117.

Agricultural Journal of the Cape of Good Hope, XXIX (1904), 783, —XXXIII (1908) 106, 549.

Annual Report of the Department of Agriculture, Transvaal, 1903 1904, p. 361, —1904 1905 p. 231.

Circulars of the Royal Botanic Gardens of Ceylon, Vol. II No 13, 1904, Dekker, Voederstoffen, p. 33. tab. 5, 6, 7b, 13.

Indische Cultuuralmanak, 1912, pag. 283.

Jaarboek van het Departement van Landbouw in Nederlandseh-Indië, 1906, p. 92. —1907, p. 87. —1908, p. 65. —1909, p. 75. —1910, p. 68. —1911 p. 132.

Journal of the Department of Agriculture in Western-Australia II (1900), p. 5. —V (1902), p. 64. —XIV (1906), 126, 168, 261.

Journal of the Department of Agriculture in South-Australia, IX (1905/1906). pp 447, 503. 588. 595. —XII (1908/1909), pp. 428, 650.

Kew Bulletin, No 1, April 1896.

MÜLLER (F. von), Auswahl von aussertropischen Pflanzen. Kassel Berlin, 1883. *)

Natal agricultural Journal, VII (1904), 6, —VIII (1905), 10, 405, 669, 755, —XII (1909), 147.

Pflanzer (der), IV (1908), 250, 269.

Queenstand Agricultural Journal IX (1901), 245, 282, 359, 385, 532 —XII (1903), 332 —XVI (1906), 298, 566. —XVII (1906), 81, 130. —(1912), p. 456.

SAGOT-RAOUL, Manuel pratique des cultures tropicales, 506.

SEMLER, Die tropische Agrikultur, Bd 4, p. 465.

Teysmannia XIII (1902), 437, 507. —XX (1909), 640. —XXI (1910), 99, 104, 286. —XXIII (1912). 770.

*) De met *) gemerkte werken heb ik niet kunnen raadplegen.

Tropical Agriculturist XXIII (1903), p. 293. — XXX (1908), 394 en 477 (in de rubriek *Notes and Queries*).

United States Department of Agriculture,

Bureau of Plant Industry, Circular on *Paspalum dilatatum*.

Division of Agrostology, Circular 28, pag. 5.

Experiment station Record XIX, 1907 1908 p. 171.

VASEY, Agricultural grasses of the United States, p. 22.

Veeartsenijkundige Bladen voor Nederlandsch Indië, XIX (1907) 202, 344, — XX, 109, — XXV, 22 en vlg.

Veeveroeding, Uitgave v h Dept. van Landbouw, Handel en Nijverheid, p. 13.

Samenstelling van het gras.

Door Dr. DEKKER zijn indertijd eenige analyses van het gras gemaakt. De door hem gevonden waarden worden hieronder opgegeven.

A. Luchtdroog gras.

	Oud.	Jong.	—	Met stalmest bemest.
Vocht:	10 53	14.97	11.8	5.5
Eiwit:	5.69	11.63	7.8	13.6
Asch:	7.19	12.44	20.0	9.6
Vet:	2.42	2.93	2.6	3.4
Ruw vezel:	35.30	30.50	24.6	29.6
Zetmeelachtige stoffen:	38.87	27.53	32.8	38.3
Kiezelzuur:	—	—	—	3.5
Kalk:	—	—	—	0.35

B. Berekend op waterervrije stof:

	Oud.	Jong.	—	Met stalmest bemest.
Vocht in versch materiaal:	77.5	73 8	75.0	81.7
Eiwit:	6.36	13.72	10.04	14.4
Asch:	8.03	14.68	11.36	10.2
Vet:	2.70	3.46	3.08	3.6
Ruw vezel:	39.43	35.99	37.71	31.3
Stikstofvrij extract:	43.48	32.15	37.81	40.5
Kiezelzuur:	—	—	—	3.7
Kalk:	—	—	—	0.37

Elders in de literatuur vind ik voor luchtdroog gras nog deze opgaven :

Vocht 10.55

Eiwitstoffen: 10.31

Koolhydraten. 44.82

Onverteerbaar: 27.95

En de volgende cijfers, berekend op watervrije stof:

Eiwit.	Asch.	Vet.	Verteerbaarkoolhydraat.
10.36	6.37	—	29.96
4.81	10.14	2.03	26.97
8.24	11.94	1.85	40.33
6.24	6.29	1.21	41.49
7.12	7.30	1.48	38.40
8.26	4.31	1.65	40.15

VASEY (Agricultural grasses U. S. p. 135) geeft de volgende cijfers:

	Water.	Asch.	Vet.	Stikstofvrij.	Ruw vezel.	Eiwitstoffen.	Totaal % stikstof
Hooi:	14.30	6.35	3.09	49.49	21.69	5.08	—
Bere- kend. op droge stof	:	—	8.49	8.21	58.42	24.75	6.13
							0.98

Men ziet uit de door DEKKER verrichte analyses, dat na stikstofbemesting het eiwitgehalte stijgt, wat trouwens te verwachten viel.

Voederwaarde.

Bijna door iedereen wordt dit gras zeer gunstig beoordeeld. „It is the king of dairy grasses”, zegt een enthousiast Australiër, het is de koning der grassen voor den melkveehouder. „Het is een wonderbare voederplant. Runderen, paarden, ezels en varkens eten het gaarne, ja, alle vee vindt het smakelijk. Het produceert een verbazende hoeveelheid groen voeder van de beste kwaliteit, het is even geschikt voor hooibereiding en ensilage als voor weidegras; al wordt het door het vee vertrapt, het lijdt er niet onder; het is voor de melkveehouders een ware goudmijn gebleken, geen ander gras is er mee te vergelijken

in snelheid van groei, hoeveelheid en kwaliteit. Het is zeer geschikt gebleken voor vloeiveiden”.

Anderen hebben een wat minder gunstig oordeel. Vee, dat het voor het eerst krijgt, klagen zij, lust het niet. Op Java heet de ondervinding opgedaan te zijn, dat sommige paarden het afgesneden gras niet wilden eten, ook niet, als het met ander gras vermengd was. Wel wilden ze het afweiden. Soms zou het, evenals wel van Bengaalsch gras wordt gezegd, bij paarden diarrhee veroorzaken. Een voorbehoedmiddel daartegen is, het gras na het afsnijden wat te laten verwelken.

Maar over het algemeen is men met het gras buitengewoon ingenomen. Het vee der Buitenzorgsche Veeartsenijschool eet het — volgens Dr. KREDIET — gaarne en zonder enig nadeelig gevolg. Het Noordelijk deel van Nieuw-Zuid-Wales is door deze plant in een der beste zuivelstreken herschapen. De waarde van den grond is er enorm door gestegen. Het gras bevordert de melkafscheiding en verhoogt het vetgehalte van de melk.

Hier en daar wijst men er op, dat het vee niet uitsluitend op *Paspalum* kan teren. Het bijvoeren van Leguminosen wordt aangeraden.

Op Java zouden daarvoor o. a. in aanmerking kunnen komen :

1. *Alysicarpus*-soorten (B r o b o s). De bladeren worden door het vee gaarne gegeten.

2. *Arachis hypogaea* (K a t j a n g t a n a h). De bladeren zijn een uitmuntend veevoeder.

3. *Cyanopsis psoralioides* (C a l c u t t a - l u c e r n e). Een proef, in 1912 genomen met het verbouwen van dit gewas op de terreinen der Buitenzorgsche cultuurschool, slaagde zeer goed.

4. *Cytisus proliferus* (T a g a s a s t e). Verscheiden jaren geleden werd deze later door ons nader te bespreken plant ¹⁾

1) Eenige bijzonderheden vindt men in Tropenpflanzer I, 1897, pag. 177.

op den Tengger verbouwd (onder den onjuisten naam van Saragaste). Hoe het er thans mee staat, kan ik niet zeggen. Wie er iets van weet, zal me met de mededeeling er van zeer verplichten.

5. *Desmodium heterophyllum* (Djoekoetdjarem), een kruipende, laag blijvende Leguminose met roode of witte bloemen, die door het vee gaarne gegeten wordt.

6. *Desmodium stipulaceum* = *D. tortuosum* (Bedelaarskruid — Floridaklaver). De plant wordt in de Amerikaansche literatuur zeer hoog geprezen als voederplant. Op Java blijft ze, naar het schijnt, kleiner dan in Amerika. Voor groene bemesting schijnt ze bruikbaar te zijn.

7. *Erythrina*-soorten (Dadap). Dadapbladeren worden door het vee gaarne gegeten.

Ook op schrale gronden gedijt deze boom goed.

8. *Glycine Soja* (Kedele). Het stroo is een geschikt voeder voor runderen en karbouwen.

9. *Leucaena glauca* (Kemlandingan, j. s. - Lamtara, j. - Peteh tjina, m. - Peuteujsèlong, s.). De bladeren en jonge twijgen worden nogal eens als veevoeder gebruikt. Men beweert, dat met deze plant gevoederde paarden en varkens de haren verliezen. Vgl. Tysmannia VII, 616.

10. *Medicago sativa* (Lucerne). Uitmuntende voederplant, doch groeit over het algemeen op Java slecht. De plant gedijt alleen op kalkrijke gronden.

11. *Mucuna pruriens*, var. *utilis* (Bengoeek, j. - Kowas, s.). -- De bladeren worden door runderen gaarne gegeten. „Cattle will leave other feed to devour it”, zegt een Amerikaan.

12. *Phaseolus*-soorten. Het vee van de Buitenzorgsche veeartsenijschool eet gaarne de bladeren van een geel. bloemige *Phaseolus*-soort, *Ph. calcaratus*. Elders wordt een op Java veelvuldig in het wild voorkomende *Phaseolus*-soort met donkerroode bloemen, *Ph. semierectus*, meestal abusievelijk als *Ph. trinervius* geciteerd, evenals meerdere

andere planten *Katjang mènjèt*, s. genoemd, aangeprezen.

13. *Sesbania grandiflora* (toeri), een op goeden grond snelle, op slechten langzame groeier, dien ik vooral in Midden-Java veelvuldig zag aangeplant. De bladproductie is betrekkelijk gering, het eiwitgehalte der bladeren echter zeer hoog (39 tot 45%). Het vee der Buitenzorgsche Veeartsenij-school versmaadde de bladeren van den roodbloemigen vorm. Misschien, dat de witbloemige vorm beter smaakt, want elders wordt de toeri als veevoeder hoog geschat. Ik vind zelfs opgegeven, dat ze 280 pikol blad per bouw zou kunnen geven (Soerabaiasch Handelsblad, 2 April 1912).

14. *Tripolium repens* (witte klaver). Gedijt, naar het schijnt, zeer goed in de hogere bergstreken van Midden-Java.

15. *Vicia sativa* (wikke). In de hogere bergstreken van Midden-Java groeit, naar het schijnt, de wilde stamvorm van deze in Europa zeer gewaardeerde cultuurplant uitmuntend.

16. *Vigna Catjang* = *V. sinensis* (*Katjang pandjang*. — Cow pea). Over de waarde van dit gewas als voederplant loopen de meeningen nogal uiteen.

Al de hierboven genoemde Leguminosen zullen ter gelegener tijd nader worden besproken. *In geen geval* mogen gevoederd worden:

1. *Derris elliptica* ¹⁾ (*Djenoë*, *Toewa*), giftig.

2. *Indigofera galeoides* (*Taroem oetan*), een wilde, violetbloemige Indigosoort, gemakkelijk kenbaar aan de lange, opgerichte peulen. Blauwzuurhoudend. Soms wordt deze giftplant verward met *Djajanti* of *Kèlor wânâ*, j., *Sesbania aegyptiaca*, een Leguminose met gele of geel met bruine bloemen, die nog al eens bij inlandsche woningen en op dijkjes wordt aangeplant.

3. *Millettia sericea* (*Areuj kawaoe*). Als vischvergift in gebruik.

1) Men zie hierover de artikelen van Dr. Boorsma in *Teysmannia* XXI, p. 624.—XXII, p. 376 en 377.

4. *Pachyrhizus angulatus* ¹⁾ (Bangkoang). Bladeren en zaden giftig, de knollen zijn onschadelijk.

5. *Phaseolus lunatus* (K a k a r a m a s, K a t j a n g r o w a j, K r a t o g). Sommige variëteiten blauwzuurhoudend. Eenige jaren geleden hebben in Rotterdam kinderen het eten van Kratog zaden met den dood moeten bekoopen.

6. *Tephrosia*-soorten, vooral de witbloemige *T. candida* en *T. Vogelii*, die beide als vischvergift in gebruik zijn.

Eischen, die het gras aan bodem en klimaat stelt.

Lichtelijk overdrijvend, zegt een Australisch bewonderaar: „It will thrive in every soil, in every climate”. „Geen bodem, geen klimaat, of dit gras gedijt er”. Maar een feit is het, dat het noch aan den bodem noch aan het klimaat hooge eischen stelt. Op vruchtbaren en onvruchtbaren grond, op zand en op klei, zoowel op 800 voet (250M.) als op 4000 voet (1200 M.) geeft het goede resultaten. Over het algemeen geeft het, evenals vele andere *Paspalum*-soorten, de voorkeur aan vochtigen grond, gedijt zelfs welig op vrij moerassigen bodem. Maar het kan in drogere streken door de diepgaande wortels vrij gemakkelijk het benoodigde water uit den bodem opzuigen. De gelukkige Australiërs zagen dit gras nog frisch en groen, als al het andere verdord was. Het verdraagt even goed groote hitte als niet te zware nachtvorsten. Maar anderen vertellen weer, dat bij felle vorst de bladeren afsterven. Deze kwestie uittemaken, lijkt mij voor Java niet van uitermate groot belang. Op af en toe geïrrigeerde gronden zag men het gras een zeer groote opbrengst geven. In Australië plant men het langs wegen en langs spoorbanen aan. Op Java zou dit ook kunnen geschieden, in elk geval zou men er een proef mee kunnen nemen. En ook de tallooze dorre, met korte grasstoppels begroeide, verlaten sawahs om Meester Cornelis, waar nu 's avonds de karbouwen en sapi 's tevergeefs hun honger trachten

1) Zie de noot op de vorige blz.

te stillen, zouden na beplanting met dit gras misschien wat waarde krijgen. Het zou te probeeren zijn. Maar niet probeeren in 't groot. Want sommigen zagen dit gras op zeer harden, drogen grond niet gedijen, maar te gronde gaan. Evenals alles, valt ook dit gemakkelijk te verklaren. De plant sterft immers in 't midden ten slotte af en stoelt naar buiten toe steeds uit. Als de grond er om heen te hard is, wordt de uitstoeling en dus de vorming van nieuwe stengels belemmerd, de afsterving gaat voort en het einde is noodlottig. Op zandgrond zag men uitmuntende resultaten, op de Buitenzorgsche laterietgronden gedijt het gras zeer goed, in Australië groeit het nabij het zeestrand nog welig. De in Australië gekoesterde vrees, dat het gras tot een lastig onkruid worden zou, is daar ongegrond gebleken. In de Afrikaansche literatuur vond ik echter een geval vermeld, dat *Paspalum* een lastig onkruid op bouwland geworden was. In de lagere steken van Java bestaat daarvoor geen gevaar.

Opbrengst.

Veel gegevens over de opbrengst heb ik niet kunnen machtig worden. — De heer VAN HELTEN te Buitenzorg plantte op een proefveld van 36×26 M. dus (936 M^2) op een afstand van 75 cM. in 't vierkant gescheurde pollen van *Paspalum* uit nadat de grond een lichte patjolbeverking had ondergaan en met een kleine hoeveelheid stalmest was bemest. De opbrengst van dit veldje, in KG uitgedrukt, was:

1909.	KG.	
19 Jan.	823	In Juli werd wederom wat stalmest
16 Febr.	433	in den grond gebracht, wat een aan-
15 Mrt.	$420\frac{1}{2}$	merkelijk verhoogde opbrengst in de
16 April.	$409\frac{1}{2}$	volgende maanden ten gevolge had.
17 Mei.	407	Indien we het opbrengstcijfer van
15 Juni.	387	6250 KG. herleiden tot pikols en de
16 Juli.	$403\frac{1}{2}$	oppervlakte van het veldje tot bouws

Stalmest.	komen we tot een opbrengst van 767
17 Aug. 515	pikol per jaar per bouw ¹⁾ of ruim
16 Sept. 624	2.1 pikol per bouw per dag. Maar
17 Oct. 648	het is zeer de vraag, of dit een be-
16 Nov. 672	trouwbaar eindcijfer is.
15 Dec. <u>507¹/₂</u>	
TOTAAL	6250 KG.

Een proefveldje van $\frac{1}{16}$ bouw (443,5 M²) in den Selectietuin voor rijst en tweede gewassen werd een maand na het aanleggen voor het eerst gesneden en vervolgens telkens met tusschenruimten van een maand. Na elken snit werd het bemest. De opbrengst was, in KG. uitgedrukt:

1912.	KG.	
15 April.	124.2	Gemiddeld per maand 267 $\frac{1}{2}$ KG.
15 Mei.	201.	Per bouw per jaar dus 51360 KG.
12 Juni.	223.	of 831,44 pikol = bijna 2.28 pikol per
10 Juli.	249.2	bouw per dag. Deze opbrengst ver-
10 Aug.	254.5	schilt slechts weinig met de door den
11 Oct.	378.1	heer VAN HELTEN verkregene van ge-
11 Nov.	442.9	middeld 2.1 pikol per bouw per dag.

Uit deze cijfers en die van den heer VAN HELTEN schijnt afgeleid te kunnen worden, dat groote vochtigheid (zie de opbrengst der westmoesson-maanden) op den groei van het gras gunstig werkt. Het is natuurlijk ook mogelijk, dat de zwaarte der beide laatste snitten ten deele aan groot watergehalte te danken is.

De heer KREDIET zag te Klaten bij den heer BERVOETS een aanplant van dit gras, die ongeveer 1 M. hoog was en maandelijks per 100 M.² ongeveer 300 KG. opbracht. *Een enorme opbrengst: gemiddeld $\pm$ 11.3 pikol per bouw per dag.* Hier was het gras niet op pollen geplant, doch

1) We hebben den ton op 1016 KG., den pikol op 61.76 KG., de acre op 4047 M²., de bouw op 7096 M². gerekend. Met behulp dier cijfers vindt men gemakkelijk, dat 1 ton per acre = 28.84 pikol per bouw.

vormde een dichte aangesloten massa, die om de 5 dagen bevroed werd.

Dr. KREDIET verschafte mij voorts de volgende opgave: Een veldje op het terrein der Inlandsche Veeartsenschool te Buitenzorg, dat 26 M. lang en 5.27 M. breed was en dus een oppervlakte had van 137 M.², droeg 350 pollen. Dit veldje werd, na gesneden te zijn, behoorlijk bemest en leverde 40 dagen later 210 KG. gras. Als die opbrengst constant bleef, zou dat 1585 pikol per bouw per jaar of 4.4 pikol per bouw per dag bedragen. Een ongetwijfeld buitengewoon hoog cijfer, dat waarschijnlijk bij verbouw in 't groot lang niet bereikt zal worden. Wordt echter na het snijden niet bemest, dan daalt de opbrengst snel. — In het Jaarboek van het Dep. van Landbouw, 1911, p. 132 vindt men: „De aanplant (van *Paspalum dilatatum*) werd eenige malen met stalmest bemest, waarna weder een krachtige groei intrad om eenige maanden daarna weder achteruit te gaan.”

Soms wordt beweerd dat 2 maal mesten 's jaars voldoende zou zijn. Dit is onjuist gebleken. Na elken snit moet bemest worden, anders blijft de plant kleiner, haar bladeren worden korter en smaller, ze wordt lichtgroen. Het gewicht per pol daalt van 2 à 2½ KG. tot 1 à 1½ KG. Het verdient aanbeveling, na het snijden de pollen aan te aarden.

Een eerste snit leverde in Australië 13 à 22 ton ¹⁾ per acre op of, in pikols en bouws omgerekend, 375 à 634 pikol per bouw.

In 't geheel verkreeg men in 1 jaar tijds in 3 snitten 28—45 ton per acre of 807 à 1298 pikol per bouw of 2½ à 3½ pikol per bouw per dag. Voorwaar een zeer bevredigende opbrengst. Het verdient aanbeveling, het gras om de maand te snijden, daar langere tusschenpoozen naar verhouding niet meer

1) We hebben den ton op 1016 KG. den pikol op 61.76 KG. de acre op 4047 K², de bouw op 7096 M² gerekend. Met behulp dier cijfers vindt men gemakkelijk, dat 1 ton 1 per acre = 28.84 pikol per bouw.

opleveren en de kwaliteit van het gras achteruit doen gaan. Gedurende den oostmoesson kan die productie door oordeelkundige irrigatie verhoogd worden.

KREDIET waarschuwt tegen te kort afsnijden. Te kort afgesneden planten loopen in tijden van droogte minder snel uit dan de andere, veel meer sterven er van af: 15 tot 20 cM. moet blijven staan.

Uit dit gras bestaande weiden kunnen per acre (404 M², dus ruim $\frac{1}{2}$ bouw) 1 rund, 10 schapen of 100 varkens voeden. Veehouders lieten 75 melkgevende runderen op 50 acres (28 $\frac{1}{2}$ bouw) grazen en roemden over de groote melkproductie hunner dieren. Geen wonder, dat ook op Java het gras zeer gewild is. De aanvraag om plantmateriaal was in 1911 zeer groot.

Zaaien en planten.

Men kan het gras zoowel zaaien als planten. Velen, die het gezaaid hadden, klaagden over de zeer geringe kiemkracht van het zaad. Bij sommigen ontkiemde niets, bij anderen slechts $\frac{1}{2}$ tot 2%. De oorzaak van dit verschijnsel zal wel zijn, dat het zaad geen zaad was, maar slechts uit de beide hiervoor (pag. 210) besproken kafjes g₃ en p₃ bestond. In Buitenzorg gewonnen „zaden” bestaan steeds uitsluitend uit die kafjes. Ook het in het zuidelijke deel van de Vereenigde Staten gewonnen zaad gaf tot klachten aanleiding, hoogstens 10 % kiemde.

Wil men dus zaaien, dan dient men eerst de kiemkracht van het zaad te onderzoeken. Op vele wijzen kan dit geschieden. Als men uit het te koop aangeboden zaad zonder uitzoeken een voldoende aantal, b.v. 100 korrels neemt, voor zich neerlegt en er even met een mespunt op drukt, dan springen de goede korrels weg, de looze laten zich gemakkelijk doorboren. Of men legt het zaad op een glasplaat, waar men van onder licht door laat vallen. De looze korrels schijnen dan licht gekleurd, de goede donkerbruin. Of men legt de korrels tusschen vochtig

gehouden vloeipapier. Na 7 tot 22 dagen zijn de goede korrels alle gekiemd. Goed zaad moet minstens voor 50% kiemkrachtig zijn. Van in daarvoor geschikte streken zorgvuldig gewonnen zaad kiemt zelfs 80% en meer. Maar meestal is de kiemkracht veel geringer. Goed zaad weegt minstens 250 gram per liter, zeer goed zaad kan zelfs 400 gram per liter wegen. Per bouw is 8 tot 12 KG. goed zaad nodig. Heeft men goed zaad kunnen machtig worden, dan doet men verstandig door het op een zaadbed onder lichte bedekking ¹⁾ uit te zaaien en de jonge planten, als ze groot genoeg zijn, over te poten. Rechtstreeks op het veld uitgezaaid, komt er op Java maar zelden iets van te recht. Om spoedig te kiemen heeft het zaad veel vocht en warmte nodig. Op te droog terrein kan het maanden lang omgekiemd blijven liggen.

Gemakkelijker en zekerder dan door zaaien bereikt men zijn doel door het scheuren van oude planten. Een anderhalf jaar oude pol kan 50 tot 200 jonge planten leveren, ja er wordt zelfs een geval van 313 jonge planten vermeld. Het uitplanten kan op verschillende wijzen geschieden. Sommigen maken 7 tot 16 cM. diepe geulen, waarin ze de jonge planten op afstanden van 45 tot 100 cM. uitpoten, anderen steken eenvoudig een spade in den grond, drukken haar wat naar voren en steken het gras in de daardoor gevormde opening, waarna de spade uit den grond getrokken en de aarde met den voet wat aangedrukt wordt.

Daar *Paspalum* bijna altijd in pollen groeit, zullen er gewoonlijk tusschenruimten overblijven. Wil men er een

1) De heer HEIJL te Buitenzorg zaaide in Aug. 1906 het gras uit op een overdekt kweekbed en op een onbeschermd vakje. Op het overdekte vak kiemden de zaden zeer goed, van de andere kwam niets te recht. Bij latere zaaisels herhaalde zich hetzelfde verschijnsel, dat toegeschreven wordt aan ongunstige bodemstructuur in verband met zware slagregens. Vier tot vijf weken oude zaailingen kunnen als padibibit worden uitgeplant op afstanden van 20 tot 25 cM., als men er een weide van maken wil; op afstanden van $\pm$ 50 cM., indien men het als snijgras wil gebruiken. Het verdient aanbeveling, den aanplant gedurende eenigen tijd geregeld kort te houden, teneinde de uitstoeling te bevorderen.

weide van maken, dan kan men in die tusschenruimten andere goede voederplanten met kruipende stengels of uitloopers planten. Op Java zouden daarvoor o. a. de grassen *Cynodon Dactylon* ¹⁾, *Panicum ambiguum* en *P. muticum*, *Tricholaena Teneriffae* of enkele der bovengenoemde Leguminosen in aanmerking kunnen komen. Later zullen we ook deze 4 grassoorten bespreken.

Agrostis-soorten, die elders goede resultaten gegeven hebben, gedijen niet in warme streken, maar zouden misschien in de Javaansche bergstreken wel bruikbaar zijn. Volgens BUYSMAN (Teysmannia XXIII, 768) groeien en bloeien *Agrostis alba* en *vulgaris* bij Nongko Djadjar even goed als in Europa.

In vruchtbare weiden kan *Paspalum*-gras 5 tot 6 voet hoog worden. Meerdere gevallen worden vermeld, dat alleen de ruggen van het grazend rundvee zichtbaar waren. In streken, waar het gras kiembaar zaad oplevert, houdt de weide zich zelf in stand. Als men van tijd tot tijd een gedeelte voor het vee afsluit en in zaad laat schieten, vernieuwt het zich zelf.

Waar geen kiembaar zaad wordt voortgebracht, ziet men na korteren of langeren tijd het hart der pollen afsterven. Zooals boven reeds gezegd is, schieten dan gewoonlijk in het midden van de pol allerlei nuttelooze onkruiden op. Wanneer die te veel macht krijgen, dient de aanplant vernieuwd te worden. Het beste is, dit eens per jaar te doen. De grond moet goed omgewerkt worden, daarna een maand braak liggen en vervolgens bemest worden. In Australië zouden sommige aanplantingen 10 tot 12 jaar goed gebleven zijn.

Zaadwinning.

Het is gemakkelijk te zien, of een aanplant kiembaar zaad voortbrengt of niet. In het eerste geval ziet men

1) Het doet eenigszins zonderling aan, in Teysmannia XXIII, 768 vergast te worden op het wel wat oudbakken nieuwtje, dat *Cynodon Dactylon* in Java goed groeit. Het is een der algemeenste inheemsche grassen.

overal om de pollen de licht herkenbare jonge planten opslaan. Ziet men die nooit, dan wordt er ook geen kiembaar zaad of liever in het geheel geen zaad gevormd.

De zaadwinning is vrij lastig. De zaden rijpen zeer ongelijk en vallen spoedig af. Geelgeworden aren kan men voorzichtig afsnijden, op een doek leggen en schudden. Het zaad, dat de beide eerste dagen uitgeschud wordt, is het beste, de rest is van inferieure kwaliteit.

Beter is nog de volgende methode. Men neemt een schotel en gaat daarmee de rijen langs, de geelgeworden aren even boven den schotel schuddende. Het zaad dat men dan krijgt, is het volkomen rijpe en dus het beste. Natuurlijk is deze methode alleen daar bruikbaar, waar rijkelijk zaad gevormd wordt.

Nog een andere methode is deze. De vruchtdragende halmen worden 4 of 5 dM. onder den top afgesneden, 1 dag in de zon en dan 3 dagen in de schaduw gedroogd en vervolgens uitgeschud. Dan valt het goede zaad uit. Dat het droog bewaard moet worden, spreekt vanzelf.

Verdere bijzonderheden.

Behalve voor veevoeder wordt *Paspalum* in Australië ook nog wel aangeplant op hellingen om afspoeling te verhinderen en ook als brandvrije strook om boerderijen.

Paspalum heeft in Buitenzorg reeds van parasieten te lijden. De bladeren worden vaak zeer beschadigd door rupsen, o. a. door de rups van het Groote gekartelde grasooijer (*Melanitis leda*; *Cyllo leda*). Van rups en vlinder vindt men een afbeelding en beschrijving in VAN DEVENTER, Handboek ten dienste der suikerrietcultuur, deel II p. 70, voorts in KONINGSBERGER, Ziekten van Rijst, Tabak, Thee en andere cultuurgewassen, p. 26, pl. I. — Een afbeelding van den vlinder bevindt zich in de Tropische Natuur, p. 72, fig. 11. — Dan leven op het gras veldsprinkhanen (o. a.

Mastax-soorten). Op de bloemen kan men de *Walangsangit* (*Leptocorisa acuta*) en roode bladluizen aantreffen. In Amerika worden de bloemen vaak door een zwam aangetast en vernield.

(*Wordt vervolgd.*)

C. A. BACKER.

TERMIETEN OF WITTE MIEREN

door

K. W. DAMMERMAN.

Wanneer op regenavonden in den Westmoesson ons het zitten in de voorgalerij onmogelijk gemaakt wordt door het binnenvliegen van honderden en honderden larons, die overal inkruipen of ons verdrijven door den stank, dien ze veroorzaken wanneer ze doodgebraden de gaslampen vullen en uitdooven, dan komt bij een enkele wellicht de vraag op: waar komen die dieren vandaan en waar blijven ze?

Waar ze vandaan komen, heeft menigeen allicht zelf waargenomen.

In den vooravond, en een enkele maal ook 's morgens vroeg nog, kan men waarnemen, hoe uit enkele kleine openingen in den bodem zich deze gevleugelde diertjes verdringen om hooger vlucht te nemen. Als uit een kleinen krater, die voortdurend rook uitstoot, zoo stijgt uit deze nestopeningen een zuil op van larons, gevleugelde termieten, die zich hooger in de lucht alras overal heen verspreiden. Het is voor het eerst, dat ze in de buitenlucht komen na hun onderaardsch bestaan, maar voor de meesten is het een zeer korte vreugde.

Zelfs voordat de grond geopend is door termietenarbeiders, hebben overal rondspeurende mieren gemerkt, dat er iets gaande is daar in den bodem, dat er iets te voorschijn wil komen. Ze verzamelen zich reeds van te voren; elke mier, die langs komt, blijft staan en wanneer dan eindelijk de gevleugelden zich naar buiten wagen, dan wachten hen reeds heel wat vijanden, en elke ongelukkige, die te lang op den grond blijft toeven, wordt weggesleept.

Maar ook van degenen, die zich in de lucht verheffen, komen weinigen veel verder. Nauwelijks is de uittocht aangevangen of spreeuwen en lijsters, vleermuizen en zwaluwen houden een dolle jacht op de weerlooze termieten, en weten niet, wien ze het eerst zullen opslokken. En de in sawahrijke streken zoo tallooze libellen komen ook een deel van den buit halen.

Wat er tenslotte bij ons komt binnenvliegen, is maar een uiterst klein gedeelte van het onnoemelijk aantal, dat uitvloog. En nog is hun leed niet ten einde. Padden hebben reeds op de stoep zitten wachten tot het licht opging, want ze wisten, dat het een goede avond zou worden, en links en rechts hebben ze hun tong maar uit te slaan om een vet boutje te snappen, en wat ontkwam en tegen den muur zich opwerkt, loopt rechtsstreeks in den hapsnoet van een tjitjak.

Toch zijn er nog enkelen over, hier en daar zien we er, die krampachtig zich heen en weer krommen, om dan plotseling, als verlicht, zonder vleugels snel weg te loopen. Die vleugels worden door hen zelf afgeworpen, ze breken af bij een naad, die reeds tevoren aangeduid is, en bij een vleugelloos dier zijn de overgebleven stompjes zeer duidelijk te herkennen (Pl. 1 fig. 1b.) Met hun schoone vlucht is het nu gedaan en de termieten zijn nu nog hulpeloozer dan tevoren. Ofschoon ze nu nog meer bloot staan aan de talrijke vijanden, zien we toch hier en daar vleugellooze termieten twee aan twee vroolijk achter elkaar wandelen. Wat beduidt dit? De gevleugelden, mannetjes en wijfjes, waren uitgevlogen om elkaar te zoeken en hebben elkander nu ook gevonden. Die twee achter elkaar wandelende dieren zijn dus op de huwelijksreis, althans het is een vrijaadje.

Een droog schrijver heeft beweerd, dat dit niet waar is, dat die twee niet altijd mannetje en wijfje zijn en dat de een het slechts voorzien heeft op.... de uitwerpselen van den ander. De achterste van de twee zou, nl., door

met de sprieten ijverig het achterlijf van den voorganger te betrommelen, bewerken, dat deze zich niet meer kon inhouden, en zich dan meester maken van hetgeen te voorschijn kwam.

Mag dit misschien een enkele maal gebeuren, gewoonlijk zijn het wel degelijk mannetjes en wijfjes, die elkaar naloopen en dan niet om elkaar wat af te snoepen. Bij de op Java en Sumatra meest gewone termiet (*Termes gilvus*. Pl. 1 fig. 1) kan ieder zich zelf overtuigen, dat de twee dieren, die elkaar zoo ijverig achternawandelen, van verschillend geslacht zijn. Het aantal achterlijfsringen aan de onderzijde is bij het mannetje en het wijfje verschillend; bij het laatste is de 8e ring niet zichtbaar en de zevende veel breeder dan de overige.

Waar gaan die twee nu heen, indien ze althans beide in leven blijven, wat echter maar met een hoogst enkel paartje gebeurt.

Ze zoeken een schuilhoek en verbergen zich tezamen in den bodem. Wanneer ze nu niet gevonden worden door termietenarbeiders van de zelfde soort, die zulk een paartje wel gebruiken kunnen in hun nest, dan beginnen ze samen een klein nestje te maken. Merkwaardig is het, dat bij sommige Zuid-Europeesche vormen de twee langen tijd tezamen blijven voordat het tot paring komt; dat kan soms 2 weken, zelfs 5 maanden duren. Een dergelijke verlovingstijd komt elders in het dierenrijk niet voor, en al is de eenige reden voor het kuische leven van zoo'n paartje, dat het nog niet geslachtsrijp is, het is toch zeer belangwekkend, dat de dieren reeds zoo lang te voren elkaar opzoeken en trouw blijven.

Maar tenslotte komt toch ook hier het huwelijk tot stand, hetgeen bij tropische soorten gewoonlijk dadelijk plaats vindt. Veel kan het jeugdige paar niet aan zijn nieuwe woning doen; dat moet wachten tot de eerste kinderen groot zijn, wat soms vrij lang, tot een jaar toe, duurt.

Die eerste nakomelingen wijken in bouw geheel van het mannetje en wijfje af. Het zijn ongeslachtelijke dieren, althans dieren, die niet geslachtsrijp worden, en we vinden onder hen al dadelijk twee verschillende typen of standen, n.l. arbeiders en soldaten. Zoodra deze groot zijn, doen zij al het werk, vergrooten het nest, verzorgen de ouders en het broed, dat na hen geboren wordt. Dat ze hiermee de handen vol hebben, laat zich wel denken. Het wijfje wordt nu volop gevoed en neemt weldra ontzaglijk in omvang toe, en groeit het mannetje geheel over het hoofd, in letterlijken zin ook, want opent men een nest met zulk een wijfje, dan vindt men het mannetje dicht tegen haar aangedrukt, half onder haar verscholen.

Het wijfje, nu koningin te noemen, nu er al eenige hofstaat is, wordt tenslotte niets dan één groote eierzak, waaraan het voorlijf hulpeloos vastzit (Pl. 1 fig. 1 c.) Ze kan zich niet meer bewegen; de kleine cel, waarin ze met haar koning leeft, biedt ook niet veel ruimte; maar wil ze zich iets verplaatsen, dan sjoeren en trekken een groot aantal arbeiders aan haar achterlijf, door haar met hun kaken bij het vel te pakken, tot ze zich eindelijk op de juiste plaats bevindt. Ze wordt goed verzorgd, fijne spijs brengen de arbeiders haar in den mond, ze poetsen en reinigen haar voortdurend; ook de koning wordt op dezelfde wijze vertroeteld, hij is trouwens een zeer nuttig lid in deze kleine maatschappij. Want, waar bij mieren en bijen het wijfje slechts éénmaal bevrucht wordt voor haar geheele leven, daar paren de termieten-koning en koningin herhaaldelijk. Het mannetje kan hier op den duur evenmin gemist worden als het wijfje.

Voor de goede verzorging legt nu de koningin ook onophoudelijk eieren. Het aantal is reusachtig; bij een Afrikaansche soort heeft men waargenomen, dat de koningin in volle ontwikkeling elke seconde een ei lei, dat is per dag 85000 of ruim 30 millioen in het jaar. Dat het eieren-leggen onafgebroken geschiedt, schijnt wel waar te zijn,

want wanneer men ook een koningscel openbreekt of een wijfje bespiedt, steeds gaat het eierleggen regelmatig door, al is het dan gewoonlijk niet in zulke snelle maat als bij bovenbedoelde soort. Al neemt men het aantal tienmaal minder, de nakomelingschap van een termietenkoningin overtreft alles, wat we daaromtrent in de dierenwereld kennen, vooral als we in aanmerking nemen, dat de wijfjes zeer lang kunnen blijven leven; men meent zelfs tien jaar.

Verschijnt er een ei, dan staat dadelijk een arbeider klaar om het op te vangen, het wordt gewoonlijk al aangevat voordat het het moederlijf geheel verlaten heeft, en nadat het afgelikt is, wordt het weggebracht naar de broedkamers, die onderwijl rondom de koninklijke cel gebouwd zijn. Komen de jongen uit, dan worden ze overgebracht naar de kinderkamers, die een tweede laag vormen om de koningscel. In vele gevallen zijn die kinderkamers voorzien van losse massa's, die gelijken op een spons of honingraat (Pl. 2 fig. 2). — Kijkt men goed toe, dan ontdekt men overal verspreid kleine witte bolletjes; dit zijn schimmelkopjes, een ineengroeiing van honderden schimmeldraden, die op de sponsachtige massa groeien.

Deze schimmel wordt door de termieten opzettelijk gekweekt op een bodem van gekauwde en verteerde houtdeelen. De arbeiders onderhouden ook deze schimmeltuinen zeer netjes, ze grazen voortdurend andere schimmels, die mochten opkomen, af, ze wieden als het ware hun aanplant en laten slechts één bepaalde schimmelsoort zich ontwikkelen, die ze door hun kunst weten te dwingen tot vorming van de genoemde kopjes. Want laat men deze schimmel aan zich zelf over, dan vormt hij heel andere vruchtlichamen, n. l. hoedvormen zooals paddestoelen. Dergelijke hoeden komen vaak bij regenweer op verlaten termietennesten op.

Neemt men een schimmeltuin uit het nest en houdt men dit vochtig, dan ontwikkelt zich gewoonlijk een andere schimmel in sterke mate, nl. een *Zylaria* soort: zwarte dunne stokjes met witte koppen. Deze altijd-

aanwezige schimmelsoort schijnen de termieten dus te onderdrukken, want de witte bolletjes in hun tuinen behooren bij de schimmel, die hoeden vormt; deze schimmel heeft men *Volvaria* genoemd. Met deze *Volvaria* - bolletjes worden nu de jongen groot gebracht en gewoonlijk krioelen de schimmeltuinen dan ook van jonge en halfwassen termieten. Behalve voor eigen voeding hebben de arbeiders ook voor hun kweekbedden voortdurend nieuw hout noodig, want waar zooveel monden zijn, is heel wat schimmel noodig en de onderlaag, waarop deze geteeld wordt, spoedig uitgeput. Vandaár die nooit ophoudende honger van de witte mieren naar hout, want voor den opbouw van het nest zelf wordt dikwijls alleen aarde gebruikt, soms met wat hout gemengd.

Het voordeel van deze schimmelcultuur is, dat de jonge dieren op deze wijze een veel stikstofrijker en gemakkelijker te verwerken voedsel krijgen dan wanneer ze rechtstreeks met hout gevoed werden.

Krijgen nu alle jongen hetzelfde voedsel? Dit schijnt niet het geval te zijn, arbeiders en soldaten misschien wel, maar die jonge dieren, welke later geslachtsrijp moeten worden, krijgen zeker ander voedsel, wellicht voedsel, dat door de arbeiders reeds half verwerkt is en gemengd met veel speeksel. Men heeft ontdekt, dat de darm van jonge ongeslachtelijke dieren vol *Protozoën*, eencellige oerdiertjes, zit, terwijl deze in den darm der geslachtsdieren bijna niet voorkomen. Men heeft tusschen deze twee dingen verband gezocht en men meent, dat door de bijzondere voeding zich deze darmfauna bij de geslachtsdieren niet ontwikkelt, terwijl het darmaanhangsel, dat vol *Protozoën* zit, bij de soldaten en arbeiders zou drukken op de geslachtsklieren en aldus de ontwikkeling er van tegenhouden. Dit zou dan ook verklaren, dat dergelijke dieren naderhand toch nog opgevoed kunnen worden tot geslachtsdieren; door ander voedsel te geven zijn de arbeiders in staat om van huns gelijken en zelfs van soldaten geslachtsrijpe individuen te fokken,

wanneer zij die noodig hebben. Dit kan bijvoorbeeld voorkomen, wanneer een nest vernield wordt, en er alleen soldaten en arbeiders in leven blijven.

De geslachtsdieren onderscheiden zich al vroeg van de ongeslachtelijke standen, door den vleugelaanleg; eerst nog klein, worden deze vleugels bij elke vervelling groter tot de dieren eindelijk in het bezit van geheel uitgerogede vleugels zijn. Dan houden ze zich op in de buitenste laag van het nest, in afzonderlijke kamers, welke de arbeiders op gunstige tijdstippen naar buiten openen om de jonge mannetjes en wijfjes hun vrijheid te geven.

Zoo hebben we de verschillende bewoners van een nest zien opgroeien, maar we moeten ze nog iets nader leeren kennen.

We spraken reeds van arbeiders en soldaten; de namen duiden al aan, welk werk beide kasten in den termietenstaat te verrichten hebben. Maar de onderscheiding gaat nog verder; men treft vaak twee, zelf drie soorten van arbeiders aan: de groote, middelbare en kleine arbeiders. De groote, sterke arbeiders (Pl. 1 fig. 1 f) doen het buitenwerk, bouwen gangen en galerijen en verzamelen, hout of andere voedingsstoffen, terwijl de kleine arbeiders (Pl. 1 fig. 1 g) het werk in het nest verrichten. Deze kleine arbeiders zijn geen jongen van de groote, maar zijn volwassen dieren, die alleen door hun grootte onderscheiden zijn van de andere. Ook onder de soldaten treffen we vaak drie typen van verschillende grootte aan. De groote soldaten (Pl. 1 fig. 1 d), voorzien van de sterkste kaken, verdedigen het nest tegen de buitenwereld; overal, waar de arbeiders naar het werk gaan, marcheeren ze mee en houden de wacht om bij gevaar dadelijk den aftocht van de weerlooze burgers te dekken. Bij openingen, in hun nest of gaanderijen gemaakt, stellen zij zich op, de groote kop neergebogen om zooveel mogelijk de opening te versperren, voortdurend met de sprieten rondtastend waar de vijand is, en komt iets te dichtbij dan schieten ze vooruit en slaan hun kaken in alles wat men hun voorhoudt.

Voordat het zoover komt, hebben ze reeds lang, toen het gevaar naderde, de nestbewoners gewaarschuwd; de soldaten, die op schildwacht stonden, hebben alarm gemaakt: ze kloppen daartoe met hun groote koppen op den grond of klapperen met de kaken, zooals *Termes speciosus* (Pl. 1 fig. 2) doet, waar de kaken zeer bijzonder gevormd zijn en wellicht meer dienen als alarminstrument dan tot bijten. Wordt onraad geblazen, dan wordt door de anderen uit het nest geantwoord en alles houdt zich gereed voor de vlucht; blijft het gevaar aanhouden, dan trekt alles zich terug binnen het nest, alleen de dappere soldaten zijn steeds de laatsten. Zijn er kleine soldaten (Pl. 1 fig. 1e), dan dienen deze voor de orde binneushuis; het zijn de politieagenten in de termietenkolonie, ze regelen het werk, sporen de arbeiders aan om voort te maken, niet verkeerd te loopen, houden hen in marschorde als ze uitrukken, en halen hen overal bij, waar ze noodig zijn. Voor al deze diensten worden de soldaten, evenals in de menschelijke maatschappij, op staatskosten onderhouden; ze zoeken niet zelf hun eten, maar worden gevoed door de arbeiders.

Behalve hun kaken hebben sommige soldaten nog een ander verweermiddel: aan het vooreinde van den kop mondt een klier uit, die een kleverig vocht afscheidt, dat aan de lucht nog taaier wordt.

Wanneer ze hun vijand bijten, wordt deze tegelijk met dit vocht bespoten, dat bij kleine dieren op de huid schijnt te branden. Een dergelijke opening aan den kop bezit bijvoorbeeld de soldaat van den Heveatermiet (*Coptotermes gestroi*), de soort, die voor rubberboomen zoo gevaarlijk is omdat de arbeiders ook geheel levend en gezond hout aantasten.

Waar zulk een opening voorkomt, zijn de kaken gewoonlijk niet zoo geweldig ontwikkeld, en een bepaald type van soldaten heeft de kaken geheel en al verloren en is alleen op dit verdedigingsvocht aangewezen. Hier is dan

het voorhoofd uitgetrokken tot een spitsen snuit of neus, waar aan de punt de uitmondingsopening ligt van de vochtklier. Naar dien neus heeten zulke typen: *nasutus* (Pl. 1 fig. 3). Zijn er in een nest *nasuti*, dan ontbreken bijna altijd de gewone soldaten, maar van die lang-neuzen zijn er ook altijd veel meer: hun verdedigingswapen is ook niet zoo afdoende. Hel is grappig, te zien, hoe deze *nasuti* hun vijanden bestoken; kleine dieren van dezelfde grootte, mieren en anderen, kunnen ze gemakkelijk buiten gevecht stellen: ze smeren als het ware hun langen neus aan hen af; den tegenstanders worden door het bijtend kleverige vocht pooten en sprieten en lijf tezamen geplakt, en bij de pogingen om zich ervan te ontdoen raken ze voortdurend meer in den klem en zijn volmaakt machteloos.

Men kent ook *nasuti* met gevorkte neuzen, met twee punten en aan elke punt een neusgat, waar ze het vocht uit kunnen spuiten.

Tegen grootere dieren echter richten de *nasuti* niet veel uit, ze kunnen deze hoogstens wat last bezorgen door hun besmering.

Soldaten en arbeiders zijn gewoonlijk blind, werken dan ook steeds in het duister en gaan naar de plaatsen, waar voedsel gezocht wordt onder lange, uit aarde opgebouwde gaanderijen door. Slechts enkele soorten bezitten oogen, terwijl er ook maar heel enkele soorten zijn, die overdag openlijk en onbeschut hun rooftochten ondernemen. Ze marcheeren dan in onafgebroken rijen, aan de kanten begeleid door soldaten, en evenzoo regelmatig keeren ze beladen met buit weer terug naar het nest. Gewoonlijk vervoeren ze dan elk een stukje blad of gras in hun kaken, juist zooals de bekende parasolmieren uit Z. Amerika doen, die ook met stukjes blad boven hun hoofd naar het nest gaan; bij deze mieren dienen die plantendeelen eveneens om er schimmels op te kweken.

In tegenstelling met de ongeslachtelijke kasten, bezitten

de geslachtsdieren wel oogen en gewoonlijk ook vleugels, maar er komen in vele nesten aanvullingskoninginnen en koningen voor, die slechts korte vleugelbeginsels houden, maar die ook nooit het nest verlaten om uit te vliegen. Deze worden alleen in voorraad gehouden voor het geval dat de aanwezige koning of koningin sterft. In zulk een geval wordt vaak een uitgevlogen paartje, dat buiten of in den grond gevonden wordt, in het nest opgenomen, maar gelukt dit den arbeiders niet, dan worden de aanvullingstroepen opgeroepen; is dan het mannetje in leven gebleven, dan krijgt deze dikwijls nieuwe wijfjes, want zulke aanvullingskoninginnen bezitten niet zoo'n reusachtige vruchtbaarheid als de echte koningin. Deze kan ook bij sommige soorten steeds ontbreken, en dan is de nakomelingschap steeds afkomstig van aanvullingswijfjes.

In den uitersten nood, als alle geslachtsdieren bij ongeluk omgekomen zijn, worden ook jonge arbeiders en zelfs soldaten opgefokt tot geslachtsrijpheid en wordt op deze wijze toch de kolonie in stand gehouden.

Maar niet alleen bij het sterven van de koningin, ook in normale gevallen zoeken arbeiders steeds nieuwe wijfjes, daar de kolonie voortdurend nieuwe nesten tracht te stichten, wat bij de reusachtige nakomelingschap van de koningin ook niet te verwonderen is. Er splitsen zich voortdurend groepjes arbeiders en soldaten af van de oude moederkolonie, en nemen dan een nieuw paartje op of doen het voorloopig met aanvullingskoninginnen uit het oude nest om een nieuwen staat op te richten.

De meeste nesten worden gedeeltelijk onder, gedeeltelijk boven den grond gebouwd, de bovengrondsche zijn het regelmatigst samengesteld, terwijl tusschen de verschillende kamers: koningscel, broed- en voorraadkamers bij ondergrondsche nesten dikwijls geen ander verband bestaat dan dat ze alle onderling door gangen met elkaar verbonden zijn.

Termietennesten kunnen zeer groote afmetingen bereiken. De grootste nesten kent men uit Australië, waar torennesten

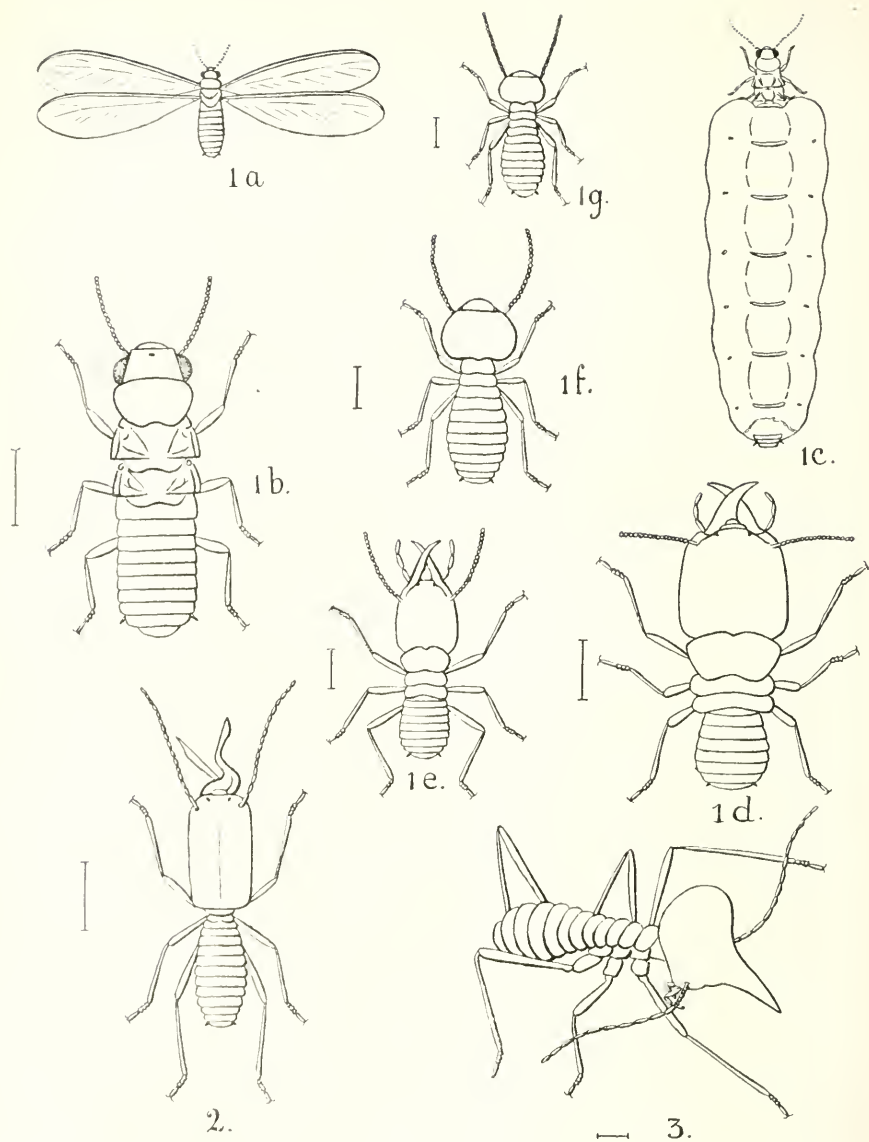
van zes meter hoog bij anderhalve meter breed gevonden worden. Australië is ook het land van de eigenaardige kompasnesten, die weinig kleiner zijn, soms 3 bij 4 Meter worden, en in bepaalde streken van N. Australië in zulk een aantal voorkomen, dat men hier van termietensteden spreekt. Deze nesten heeten dáárom kompasnesten, omdat ze aan twee zijden zeer smal zijn, terwijl de breede zijvlakken bij alle nesten naar Oost en West gericht zijn, de smalle kanten naar Noord en Zuid. De eigenlijke oorzaak van deze bouworde weet men niet; men heeft die wel hierin gezocht, dat de nesten op deze wijze het minst van de heerschende winden te lijden hebben of het minst aan uitdroging blootstaan, daar de breede vlakken alleen door ochtend- of avondzon rechtsstreeks beschenen kunnen worden.

Maar niet alleen op den grond hebben termieten hun nesten, men vindt ze ook in boomen; zoo onze zwarte boomtermiet, *Eutermes atrior* (Pl. 1 fig. 3 en Pl.2 fig. 1). Zoo'n nest wordt langzaam aan vergroot en bestaat uit houtkarton; zelfs geheele bladeren worden voor de deklaag gebruikt, zooals op de plaat te zien is.

Behalve de termieten zelf, huizen er in een nest nog allerlei bijkomstige bewoners. Zooals bij ons muizen en ratten tusschen de wanden en de zoldering of vloer leven, zoo vindt men dikwijls bij termieten in de wanden van hun woning andere termieten, en ook wel mieren van veel kleiner gestalte.

Voor al nabij de voorraadschuren of schimmeltuinen richten deze dieftermieten en diefmieren zich in, en worden ze achtervolgd, dan ontsnappen ze in hun nauwe gangen, terwijl de rechtmatige bewoner van het huis met zijn groot lijf voor de kleine opening kan blijven staan.

Niet alle inwoners zijn echter een plaag voor het nest, er zijn er ook, die opzettelijk gehouden en verpleegd worden. Gewoonlijk zijn dit kleine kevertjes, die een voor termieten bijzonder lekker vocht afscheiden; de



PLAAT I.

PLAAT II.

FIG. 1.
 $\frac{1}{3}$

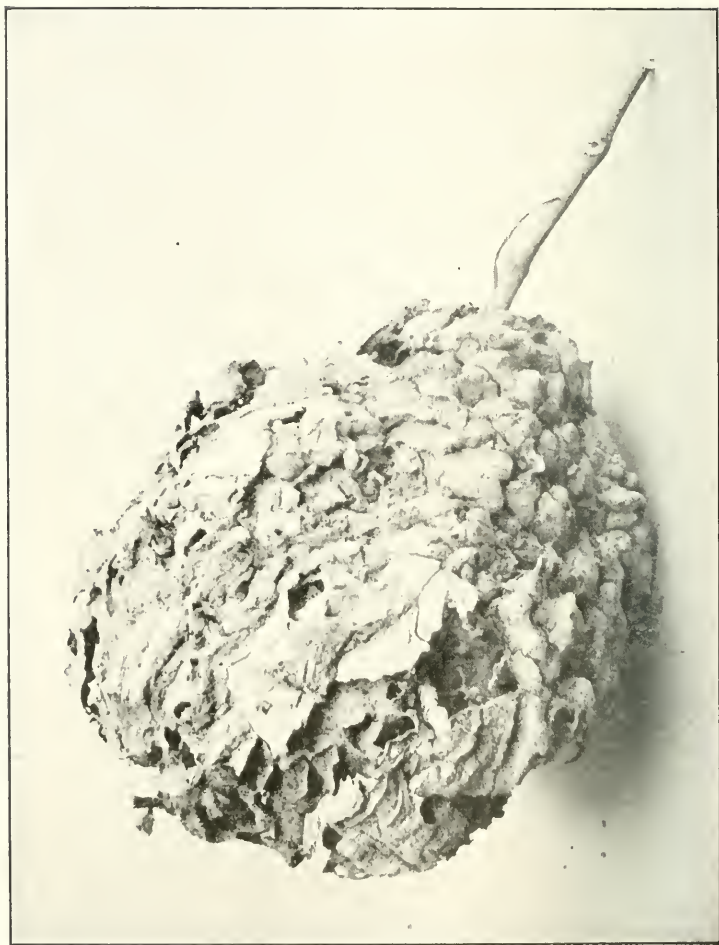




FIG. 2.
nat. gr.

1. BOOMNEST VAN *Eutermes atrior* HOLM., $\frac{1}{3}$ NAT. GROOTTE.
2. SCHIMMELTUIN VAN *Termes gilvus*. HAG. MET VOLVARIA-BOLLETJES, NAT. GROOTTE.

PLAAT I.

1. *Termes gilvus* Hag.
 - 1a. Gevleugelde, nat. grootte.
 - 1b. Koning. vergr.
 - 1c. Koningin, nat. grootte.
 - 1d. Groote soldaat. Vergr.
 - 1e. Kleine soldaat. Vergr.
 - 1f. Groote arbeider. Vergr.
 - 1g. Kleine arbeider Vergr.
 2. *Termes speciosus* Hav. Soldaat.
 3. *Eutermes atrior* Holmg. Nasutus.
- De streepjes naast de dieren geeft de natuurlijke grootte aan.

hoeveelheid is te klein om als voedsel te dienen, dit exsudaat wordt slechts als genotmiddel genuttigd: het is de alkohol in de termietenmaatschappij. Om zich een roes te kunnen drinken, voeden de termieten deze gasten met koninklijk voedsel, dat anders alleen het vorstelijk paar krijgt, of de gasten eten het jonge broed op van hun verplegers, wat ze blijkbaar ongestoord mogen doen; omdat ze zoo'n fijne likeur uitzweeten.

Er loopen echter nog andere parasieten in het huis rond, die niets geven en veel nemen, meestal ook kevertjes, maar deze hebben zulke harde en gladde rugschilden, dat, wanneer ze kop en pooten intrekken alle pogingen van de termieten om ze beet te pakken en eruit te werken tevergeefs zijn.

Ten slotte nog een enkel woord over de schade, die termieten kunnen aanrichten, en over hun bestrijding.

Onze gewone termieten (*Termes gilvus*), de rajaps, tasten geen levend hout aan, maar leven vooral van dood of afstervend hout. Dit is vooral de soort, die ook in huis zulke verwoestingen kan aanrichten en ons zulke onaangename verrassingen kan bereiden, omdat alles wat eetbaar is, in korten tijd vernield kan worden. Het nest van deze soort bevindt zich onder den grond, en hout wordt alleen bereikt rechtstreeks van den bodem uit of door middel van overdekte gaanderijen. Maar niet alleen hout, ook papier, kleeën, boeken, vloermatten, alles wordt aangetast. Voor hun werk houden ze van rust, doen het liefst 's nachts of wanneer de bewoners op reis zijn. Houten vloeren van kamers, die bewoond zijn, blijven meestal gespaard, maar nauwelijks staat het huis eenigen tijd leeg, of de termieten nemen er bezit van en vernielen alles op een zeer dun buitenste laagje na, waardoor tot het laatst toe de indruk gewekt wordt, dat het houtwerk nog volkomen gaaf is.

Ook van licht en lucht zijn ze afkeerig, daarom moet men huizen met houten vloeren hoog boven den grond

bouwen op steenen neuten. Hout mag nimmer direkt met den grond in verbinding staan, maar behoort overal te rusten op een natuursteen onderlaag; cement en baksteen zijn dikwijls niet afdoende: tenzij het metselwerk zeer goed is, komen de termieten er toch nog wel doorheen.

Zijn termieten éénmaal in een huis, dan is het zeer moeilijk, ze voorgoed te verdrijven. In Amerika heeft men wel met blauwzuur gewerkt, het geheele huis werd van buiten afgesloten en dichtgeplakt en binnenin werden de giftige blauwzuurdampen ontwikkeld. Voor zulke groote ruimten is de aanwending van zulk een gevaarlijk middel eigenlijk af te raden, daar men bovendien nog niet eens de eigenlijke nesten vernietigt, die onder den grond en dikwijls op vrij grooten afstand van het huis kunnen zijn.

Het beste is nog, al het aangetaste houtwerk te vervangen door ander, dat, zoo het niet van nature vrij blijft van witte mieren, behandeld moet worden met een termietenwerend middel, terwijl de omgeving van het huis van nesten moet gezuiverd worden.

Er zijn maar enkele houtsoorten, die door termieten worden gemeden; hier in Indië in de eerste plaats het djati- of teakhout (*Tectona*), dan het Borneesch ijzerhout (*Eusideroxylon*) en het Palembangsche ijzerhout (*Azelia*), verder sterkkriekende houtsoorten, zooals kamferhout.

Toch blijft ook zulk hout niet in alle gevallen vrij van deze plaag; en de termieten boren er toch doorheen, als op geen andere wijze iets, dat hun vernielzucht heeft opgewekt, te bereiken is.

Houtsoorten, die dadelijk door termieten opgegeten zouden worden, kunnen voor hen oneetbaar gemaakt worden door behandeling met kreosoot, carbolineum, natriumarsenaat of chloorzink. Planken en balken dienen dan echter aan alle zijden of zelfs door en door gedrenkt te worden met zulke middelen voor ze vertimmerd worden, anders dringen de termieten toch nog binnen aan de niet behandelde zijde.

Niet alleen dood hout, ook levende planten en boomen worden door sommige soorten aangevallen. In de eerste plaats moeten zieke of slecht groeiende plantendeelen het ontgelden; in slecht onderhouden en verkeerd gesnoeide theetuinen vindt men dikwijls talrijke stammetjes en takken uitgehold of doorgeknaagd, stekken worden vaak aan het afgesneden uiteinde aangevallen; aan suikerriet en cassavestekken gaat dikwijls heelwat verloren, doordat het ten prooi valt aan termieten. Van de talijke soorten, die we uit Oost-Indië reeds kennen, ruim vijftig, zijn echter de meeste alleen te vinden in het oerbosch en verdwijnen bij ontginning van het land; een gering aantal komt in kultuurgebied voor en hieronder is slechts een enkele soort, die bij voorkeur levend hout vreet, de Heveatermiet (*Coptotermes gestroi*), die behalve op de groote Soenda-eilanden ook in de Straits veel voorkomt en daar in Heveaanplantingen reeds ontzaglijke schade veroorzaakt. Niet uitsluitend *Hevea*, ook *Ficus*, Kapok, Klapper en zelfs het Palembangsche ijzerhout (merba oe) en *Koompassia* (kempas) hebben van deze gevaarlijke soort te lijden.

In Z. Afrika zijn andere soorten even gevaarlijk voor vruchtboomen en in het groot bestrijdt men daar deze lastige dieren met een bepaalde machine, waarmee men zwavelarsenicumdampen in de gangen en nesten blaast. Arsenicum heeft dit voordeel, dat niet alleen de rechtstreeks gedooden, maar ook degenen, die deze lijken opeten, zooals termieten gewoon zijn te doen met gestorven makkers, omkomen. Ook door met arsenicum vergiftigd voedsel, zaagsel, oude zakken, stroohaksel enz. in den grond te begraven kan men zich bevrijden van deze lastige insecten, van wie wij nu echter misschien wat meer kunnen verdragen, nu we iets meer weten van hun belangwekkende levenswijze en van hun welingerichte staatsorde.

EEN AARDIGE HOLLANDSCHE UITVINDING.

Onlangs was ik in de gelegenheid om een aardige Hollandsche uitvinding te leeren kennen, die bij mij onmiddellijk de gedachte wekte: dat is iets voor Indië! En, omdat de uitvinder, — of liever zijn zoon, want die is het, die haar tegenwoordig in den handel brengt, — zoo zeer karig met reclame is, geloof ik velen lezers van dit tijdschrift een dienst te bewijzen, door hen erop attent te maken.

Die uitvinding dan heet: *mirroscop*, en is een toestel om allereerst ondoorzichtige plaatjes, in het bijzonder prentbriefkaarten en photo's, te projecteeren, — in de natuurlijke kleuren! — op een wit scherm, op eenige meters afstand. Deze gedachte vindt men ook reeds elders verwezenlijkt, maar — in geheel anderen vorm. De optische instituten van ZEISS in Jena en van LEITZ in Wetzlar maken z.g. *epidiascopen*, prachtige apparaten inderdaad, maar vraag niet wat ze kosten! — 1200 gulden en dan de rest; zeg maar een kleine 2 mille samen! Zoo iets kunnen zich of willen zich natuurlijk alleen groote onderwijsinstituten of kapitaalkrachtige vereenigingen veroorloven, maar voor scholen met bescheidener middelen of voor particulieren valt daaraan niet te denken.

En toch: hoe menigeen komt thuis van een verlof in Europa, of van een andere groote reis, en heeft pakken mooie prentbriefkaarten meegebracht, die hij nu eens gaarne aan familie of vrienden en kennissen wil toonen en er wat bij vertellen; hoe menige onderwijzeres of onderwijzer wil hare of zijne klasse eens onthalen op een verhaaltje met lichtbeelden en kan dit niet doen, omdat,

afgezien van het projectie-apparaat, ieder lantaarnplaatje hem evenveel kost als 20 of meer mooie briefkaarten! Bovendien — prentbriefkaarten krijgt men ten allen tijde makkelijk van allerlei kanten cadeau, lantaarnplaatjes — ho maar.

Kortom — de behoefte bestaat. De epidiascopen zijn schrikbarend duur. En daar is nu het mirroscoop, dat ons voor 40 tot 50 gulden, (al naar wat men erbij neemt), op zeer bevredigende wijze in staat stelt om van een briefkaart een projectie op een scherm te maken van ongeveer 1 bij $1\frac{1}{2}$ M. Dat is niet reusachtig, maar goed en groot genoeg voor een klein aantal, tot 30 of 40, toeschouwers. Een grooter aantal zal geen planter als hij eens een gezelligen avond heeft, — geen onderwijzer, als hij zijn kinderen toespreekt, wenschelijk achten.

Behalve briefkaarten kan men echter evengoed photo's, (tot ongeveer 13×18 hoogstens), en plaatjes uit boeken en tijdschriften projecteeren. Sprookjes, in den vorm van series keurige gekleurde reclameplaatjes uitgegeven, laten zich met een mirroscoop erbij veel beter vertellen, dan met de ouderwetsche tooverlantaarn, waarvoor de platen uitteraard veel minder moeten zijn, en toch zoo veel, veel duurder. Men plakt de reclameplaatjes eenvoudig op briefkaartformulieren, en is klaar.

Eindelijk wil ik wijzen op de mogelijkheid om kleine voorwerpen van niet te groote dikte te projecteeren. Bijv. bij landbouwonderwijs zal het van groote waarde zijn, bladeren, bloemdeelen, zaden enz., 10 maal lineair vergroot, op den muur te werpen, en zoo voor een auditorium verschillen van meerdere variëteiten, die men anders peuterig aan de leerlingen een voor een moet uitleggen, gemakkelijk gezamenlijk te demonstreeren.

Genoeg, om den opmerkzamen lezer te overtuigen, welk groot nut hij met zoo'n mirroscoop kan stichten, welk groot genot hij daarmee anderen en zichzelf kan geven. Thans een paar woorden over aard en inrichting van het

apparaat, zooals het door den Hr. J. A. C. BELLAART te Zwolle in den handel wordt gebracht *).

Nemen wij van de zwart verlakte kast, die niet dieper van voren naar achteren, maar wel veel breeder, en iets hooger is dan een gewoon projectie-apparaat of groote tooverlantaarn, het uit 3 verdiepingen bestaande dak, d. i. den schoorsteen af, dan zien we links en rechts een lamp staan. Een gaslamp met gas- en luchtregeling, om vooral het heele kousje mooi gloeiend te kunnen krijgen. Waar geen gas is, kan men met spiritus-gloeilicht werken; heeft men elektrischen stroom, dan vraagt men de inrichting met peervormige metaaldraad-lampen van 100 kaarsen sterkte; en heeft men een acetyleengas-installatie ter beschikking, dan neme men voor het mirroscoop acetyleen-gloeilichtbranders. Men ziet, op alle wijzen wordt men geholpen.

Achter de lampen zijn metalen reflectoren aangebracht; vlak ervóór groote condensorlenzen, die al hun licht op 't midden van den achterwand werpen, en dezen dus schel verlichten. Hier is een groote vierkante opening, waarlangs een scherm geschoven wordt; een scherm met 2 deuren, waarop men de briefkaarten enz. bevestigt; staat dus de ééne voor de opening, dan kan men de andere verwisselen.

De stralen van het hel verlichte voorwerp vallen nu, door de leege middenruimte van den kast heen, door het midden van den voorwand heen, door eenen wijden koker, waarin een paar groote lenzen, die van het voorwerp het beeld op 't scherm ontwerpen. Ziedaar het geheel, afgezien van bijzonderheden.

Met behulp van een aanzetkastje, waarin één lamp wordt overgebracht, en de beide condensorlenzen tot éénen dubbelen worden vereenigd, verkrijgt men een gewoon projectie-apparaat voor lantaarnplaatjes. Natuurlijk is

*) Op aanvraag worden prospectus, prijsopgaven, en nadere inlichtingen in alle bijzondere gevallen zeer welwillend door den fabrickant verstrekt!

men ook hiermede beperkt wat de grootte der projectiefiguur betreft, omdat men, beschikkende over een lamp van slechts matige lichtsterkte, groote beelden allicht te lichtzwak zou maken. Maar ook in dit opzicht wordt aan redelijke, bescheiden eischen volop voldaan. Lantaarnplaatjes $8^3 \times 8^3$ geven verrassend mooie en scherpe beelden van 1 tot $1\frac{1}{2}$ M. in 't vierkant, zoodat men in dit toestel tevens een sciopticon heeft, waarvan het effect vooral niet minder is, dan dat van projectieapparaat ook in dezen prijs. Trouwens wat heeft men te eischen voor zijn f 40.—, die voor Indië, dank zij emballage, vracht en invoerrechten, misschien ongeveer f 60.— worden?

Zooals vanzelf spreekt, geen prima prima afgewerkt geheel, waaraan geen foutje ware te ontdekken: dat zou immers vier, vijf maal zooveel moeten kosten. Maar wat men krijgt, is prijswaardig, en om de groote waarde, die dit Hollandsche toestel m.i. voor opvoeding, ontwikkeling en onderwijs heeft, hoop ik van harte, dat het binnenkort op talrijke scholen en schooltjes, op menige landelijke onderneming, in velerlei vereenigingslokalen, en eindelijk in 't intieme leven van menig gezin in 't binnenland een welverdiende plaats moge vinden!—

Utrecht, 1912.

E. C. JUL. MOHR.

NASCHRIFT. Ik kan hieraan toevoegen, dat een dezer dagen voor de Landbouwschool ontvangen mirroscoop, door Dr. WIRTH beproefd, uitstekend bleek te voldoen en volkomen aan de door het bovenstaande opgewekte verwachtingen beantwoordde. De firma BELLAART zond mij eenige prospectussen, met prijsopgave enz., waarvan ik gaarne aan belangstellenden een exemplaar zal toezenden.

W. G. B.

Boekbeschouwing.

Verslag over een reis naar Ceylon
en Britsch-Indië ter bestudeering van
de theecultuur, door DR. CH. BERNARD.
Slot. (zie vorige afl. blz. 161) 1).

Wat betreft de fabrikatie kan worden opgemerkt, dat men in Britsch-Indië en op Ceylon op ongeveer dezelfde manier werkt als op Java.

Enkele verschillen bestaan er, evenals tusschen fabrieken onderling, terwijl er sommige punten zijn, welke misschien tot interessante proeven aanleiding zouden kunnen geven.

De pluk geschiedt misschien op enkele ondernemingen nog iets fijner, vooral waar op kwaliteit gewerkt wordt, maar een belangrijk punt hierbij is de wijze, waarop de oogst gedragen wordt. De pluksters hebben een mand op den rug, gedragen door middel van een koord of band van jute of bamboe, welke midden tegen het voorhoofd rust. De bladeren worden in deze manden niet op elkaar geperst zooals in de zakken der pluksters op Java; de temperatuur in deze manden stijgt bijna niet, en het blad blijft los. Op Java komen de bladeren reeds gedeeltelijk verflenst in de fabriek, wat Schrijver op Ceylon of in Darjeeling nooit constateerde. De Javaplanters kennen de nadeelen van het gebruik der zakken; men zou misschien kunnen trachten,

1) VERBETERING. De laatste regel van blz. 170 (vorige afl.) moet vervangen worden door: Mededeelingen van het Theeproefstation, XIX, 1912.

ANTRAM, The »Thrips»-Insects of Tea. — Indian Tea association, 3.1909.

De laatste noot van blz. 170: »Report on disease in tea-seed-nurseries. India-tea association V. 1909" behoort bij HOPE en CARPENTER op blz. 171 regel 1, terwijl bij blz. 171 regel 3: »evenals op Java" verwezen moet worden naar Mededeelingen van het Theeproefstation IX, 1910.

het gebruik der manden in te voeren door premies te geven aan pluksters, die zich van manden bedienen. Er zouden wel moeilijkheden bestaan bij het oogsten der groote hoeveelheid blad; Schrijver meent echter op Java een onderneming te kennen, waar het gebruik van manden werd ingevoerd.

Op Ceylon en in Darjeeling beschouwt men het gebruik van manden als volstrekt noodzakelijk om goede thee te verkrijgen; men let in dat opzicht streng op de pluksters en beboet ze bij het gebruik van zakken. Houden de pluksters op om te eten, dan wordt het blad nog bedekt met een doek en de mand in de schaduw neergezet. Soms is er boven de mand een matje om het blad te beschermen tegen zonnestralen.

Op Ceylon plukken hooggelegen ondernemingen zeer fijn: Pecco — 2 blad, om de 10 — 12 dagen ongeveer. Na den pluk spreiden de pluksters het blad onder toezicht van een employé op doeken uit en verwijderen te oude bladeren of te harde, die afzonderlijk verwerkt worden. Verschillende van deze methoden, die op ondernemingen van 200—300 acres en 400—600 lbs droge thee per acre gemakkelijk toe te passen zijn, zijn soms op Java slechts met groote kosten in te voeren en dan vervalt weer het eventueele voordeel.

In Darjeeling plukt men Pecco-2 blad, maar om de 7 dagen, dus als de looten veel jonger zijn; daar de groei er zeer langzaam is, zijn die bladeren van 7 dagen bijzonder klein, ook nog omdat men China-types heeft of kleinbladerige hybriden. Men heeft tamelijk veel „pecco boeroeng”, die geplukt wordt met twee blad.

Op sommige ondernemingen plukt men al naar gelang van den groei, soms (b. v. in de zomermaanden) om de 7—8 dagen, in September om de 12—14 dagen.

Schrijver bevond zich te Darjeeling op het tijdstip van den „first flush”. Aan den pluk wordt dan bijzondere aandacht geschonken, daar de planters van meening zijn,

dat er veel door kan bedorven worden. De Heer SHANNON neemt aan, dat van de looten alleen mag geplukt worden als zij zoo lang zijn, dat er 3 bladeren plus de kepel op de takjes overblijven, die noodig zijn voor de voeding der plant. Deze methode wordt ook op Java op sommige ondernemingen toegepast.

Het verflenzen heeft plaats evenals op Java, in loodsen op zakken, op de eerste verdieping der fabriek of in aparte gebouwen, met of zonder warmtetoevoer, met of zonder ventilatoren; het duurt 18—20 uren. Een goede verflenzing, zoodat het blad groen in den roller komt zonder bruine of gedroogde bladeren, wordt als een belangrijke factor beschouwd. Dit is ook weer een kwestie, die gemakkelijker op te lossen is op de kleinere estates, dan op de groote ondernemingen van Java.

Als verflensrakken worden gebruikt dunne planken, volière-gaas, of jute-doeken. Bij één systeem waren de met jute-doeken bespannen rakken beweegbaar om een lengte-as, zoodat men gemakkelijk het blad kon laten vallen.

Bij kunstmatige verflenzing op volière-gaasrakken door middel van verwarmde lucht, worden de bladeren op de plaatsen, waar zij het ijzerdraad aanraken, spoedig bruin. Daarom wordt dit gaas soms met jute-doek bedekt.

Om het blad in de fabriek in de eene of andere machine over te brengen werd gebruik gemaakt van een baggermachine in 't klein.

In Darjeeling is het rollen ongeveer gelijk aan dat op Java, terwijl het op Ceylon meestal anders geschiedt. Op Ceylon duurt het rollen op sommige ondernemingen, die goede thee produceeren, lang en gebeurt in 4—5 tempo's. De grofste bladeren worden soms tot 125 minuten lang gerold, de fijnste 25 minuten. Het zou interessant zijn, dit ook op Java te beproeven. In Darjeeling rolt men soms iets langer dan op Java. Op één onderneming werd het blad afgekoeld na de eerste rolling in een open roller, waarna onder druk nogmaals gerold werd.

De verschillende ball-breakers, op Ceylon en in Britsch-Indië in gebruik, behooren tot dezelfde systemen als de op Java gebezigde.

De fermentatie gebeurt ook in groote vertrekken, als op Java. Er wordt nauwlettend voor gezorgd, voortdurend verse en vochtige lucht in de fermenteerkamers te hebben.

Men fermenteert op tegels, op een gecementeerden vloer of op gewapend glas, terwijl de kamer met vochtige doeken behangen is. Op een Ceylon'sche onderneming op 5000 voet duurt de fermentatie $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ uur; in Darjeeling op 7000 voet duurt ze slechts 2 uur, waarschijnlijk, omdat het rollen lang duurt. In een fabriek werd gefermenteerd op rakken van volière-gaas, met vochtige doeken belegd, die iederen dag worden uitgewasschen.

In een andere inrichting wordt de lucht in de fermentatiekamer ververscht door een luchtstroom, die eerst door water gaat, daardoor afkoelt en vochtig wordt; er zijn een zeker aantal cement-tafels met tegels bedekt, welke iederen dag afgewasschen en met fijne ijzerborstels gewreven worden. Als de thee uitgespreid is op de tafels, wordt zij nog met natte doeken bedekt. In 't algemeen neemt men aan, dat het fermenteren op bamboerakken niet is aan te bevelen, daar men deze niet goed kan schoon houden. Men werkt in 't algemeen zoo aseptisch mogelijk bij de fermentatie, ofschoon de eventueele werking van microörganismen nog niet helder is. De uitstekende theeën en betrekkelijk korte fermentatie op deze ondernemingen vormen echter een steun voor deze werkwijze.

Het drogen heeft plaats in paragonen en siroccos; sommige planters drogen in 1 uur, andere in 20 minuten. De meesten nemen aan, dat het goed is, zoo snel mogelijk te drogen en slechts in één tempo. Op Java denkt men, dat het even nadeelig is, te sterk als te weinig te drogen.

In Darjeeling gebeurt de sortatie op zuiver automatische wijze door middel van cylindrische of tafelvormige zeven; men mist er de schilderachtige sorteerkamers zooals op Java.

Dit is waarschijnlijk een der redenen, waarom de theeën van Britsch-Indië en Ceylon in 't algemeen een minder mooi uiterlijk bezitten dan die van Java. De hoeveelheid „golden tips” van javasche oranje-pecco en broken oranje-pecco trof Schrijver nergens aan, noch in Darjeeling noch op Ceylon. Men vestigt daar meer de aandacht op de „flavour” en de „liquor” dan op het „blad”; op Java vreest men misschien te veel, het uiterlijk van het blad te bederven en zou men meer proeven moeten nemen wat betreft kleine bijzonderheden bij de fabricatie.

Schrijver zag nog een eigenaardige behandeling van groene thee, bestemd voor Rusland, Perzië, Vereenigde Staten, enz., die met talkpoeder geschud werd om het uiterlijk te verbeteren en de kleur gelijkmatiger te maken.

Wat betreft de bevolkingstheecultuur kon Dr. BERNARD constateeren, dat zij, in tegenspraak met hetgeen wel eens beweerd is, wel degelijk bestaat, en dat men haar hetzelfde verwijt als op Java; naast de europeesche cultuur is zij echter van gering belang en hare nadeelen zijn niet ernstig.

Op Ceylon heeft men „native estates” van groote afmetingen, zelfs min of meer belangrijke op Europeesche leest geschoeide ondernemingen, die soms hun blad verkoopen of ook wel een eigen fabriek hebben met een Europeesch administrateur. Er is dus een groot verschil met Java doordat de Singhalees soms zuinig, vlijtig en rijk is en groote terreinen en fabrieken kan koopen.

Trots deze speciale omstandigheden verwijt men aan de bevolkingstheeën, dat ze minder goed afgewerkt zijn en dus tot een zekere hoogte, door menging met thee der Europeesche estates, aan deze schade toebrengen. De prijzen van deze inlandsche produkten blijven op de markt ook 1, 2 of 3 pence beneden die der Europeesche. Dit wordt nog verergerd door de echte inlandsche cultuur, waarbij de Inlander rondom zijn huis een paar acres thee verbouwt, waaraan hij zoo min mogelijk zorg en kosten

besteedt, zoodat hij een zeer inferieur produkt levert. De planters, in wier buurt inlandsche cultuur bestaat, klagen, evenals op Java, over het stelen van blad; maar wordt een Inlander hiervan verdacht, dan wordt hij gesignaleerd aan de landbouwvereniging en hij kan nergens meer zijn blad verkoopen. Ook zal, als de planters eenmaal een zekeren prijs voor het blad hebben vastgesteld, geen van hen daarboven gaan. Verder vreezen de planters op Ceylon de inlandsche cultuur niet, daar op de thee-gronden alles behoort aan Europeanen en de ondernemingen aan elkaar grenzen en dus de inlandsche cultuur zich niet meer kan uitbreiden.

In het Noorden van Indië heeft zich de inlandsche theecultuur bijna niet ontwikkeld; hier en daar hebben de Inlanders eenige struiken voor eigen gebruik of voor zaadwinning.

Om verder nog de kwestie der theezaden te behandelen, begint Schrijver met een kort overzicht over de geschiedenis der theecultuur.

Omstreeks 1840 — 1850 begon men in Darjeeling thee te planten, op Ceylon echter eerst omstreeks 1875. In Darjeeling werd de thee ingevoerd door de Thibetanen, die daar komen werken; men begon dan ook uitsluitend met Chineesche types te gebruiken, die men nog in de meeste oude estates vindt; ook de Chineesche werkwijze werd gebezigd, maar weldra door een mechanische vervangen. Daarop ging men ook planten in de Bramapoetravallei en in de lagere streken van Assam, ook weer eerst Chinaplanten, die langzamerhand overal in Noord-Indië werden gebruikt en evenzoo op Ceylon, waar de theecultuur een enorme vlucht nam. Bij de uitbreiding der theecultuur in de Bramapoetravallei kwam men ook op een hooger gelegen punt, Singlo genoemd, waar de *Thea assamica* ontdekt werd, het van toen af „Assam Indigenous” genoemde type. In die streek was een heuvel, zwaar beboscht en met onderhout, uitsluitend uit deze theeplant bestaande

(„Singlo Hill type”). In 't begin werd steeds aanbevolen, China-types te planten en niet de „slechte Assam-planten”. Langzamerhand zag men echter de voordeelen van deze laatste in en werd het China-type steeds meer door Assam vervangen. Het is dus begrijpelijk, dat toen de types nng gemengd waren, daar men nog niet op de hoogte was van de eischen eener cultuur voor de toekomst. Men verzamelde overal zaden in de pluktuinen en zoo kwamen een groote hoeveelheid slechte hybride-zaden op de markt. In Darjeeling had men zaadtuinen aangelegd, maar de nabijheid der China-types bedierf de waarde der nakomelingen.

De goede resultaten, met de Assamtypes verkregen, dreven planters van Ceylon en ook van Java, waar de theecultuur toen weer op nieuw begon te bloeien, er toe, deze planten te gebruiken; ze lieten dus hun zaad van Darjeeling, resp. van Ceylon komen. Het op Java zoogenaamde „Ceylon-type” is dus een hybride, oorspronkelijk van Darjeeling afkomstig. Langzamerhand begreep men het minderwaardige der hybrides en begon men in Assam en naburige streken te zoeken naar nieuwe vindplaatsen van *Thea assamica*, welke men overvloedig vond in het Bramapoetradal en waaruit men de zaden uitvoerde als „Assam indigenous”, een tamelijk teer type met groote helkleurige bladeren, die een produkt van eerste kwaliteit leveren. In het district Cachar vond men een nog gevoeliger type, het „Cachar indigenous”, weinig voordeel opleverende voor de praktijk. Men vond toen het krachtige „Manipuri type”, dat men daarop overal invoerde; het heeft donkerkleurige groote bladeren, is zeer krachtig, maar geeft beslist een minder fijn produkt dan de „Assam indigenous”. Het district Manipur ligt Oostelijk van Cachar; nog verder vond men in Burma een uitstekend type, gelijkende op Manipuri, maar nog krachtiger.

Tegenwoordig is het om zoo te zeggen onmogelijk, nog wilde theeplanten in Assam te vinden; overal zijn zaad-

tuinen aangelegd, sommige op de plaats, waar men de wilde planten gevonden heeft, zooals het Singlo Hill-type, andere op of in de buurt van ondernemingen.

Het systeem van den handel in zaden is zeer verschillend: men heeft de Europeesche zaadtuinen, van min of meer belang, met zaad van bekenden oorsprong; verder kleine zaadtuinen van Inlanders, waarvan het zaad gekocht wordt door agenten; ten slotte koopen Europeesche planters zaad op van de bevolking en verkoopen het als afkomstig van hun onderneming. Al deze zaden, uit Assam afkomstig, moeten onder den naam „Assam indigenous” gerangschikt worden. Zoo is het „Singlo Hill” uit een tuin, waar men het eerst dit type ontdekt heeft; het Jaipur-zaad is afkomstig uit een zaadtuin, waarvan de planten nakomelingen zijn van Singlo Hill; het zaad hieruit is dus „Singlo Hill eerste generatie” („Singlo Hill once removed”). Over het Bazaloni-type kon Schrijver weinig vernemen; men is er slecht van op de hoogte; de Indian Tea Association houdt er zich weinig mee bezig, daar de zaadcultuur nog altijd tot den kleinen landbouw behoort.

In Manipur vindt men nog een weinig wilde zaden („jungle seed”), maar de meeste zaden komen van aangelegde zaadtuinen, ook buiten het district Manipur; zoo zijn sommige „Sylhet seed” en „Dooars seed” „Manipuri once removed”.

In Burma zijn nog geen Europeesche zaadtuinen, daar de theecultuur in dit district nog niet op groote schaal is ingevoerd. De Burmazaden zijn dus altijd „Burma indigenous” of „jungle seed”. Met dit type werden op Java reeds proeven genomen, echter met weinig bevredigende resultaten, wat wel te begrijpen is, als men bedenkt, dat de Inlander weinig zaad in één keer oogst en wacht alvorens te verkoopen totdat hij voldoende heeft. Verder komen er nog de transportmoeielijkheden bij, misschien ook nog slordige verpakking, en de contrôle te Calcutta, die ook nog ophoudt, zoodat de zaden min of meer beschadigd op

Java aankomen. Schrijver stelt zich echter voor, proeven met deze speciaal aanbevolen zaden te nemen.

Sommige oudere zaadtuinen zijn verkeerd aangelegd en geven slechte nakomelingen.

Andere tuinen zijn zeer oordeelkundig en met veel zorg aangelegd, met goede types beplant, en zooveel mogelijk geïsoleerd gelegen.

De verleden jaar op Java met de zaden verkregen onbevredigende resultaten waren het gevolg van verscheidene oorzaken. Zoo in de eerste plaats onvoorziene dingen, als het claytoniseeren der schepen, waarover ook in een vergadering der Soekaboemische Landbouw-Vereeniging gesproken werd. Het is nog niet zeker, of de ontsmetting der schepen aan de zaden schade toebrengt. De Heer WELTER nam een proef met een partij zinkers, dus naar alle waarschijnlijkheid goed zaad. Een partij werd gedurende één uur ongeveer met zwaveldioxydegas behandeld, wat dus een inniger aanraking tusschen gas en zaden toelaat dan bij het claytoniseeren der schepen. De zaden werden nu aan de lucht uitgespreid; de kleur was iets lichter; inwendig was op het oog geen verandering waar te nemen. Een gedeelte der zaden werd uitgelegd, tegelijk met niet behandelde zaden. Het bleek, dat de zaden door de behandeling als het ware geconserveerd bleven, dus niet rotten, maar wel hun kiemkracht verloren hadden. Sommige ontsmettende stoffen zijn dus van schadelijken invloed op de kiemkracht der pitten.

Klimatologische omstandigheden kunnen eveneens van grooten invloed zijn op de zaden. Vooral te groote vochtigheid werkt zeer nadeelig.

Verleden jaar werd reeds te Calcutta de slechte kwaliteit waargenomen. Soms ook vallen de zaden af vóórdat ze rijp zijn en men heeft dan alleen leeg zaden.

Soms is er een verschimmeling van den inhoud der zaden, die nog begunstigd wordt door groote vochtigheid en de lange reis naar Java. De schimmel is ongetwijfeld

de directe oorzaak van de vernietiging der zaden; volgens den schrijver en den Heer TUNAHALL behoort deze schimmel tot het geslacht *Penicillium*. De myceliumdraadjes zouden volgens den Heer ANTRAM ¹⁾ in de harde zaadhuiden doordringen door een gat door een wantgeboord. De verdere conclusies zijn samengevat in een der Mededeelingen ²⁾ van het Theeproefstation en Schrijver stelt zich voor, het geval op Java te onderzoeken.

Wegens de sterke zaadaanvraag zijn er onrijpe zaden verzameld en zelfs zaden geplukt; het kon gebeuren, dat deze zaden in Calcutta goedgekeurd werden, maar snel hun kiemkracht verloren of sneller verschimmelden. Bovendien namen sommige leveranciers zaden aan van overal, zonder naar den oorsprong te vragen.

Dit was natuurlijk geen algemeen gebruik; de betrouwbare leveranciers besteden veel zorg en oplettendheid aan oogst en verzending van zaden; zoo worden b.v. van de estates slechts de in water zinkende zaden verzonden naar Calcutta; er is dus theoretisch 100 % goed zaad. Firma's, die zoo werken, hebben in Calcutta minstens 85 tot 86 % goed zaad bij verzending naar Java en hadden, zelfs verleden jaar, geen klachten te ontvangen.

Schrijver heeft de verzekering ontvangen, dat in Calcutta afgekeurde zaden naar Java werden verzonden, omdat men dan de slechte resultaten aan de te lange reis kon toeschrijven.

Ten slotte is een gebrekkige verpakking van zeer slechten invloed op de kwaliteit der zaden, die verpakt worden in gedroogde aarde (of zand) of in houtskool. De aarde is soms niet droog genoeg en werkt schimmelvorming in de hand, terwijl zij besmet kan zijn met schadelijke organismen; „char coal”, poeder van houtskool, is volgens deskundigen het beste verpakkingsmiddel.

1) ANTRAM, The Tea-Seed Bug.—Quarterly Journal of the Ind. Tea Assoc. IV. 1911.

2) Mededeelingen van het Theeproefstation XIX, 1912.

De op Ceylon van Assam ingevoerde zaden waren verleden jaar niet slechter dan vroeger, wat er op zou kunnen wijzen, dat de vroegtijdig afgevallen zaden slechts korten tijd hun kiemkracht behouden. Eindelijk moet er ook op gewezen worden, dat de dure zaden bijna nergens aanleiding tot klachten hebben gegeven.

Men moet nu tot maatregelen overgaan om den invoer van slecht zaad op Java te vermijden. In Calcutta is een officieele zaadcontrôle onder toezicht van de Indian Tea Association; de zaadverkoopers moeten hun zaden aan het onderzoek van een „broker” onderwerpen; deze is agent van de Indian Tea association en tusschenpersoon tusschen de verkoopers en de planters, die alleen officieel gecontrôleerde zaden aannemen. De broker neemt aan, dat na den oogst in loco het zaad voor 90 % goed is, in Calcutta moet het minstens 70 % bereiken. Uit elke kist neemt bij een zeker aantal zaden en werpt deze in water; behalve deze scheiding in goede (zinkers) en slechte (drijvers) wordt nog een zeker aantal geopend. Daarop geeft de broker een garantiebewijs af; zijn de vereischte cijfers niet bereikt, dan wordt een zeker gedeelte van den prijs afgetrokken volgens een bepaald tarief. In 't algemeen is de verhouding aan goed zaad, te Calcutta grooter dan 70 % en bereikt niet zelden 80 en 90 %.

Op Ceylon werd een wet aangenomen, waarbij alle zaden uit Britsch-Indië, niet voorzien van een garantiebewijs van de Indian Tea Association, inhoudende de verklaring dat de zaden niet uit een zieken zaadtuin afkomstig waren, moesten ontsmet worden. In het officieele garantiebewijs, dat hier bedoeld wordt, is geen sprake van den gezondheidstoestand der zaadtuinen, wat ook geheel onmogelijk zou zijn, wanneer men bedenkt, hoe de zaden verzameld worden en hoe de tuinen zijn aangelegd; men zou daartoe speciaal, voortdurend inspecteerend personeel moeten hebben en de verkregen gegevens zouden nog zeer onzeker zijn. Om deze en nog meerdere redenen heeft

dan ook Dr HOPE geweigerd, dit werk te beginnen en het garantiebewijs geeft dus nooit inlichtingen over den gezondheidstoestand der zaadtuinen. Men verzekert de kiemkracht der zaden en dat ze gezond zijn, d. w. z. noch verschimmeld, noch verrot. Men moet dus vertrouwen kunnen hebben in de verkoopers, waarvan zich sommige door de mooie prijzen hebben laten verleiden om ook minderwaardig zaad te verkoopen.

Volgens Schrijver zou men nu op Java een soortgelijke contrôle moeten invoeren, waarom hij dan ook bij de Regeering een voorstel heeft ingediend, na aan de Soekaboemische Landbouw-Vereeniging de meening der planters gevraagd te hebben, die er unaniem voor waren. De importeurs op Java zouden er zeker ook voordeel bij vinden, daar zij met meer kracht zouden kunnen optreden tegen de leveranciers te Calcutta, en zich ontdoen van hun verantwoordelijkheid tegenover de planters.

De contrôle-dienst zou in geen enkel opzicht het den personen lastig mogen maken, terwijl het eerste jaar als proefjaar zou moeten dienen om werkwijze enz. vaststellen.

De zaadontsmetting zou dan eveneens moeten bestudeerd worden; op Ceylon heeft zij tot allerlei moeielijkheden geleid; men eischt er, dat de niet van een certificaat voorziene zaden in zakken verpakt zijn en het geheel wordt dan in een ontsmettingsvloeistof gedompeld; de zaden blijven vochtig en ontkiemen te vroeg. De zakken vormen ook geen voldoende verpakking voor een lange reis; men zou dus voor de verzending naar Java steeds in kisten moeten verpakken, en dan wordt het uitpakken, ontsmetten, drogen en weer inpakken der zaden, een te langdurig werk, waardoor de zaden te veel lijden.

Dit alles neemt niet weg, dat ontsmetting der zaden van groot nut en den planter ten zeerste aan te raden is. Zoo worden b. v. voor de kweekbedden van Tjinjiroean (bestemd voor geselecteerde zaadtuinen) de zaden zorgvul-

dig ontsmet volgens de methode van Schrijver ¹⁾, en tot nu toe zijn er noch mijten noch andere parasieten voorgekomen. Ook moet men opletten, dat de ontsmettingsstof niet de kiemkracht van het zaad doodt. Dr HOPE beschouwt formol als voldoende ontsmettend en beter dan sublimaat, van wege het mindere gevaar voor de onvoorzichtige Inlanders.

DEUSS.

1) Mededeelingen van het Theeproefstation, III, 1909 en IX, 1910.

Boekbespreking.

Welvaartstoestand Inlandsche Bevolking II.

Een en ander omtrent den welvaartstoestand der Inlandsche bevolking in de Gouvernementslanden van Java en Madoera (de particuliere landerijen uitgezonderd).

(Nijverheid, Handel, Bijdragen aan de Gemeenschap, de Gouvernementsmonopoliën, de algemeene middelen tot bevordering van den Welvaartstoestand) door MR. A. NEIJTZELL DE WILDE, Leeraar aan de Opleidingschool voor Inlandsche Rechtskundigen te Weltevreden.

N. V. Boekh. Visser & Co 1913.

Wat wij in Teysmannia no. 2 van 1912 als ons oordeel gaven over het toen verschenen eerste deel van *Mr. A. Neijtzell de Wilde's Welvaartstoestand der Inlandsche bevolking van Java en Madoera* (Landbouw, Veeteelt, Boschwezen, Visscherij), zouden wij gevoeglijk kunnen zeggen van het in hoofde dezes bedoeld, onlangs verschenen tweede deel, handelende over Nijverheid, Handel, Bijdragen aan de Gemeenschap, de Gouvernementsmonopoliën, de algemeene middelen tot bevordering van den Welvaartstoestand.

Ook dit deel is „kloek”, niet wegens den omvang van het boek, maar met het oog op den inhoud. Evenmin als deel I is dit een ontspanningslectuur. Het is „sober”, hetgeen verklaarbaar is, als men in het oog houdt dat het strekken moet ten dienste bij het onderwijs in het daarin verhandelde.

Een inhoudsopgaaf geeft aan, hoe het werk is ingedeeld. Zoo volledig mogelijk, en actueel tevens zijn de verschillende onderwerpen behandeld, uitvoerig het crediet wezen van

den Inlander. Doel, strekking, inrichting, nut van afdeelingsbanken, loemboengsdesa, desabankjes vinden daarin bespreking, ook het vereenigingsleven. Modellen zijn daarbij gevoegd van statuten voor credietinstellingen (afdeelingsbanken), van een reglement tot uitvoering der statuten, een modelreglement voor loemboengdesa, desabank enz. Statistieken zijn geleverd betreffende loonen op industrieele ondernemingen; in- en uitvoer van handelsartikelen; aanslag in landrente, bedrijfsbelasting; druk heerendiensten; debiet, bruto en netto ontvangsten, van opium, opiumaanhalingen; zoutdebet; onderwijs; afdeelingsbanken — alles om een beeld te geven van den omvang van het verhandelde. Bovendien zijn de bronnen vermeld, waaruit geput is. Wie ze raadplegen wil ter aanvulling van het besprokene, kan zulks gemakkelijk doen.

Nuttig is o. m. de opgaaf van de nummers der staats- en bijbladen, houdende regelingen en de voorschriften tot uitvoering van de Heerendiensten in de verschillende gewesten (pag 96).

Het is, in 't kort, een verdienstelijk werk,—een werk, dat in een lang gevoelde behoefte voorziet.

Is het geoorloofd naast deze hooge waardeering dienaangaande ook enkele opmerkingen te maken, dan zouden wij het volgende willen aanstippen.

Volledig ware 't geweest, indien ware vermeld o. m.: (Vide pag 19) over *batiken* en *tjappen*, wat Cheribon aangaat, de wijk *Këndoeroean* ter gewestelijke hoofdplaats.

(Vide pag 20) waar sprake is van de betaling voor batik- en weefwerk, dat in de Preanger voor een z. g. *saroeng poleng*, naarmate van hoedanigheid, van f0,75 tot f 1,25 betaald wordt.

(Pag 31) betreffende touwslaan, dat touw—in West Java zelfs zeer veel—ook geslagen wordt van de schors van *Gnetum* (*Tangkil*, *So*). (Niet van *ananas*, maar van *agave*-vezel; de Inlandsche benaming, in vele streken, is *nanas sabrang*).

(Pag 37) bij *koperslaan*, dat de koperslager, behalve de t. a. p. genoemde voorwerpen, vooral ook *Dandangs* (rijststoompotten) vervaardigt.

(Pag 39) bij *Hoornbewerking* dat, in de laatste jaren, in het Soekaboemische (onderdistrict Soekaradja) allerlei étagèrevoorwerpen, penhouders, lepeltjes, zuurvorken enz. vervaardigd worden.

(Pag 40) na sub *d* en *e*, onder (nieuw) *f* het weven van *saboek* (buikbanden) in Kědoengwoeni (Pekalongan).

(Pag 41) onder de artikelen, naar buiten Java uitgevoerd, dat ook veel geëxporteerd worden *Cassavemeel* (door de Inlandsche bevolking bereid), in den laatsten tijd meer en meer ook het *résidu*, in de Preanger *onggok* genoemd; voorts *tabak*, *cigaretten*, *cigaren*, (door de Inlandsche bevolking in Kědoo en Kěmbang bereid) vooral naar Bandjarmasin e. a. streken van de Buitenbezittingen; wijders *thee* (op Inlandsche wijze bereid) naar Sumatra's Oostkust.

(Pag 103) waar sprake is van *anggoerans*, *kěmit*, dat in de Preanger naar de zelfde grondslagen het z. g. *panoekangstelsel* bestaat.

(Pag 126 onder briketzout) hoe het vooroordeel van de Inlandsche bevolking tegen het briketzout is,—ook al is dit denkbeeldig.

(pag. 207) Onder de vormen van Crediet sub. 1^o dat pad i ook wel geleend wordt om er bras uit te verstampen ten verkoop en dat, na ontvangst van de gelden uit dien verkoop, de schuld voldaan wordt; een wijze van leenen, veel voorkomend in Cheribon en omliggende streken daar bekend onder de benaming van *němpoer*. Voorts sub 2^o onder verpanding, dat ook het beleenen van *klapperboomen* zeer algemeen voorkomt.

Aangeteekend zij hier wijders, dat de gelegenheid schijnt ontbroken te hebben om zorg te dragen voor een zoo gelijkvormig mogelijke spelling van plaats- e. a. namen. Terwijl hier en daar gedrukt staat *Těgal* (pag. 30), *Soeměněp* en *Brěbřs* (pag. 33), *Magělang*, *Poerwookěрто*, *Magětan* (pag. 35),

treft men elders aan Tegal, Soemenep, Brebes, Magelang, Poerwokerto, Magetan enz. I. p. v. *Jogjakarta* troffen wij aan Djocjakarta enz.

Pag. 26 worden onder de grondstoffen voor vlechtwerk bedoeld niet *tjangkoewan*, *bamban*, *mindong*, *temboeloeng*, maar *tjangkoewang*, *bangban*, *mendong*, *rēmboeloeng* of *amboeloeng*. Voorts op pag. 35 *pētel*, *wēdoeng*, *kēdjen*, *lading*, *kēndali*, *toekangbēsi* in stede van *petel*, *wedoeng*, *kēdjer*, *bading*, *kendali*, *toekangsbēsi*.

Pag. 30 sub 4. De *kērpeks* worden inderdaad van bamboe vervaardigd, maar (uitwendig) overtrokken met *oepih* (schutblad) van *sinagar* of andere palmen, om ze waterdicht te maken.

Pag. 30 sub. 5. *Kadjang* wordt niet voor zolderingen gebezigd en zooal, dan toch bij hooge uitzondering, omdat niets anders te bekomen is. Daartoe wordt veelal — althans in West Java — benut de z. g. *tikēr Bogor* = Buitenzorgsche matten = vlechtwerk van *kiraj*, ook aangewend voor vloermatten en voor inwendige bekleeding van omwandingen. Of men gebruikt *gribig* = vlechtwerk van het inwendige der bamboe. *Kadjang* wordt aangewend om suikerkrandjans te beleggen, laadpraoën te bedekken e. d. m.

Zakken worden ook van *mendong* vervaardigd (in Wonosobo e. a. streken van Kēdoe).

Pag. 35. Dat, sedert het ijzer op Java meer algemeen geworden is, naast den wapensmid en krissenmaker, *overal de gewone smid is gekomen*, zouden wij niet durven onderschrijven. Er zijn in Zuid Bantam, Preanger en elders heele streken, waar men te vergeefs naar een smid zoekt.

Pag. 40 § 3 sub A. Lang niet overal in de binnenlanden wordt de industrie *tegelijk met den landbouw* uitgeoefend, doch ook wel onafhankelijk daarvan (cassavemeelbereiding, verwerking indigo, bereiding suiker uit suikerriet, katjangoliebereiding), ofschoon veelal inderdaad voorzoover het landbouwbedrijf zulks toelaat.

Voorts weet de Javaansche landbouwer zich door den

schralen tijd heen te slaan, behalve door nevenbedrijven, ook en in de eerste plaats door hetgeen de teelt van z. g. tweede gewassen en de erfbouw opleveren.

Pag. 76. Beter ware van de landrente gezegd, dat deze, *voor wat de belangrijkste bouwgronden, n. l. de sawahs betreft*, meer een heffing van den oogst dan van den bodem is. Immers is dat niet het geval met de andere landrenteplichtige gronden dan sawahs: erven b. v., ook niet met de vischvijvers. Hoe zonderling het ook klinkt, deze laatste zijn voor den landrenteaanslag gebracht onder de groep *droge gronden*, omdat zij niet behooren tot de andere groote groep, de *sawahs*. Voor deze laatste gronden wordt bij misgewas en/of onbeplant blijven ontheffing en/of afschrijving van belasting verleend, niet alzoo voor de erven. Voorts hebben de onderzoekingen naar de productiviteit en de waarde niet direct door, maar onder leiding van bijzonder daarvoor aangewezen ambtenaren B. B. plaats.

Bij de overwegingen betreffende de landbouwschool te Buitenzorg (vide pag. 198 in verband met pag. 194), meer in het bijzonder aangaande het nut, hetwelk de van daar afkomstige gediplomeerden in hun latere loopbaan zouden kunnen stichten in het belang van den landbouw, heeft men niet voldoende in het oog gehouden, dat die gediplomeerden bij hun overgang bij het B. B. steeds moeten beginnen in een administratieve betrekking; dat het soms jaren duurt, eer zij belast worden met een onderdistrict, in welke hoedanigheid zij eerst dan meer aandacht kunnen schenken aan de landbouwbelangen van de streek. Maar dan is het hun op school bijgebrachte grootendeels vergeten — gesteld al eens dat zij, bij hun andere overstelpende ambtsbezigheden, nog tijd en gelegenheid zouden kunnen vinden om zich meer dan oppervlakkig met die landbouwbelangen in te laten.

De maatregel om de gediplomeerden (tijdelijk) aan de demonstratievelden te verbinden, opdat zij hun practische kennis zouden kunnen vermeerderen en hiervan voordeel

trekken na hunne plaatsing bij het Binnenlandsch Bestuur, mocht, met het oog op doel en strekking van het demonstratief werk, niet als een gewenschte definitieve toestand beschouwd worden. Dat men dit steeds ingezien heeft, blijkt wel hieruit, dat enkele gediplomeerden van den aanvang af bij het Departement van Landbouw in dienst zijn gebleven.

Ten volle zijn wij 't met den schrijver eens, dat (vide pag. 270) *de neiging tot samenwerking een teeken des tijds* is. Er valt in deze inderdaad een steeds meer opgewekt leven te bespeuren.

Op pag. 216 roerde schrijver even de *productie vereenigingen* aan. Een zegen voor menige streek op Java en Madoera zou het zijn, wanneer men de landbouwende bevolking krijgen kon tot oprichting van zoodanige vereenigingen. Wat al goeds stichten in ons land niet alleen de coöperatieve zuivelfabrieken, maar en vooral ook onze *veilingen* (van fruit, groenten in het Westland)! Zoodanige vereenigingen onder Wāngsā's en Djâjâ's zouden een van de krachtige middelen zijn tot uitschakeling van de *tangkoelaks*, *borongs*, *bodjongs* en andere zoodanige lieden; de enorme winsten, waarmede zij gaan strijken, bleven aan de leden der vereeniging, het fatale *pandjêrstelsel* zou verdwijnen.

Maar... laten wij dankbaar zijn dat MR. A. NEYTZELL DE WILDE met zijn werk *velen en voor veel* de oogen heeft geopend. Ieder, die belang stelt in de economische welvaart van de Inlandsche bevolking op Java en Madoera, zal zich dit werk aanschaffen. Laten wij hopen, dat een herdruk niet lang op zich zal laten wachten en dat, bij de bewerking daarvan, de Schrijver rekening zal houden met het hiervoren aangestipte, al is dat maar aan enkele grepen hier en daar ontleend.

Een alphabetisch registertje zou de raadpleging van het werk zeer vergemakkelijken.

D. B.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

MALARIAMUSKIETEN.

Dr. NICHOLLS doet in het *Bulletin of Entomological Research* Nov. 1912, Vol. III. 3, eenige mededeelingen over *Anopheles*, de malariamuskiet, in St. Lucia, Britsch W. Indië. Zijn gegevens betreffen de soorten *argyrotarsis* en *albimanus*.

De normale ontwikkeling van het ei duurt $1\frac{1}{2}$ — 2 dagen, de larve doet er 11 — 14 dagen over voor ze zich verpopt, de poptoestand duurt slechts 2 dagen. Onder ongunstige omstandigheden kan het larvestadium echter een maand en zelfs langer duren.

Het volwassen insect leeft waarschijnlijk niet langer dan 6 weken, de mannetjes leven gewoonlijk maar een week, de wijfjes gemiddeld 2 weken.

De meestgezochte broedplaatsen zijn nieuwgevormde plasjes, waarin nog geen andere, grootere waterdieren zich ontwikkeld hebben, waarvan de meeste groote vijanden zijn van muskietenlarven. Is er een lange droge periode, dan worden de eieren ook afgezet in rivieren en blijvende poeltjes.

De muskieten zelf schijnen zich niet verder dan 150 M. te verwijderen van hun broedplaats.

Anopheles wordt in tegenstelling met *Stegomyia* (de zwart- en zilvergeteekende steekmuggen) nooit gevonden in putten, regentonnen enz. bij huizen, noch in holen of in holle boomen, noch in het midden van vijvers en plassen, in stroomend water en in bergbeken, die loopen over onbegroeide steenen en rotsen. Daarom is ook het overgieten van grootere blijvende plassen met petroleum noodlottig voor alle grootere dieren, terwijl maar weinige muskietenlarven worden vernietigd. Het eenige middel, dat malaria kan doen verminderen, is: zorgen, dat het regenwater spoedig kan wegvloeien en niet op het land blijft staan.

da.

WILDE DIEREN IN BRITSCH INDIË.

In *Tropical Life* van Nov. 1912, Vol. VIII, No. 11 worden cijfers genoemd van het aantal menschen, dat in 1911 in Britsch Indië is omgekomen door dieren. De getallen zijn nog steeds zeer hoog. Zoo kwamen niet minder dan ongeveer 2000 personen om door wilde dieren, in hoofdzaak tijgers, dan luipaards en wolven; door slangenbeten werden 24.000 menschen gedood. Ook aan vee ging veel verloren, nl. 90.000 stuks, waarvan 10.000 komen op rekening van slangen. Slangen kwamen in sommige streken zoo veelvuldig voor, dat rijstkultuur onmogelijk was.

Daar staat tegenover, dat 26000 wilde dieren werden gedood, en maar even 172000 slangen. Voor de eersten werd aan premies betaald 167000 Rs. voor de laatsten 38000. Rs.

da.

BOORDERS IN MAALRIET.

P. VAN MUSSCHENBROEK vestigt in het *Archief voor de Suikerindustrie* van Dec. 1912 Dl. XX, No. 50 de aandacht op het voorkomen van boorders in volwassen riet, terwijl de bestrijding daarvan gewoonlijk alleen plaats heeft in jongen aanplant. Bij droogte sterven volwassen rietplanten zelfs af als er boorder inkomt, voornamelijk is dit de gestreepte boorder, *Diatraea striatalis* SN. Het is nog onbeslist, of de boorders bij voorkeur oudere stokken aantasten, of dat het oudere aanzien der aangetaste stokken een gevolg is van boorder. De schade werd berekend op minstens tien pikols suiker per bouw. Het is dus aan te raden, de boorderbestrijding ook in oudere tuinen niet na te laten.

da.

MUIZENBESTRIJDING.

KORFF en MAIER vermelden in *Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzerschutz* van Dec. 1912 proeven over de bestrijding van veldmuizen in Duitschland. Op één terrein werden de muizengangen behandeld met zwavelkoolstof: de gaten werden alle eerst opgezocht en dichtgetraot en alleen die, welke

door de muizen opnieuw geopend waren, behandeld. De zwavelkoolstof werd verdeeld door middel van de „Schädlingsvertilger“, een nieuw explosievrij apparaat; elk gat kreeg 4 tot 6 cc. Alle muizen stierven en het duurde twee maanden voor er zich opnieuw muizen nestelden. Berooking van de gaten met zwaveldampen had in het geheel geen succes, de muizen vluchtten uit de holen of kwamen van de bedwelming weer bij.

Muizentyphusbacillen bleken zeer werkzaam, wanneer ze in geconcentreerden vorm in de holen werden gebracht: na twee weken waren de dieren gestorven. Ook hier werden de gaten den dag tevoren dichtgetrapt.

Ook bariumkarbonaatbrood doodde na enkele dagen alle muizen; hiervan werd 1 Ko verspreid over 2000 M².

Saccharinestrychninehaver voldeed ook zeer goed, de korrels werden door middel van een lange buis, die van boven trechtervormig verwijd was, in de gaten gebracht. Over de werking van fosforpillen luidde het oordeel verschillend: bij nat weer zouden n. l. de muizen er niet van eten. Van veel belang is het, de velden vóór het beplanten reeds te zuiveren van muizen en niet te wachten tot de plaag een grooten omvang bereikt heeft.

KORFF und MAIER. *Vergleichende Versuche über die Wirkung verschiedener Mittel und Methoden zur Bekämpfung der Feldmausplage. Praktische Blätter für Pflanzenbau und Pflanzenschutz. Bd. X H. 12. 1912.*

NIEUWE METHODEN TER BESTRIJDING VAN INSECTEN.

In het Bulletin of Entomological Research van Dec. 1912 bespreekt DEWITZ de methoden van insectenbestrijding, die berusten op physiologische gegevens.

In 't algemeen berusten de tegenwoordige methoden nog te veel alleen op de ontwikkelingsgeschiedenis en op de parasieten der insecten.

In de eerste plaats komt hier in aanmerking een bestrijding door lokmiddelen; alleen het vangen door middel van licht wordt

eenigszins in het groot toegepast, maar wat de beste hoeveelheid licht of welke kleur van licht het voordeeligst is, daarover is nog weinig gewerkt. Het schijnt, dat groen licht de meeste insecten aantrekt, dan ook rood en geel licht.

Van Microlepidoptera, motvlindertjes, krijgt men gewoonlijk met licht 39 % wijfjes, van nachtvlinders 19 % van Bombyciden, spinners, slechts 4 pCt.

Lokmiddelen, die berusten op den reuk en den smaak der insecten, op voorliefde voor warmte of koude enz. worden nog maar zelden in praktijk gebracht.

Met reukmiddelen lukt men de meeste beruchte, eierdragende wijfjes, terwijl op licht in 't algemeen maar weinig wijfjes afkomen.

Belangrijke gegevens kan ook de levenswijze der volwassen dieren ons verstrekken, wanneer ze op zekere tijdstippen in groote massa's zich verzamelen of elkander voor de paring opzoeken.

Ook de invloed van uitwendige omstandigheden dient beter nagegaan te worden. Zoo is het gebleken, dat de meeste insecten niet door wind verspreid worden, daar ze juist steeds tegen den wind in vliegen; sprinkhanen schijnen met zachten wind mee te vliegen, maar bij sterken wind er tegen in.

Dewitz. *The bearing of Physiology on Economic Entomology. Bulletin of Entomological Research Vol. III P. 4. 1912.*

da.

DE COMMERCIEELE VOORUITZICHTEN VAN SYNTHETISCHE RUBBER.

De „India Rubber World” is in de Februari-aflevering van dit jaar begonnen met het in extenso opnemen van de op de New-York'sche Caoutchouc-tentoonstelling gehouden voordrachten.

Slechts een gering aantal van deze lezingen is voor de planters van eenig belang; verreweg de meeste verhandelingen hebben betrekking op technische en analytische kwesties. Daar slechts zeer weinig planters het congres bezochten en de meeste aanwezigen fabrikant, makelaar en chemicus van beroep waren, behoeft zulks niet te bevreemden.

Slechts enkele mededeelingen zijn dan ook voor refereeren bruikbaar, o. a. de voordracht van Dr. WEBER over het aan het hoofd van deze bespreking vermelde onderwerp.

Deze bekende rubberchemicus geeft een onpartijdig overzicht over den stand van het vraagstuk. Zonder den chemici, die hunne krachten aan de synthese beproefden, zijn lof te onthouden, waarschuwt de spreker ten sterkste tegen de optimistische beschouwingen van enkelen hunner.

De waarde van de geliefkoosde vergelijking tusschen indigo en rubber wordt tot haar juiste beteekenis teruggebracht. Er wordt op gewezen, hoe een groot verschil er tusschen deze twee problemen bestaat. In het eerste geval gold het de bereiding van een product, waarvan de samenstelling en eigenschappen met volstrekte zekerheid bekend waren, zoodat ook binnen enkele oogenblikken na te gaan was, of het kunstmatige product met het natuurlijke identiek was.

Hoe anders is de toestand bij rubber! Men weet, dat men hier te doen heeft met een polymerisatieproduct van isopreen, doch hoeveel moleculen zich moeten samenvoegen om een caoutchoucdeeltje te verkrijgen, is totaal onbekend. Wel toonde men met groote waarschijnlijkheid aan, dat een vèrgaande polymerisatie bevorderlijk zou zijn voor de physische eigenschappen, doch het bepalen van den graad van polymerisatie is tot nu toe een onmogelijkheid.

Evenmin heeft de chemicus het in zijne macht, de polymerisatie van een vooraf bepaald aantal moleculen tot stand te brengen, zoodat het synthetische product stellig alle uniformiteit mist. Daar bij de in de natuur voorkomende rubber de lang niet zoo groote onregelmatigheid al tot vele moeielijkheden aanleiding geeft, kan het niet anders of een toepassing van het synthetische product zal voorloopig zeer groote bezwaren medebrengen.

Het is zeer goed mogelijk, dat in de toekomst door voortgezette studie onze kennis zoo zal vermeerderen, dat de boven geschetste moeielijkheden worden overwonnen.

Doch niet vergeten mag worden, dat dan de planters in staat zullen zijn, hun product veel en veel goedkooper af te leveren dan thans, waardoor de concurrentie voor het synthetische product veel moeilijker zal zijn.

De spreker eindigde zijn voordracht met de conclusie, dat het zeer goed mogelijk is, dat eens synthetische rubber een handelsartikel zal worden, doch dat hij ten zeerste verbaasd zou zijn,

indien een van de tegenwoordig in de rubberindustrie werkzame personen dat feit zou beleven.

u.

DR. WEBER, *The India Rubber World*. Febr. 1913.

DE KOSTPRIJS VAN RUBBER OP DE ONDERNEMINGEN IN DE FEDERATED MALAY STATES.

Alvorens het een en ander te refereeren uit een artikel over bovengenoemd onderwerp, verschenen in het derde Grenier's Rubber Annual, achten wij het van nut, iets over dit jaarboek zelf mede te deelen.

In hoofdzaak worden de 44 bladzijden van het in groot formaat uitgegeven boek ingenomen door overzichten van een 87 tal ondernemingen. Degenen, die zich interesseeren voor economische en cultuurgegevens dier plantage's, zullen hier zeker veel van hunne gading vinden. Cijfers omtrent het gestorte kapitaal, vroegere uitkeeringen en waarschijnlijke toekomstdividen den treft men er in overvloed aan.

Van meer algemeen belang zijn de taxaties omtrent de toekomstige producties en de daarvoor te betalen gelden.

Een kleine 100 foto's versieren den tekst en geven een beeld van den aanplant, de bewerking, groei, de wijze van tappen enz. op de beschreven ondernemingen. Opvallend voor een Javaplant zijn de hoog opgesnoeide boomen, de breede mooie wegen en de meestal fraaie woningen van managers en assistenten.

De Engelsche directies zijn er blijkbaar van overtuigd, dat geriefelijke woningen en goede toegangswegen bevorderlijk zijn voor de ambitie en werkijsver van hun personeel.

Een foto van de woning van een chemicus toont, dat op enkele ondernemingen deze hulpkracht reeds naar waarde wordt geschat.

Typische kiekjes voor onze planters zijn zeker ook die, waar tusschen de jonge rubber met ploeg en eg gewerkt wordt.

Bovendien treffen we in het jaarboek een vijftal artikels aan, waaronder dat van Ashby over „Rubber Costs and Commissions” wel het belangrijkste is.

Van tal van bekende estates worden de productiekosten vermeld; uit dit lijstje blijkt, dat het geringste bedrag op naam van Selangor staat (1/3), dat de meeste ondernemingen niet in staat zijn, goedkoop dan 2 sh. af te leveren en dat bij meerdere de prijs stijgt tot 3 sh. Voor 58 ondernemingen komt men tot een „average al in costs” van iets boven de 2 sh. het E. pond.

De schrijver is van oordeel, dat dit bedrag te hoog is, en dat bij vele ondernemingen bezuiniging zal moeten plaats hebben, willen ze in de toekomst bij dalende prijzen blijven renderen.

Wij nemen uit zijne verhandeling de gedetailleerde opgave over, ontleend aan de gegevens van een der eerste ondernemingen, waar men de rubber voor 1/4 op de markt kan brengen.

	Per pond in pence
Algemeene kosten, salarissen etc	2. 31
Onderhoud, wegen, wieden etc.	1. 85
Gebouwen, onderhoud etc.	0. 23
Tappen en bereiden	6. 35
Renteverlies in de niet produceerende periode	2.
Verpakken, vracht, assurantie etc.	3. 3
Totaal	± 1 1/4 per lb.

Bij een bespreking van de kwestie, waarom vele ondernemingen deze som zoo aanzienlijk overschrijden, wordt er op gewezen, dat meermalen de uitgaven van directies in Europa en die van andere tussenpersonen te hoog zijn, en verder, dat door gebrek aan personeel dikwijls minderwaardige krachten te zwaar moeten worden betaald.

Grenier's Rubber Annual 1912.

u.

HYPERMANGAANZURE KALI ALS ONTSMETTINGS MIDDEL VOOR RUBBER.

Op rubbersheets en -crêpes ontstaan niet zelden min of meer donker of rood gekleurde vlekken, die in vele gevallen door schimmels of bacteriën zijn veroorzaakt en die aan het product een onaanzienlijk uiterlijk geven. Ten einde dergelijke vlekken te voorkomen, heeft men aangeraden, de sheets dadelijk na het walzen met hypermangaanzure kali te ontsmetten. Voor de toepassing van dit ontsmettingsmiddel moet echter gewaarschuwd worden, want hypermangaanzure kali heeft sterk oxydeerende eigenschappen en daar het tacky-worden van rubber aan oxydatie is toe te schrijven, bestaat er groot gevaar, dat bij eenigszins geconcentreerde oplossingen de behandelde rubber kleverig wordt.

Vergelijkende proeven, door Dr. ARENS genomen, hebben inderdaad aangetoond, dat hypermangaanzure kali geen rationeel ontsmettings-middel is voor rubber. Reeds eene concentratie van 14% maakt de behandelde rubber tacky en bij hogere concentraties was de verderfelijke uitwerking natuurlijk nog grooter. Schimmelvorming kon noch bij Hevea- noch bij Ceara-rubber, zelfs bij gebruik van sterke oplossingen, voorkomen worden. Neemt men zwakkere oplossingen (b. v. 1 : 1000 of 1 : 10000), dan zal daardoor wel is waar de rubber niet tacky worden, maar de ontsmettende kracht der oplossing zal nog geringer zijn. Uit de onderzoekingen van Dr. ARENS blijkt dus:

dat hypermangaanzure kali als ontsmettingsmiddel bij rubber is af te keuren, daar sterke oplossingen de behandelde rubber kleverig maken en de desinfecteerende kracht van zwakke oplossingen zoo goed als nihil is.

Bij zindelijk werken en vlug drogen zal het in den regel niet noodig zijn, de rubber te ontsmetten. Moet echter toch een ontsmettingsmiddel gebruikt worden, dan doet een 5% oplossing van formaline goeden dienst.

Dr. P. ARENS, *Over het gebruik van hypermangaanzure kali ter ontsmetting van rubber. Mededeelingen van het Proefstation Malang No. 5. 1913.*

WU.

BESTRIJDING VAN RAJAPS (COPTOTERMES GESTROI
WASM.) DOOR ARSENICUMDAMPEN.

Termieten, die op het oog volkomen gezonde Cearaboomen hadden aangetast, werden met succes bestreden met het toestel „Ameisentödter Universal” (The „Universal” white Ant Exterminater). Een mengsel van zwavel en arsenicum werd op gloeiende kolen gestrooid en de ontstane dampen werden door een pomp in den grond gedreven. Den volgenden dag bleken niet alle insecten gedood te zijn, maar eene week daarna was in de omgeving van de behandelde boom en geen enkele levende termiet te vinden. Het boven genoemde toestel kan dus aanbevolen worden.

Dr. P. ARENS, *Beschrijving van eene proef, genomen ter bestrijding van Coptotermes Gestroi Wasm. Mededeelingen van het Proefstation Malang No. 5.*

WU.

OVER HET KWEEKEN VAN HOOGVERTAKTE
BOOMEN BIJ MANIHOT GLAZIOVII.

A. ZIMMERMANN heeft proeven genomen om uit te maken, op welke wijze men het best te laag vertakte Ceara's ertoe kan brengen, hooge rechte stammen te vormen. Voor dit doel werden bij een aantal laag vertakte boom en de stammen 30—40 cm. boven den grond afgezaagd, bij een ander gedeelte zaagde men den stam vlak beneden de eerste vertakking door en bij een derde groep werden alle takken op een na vlak bij den stam afgesneden. Het bleek, dat de laag boven den grond afgesneden boom en de hoogste stammen vormden. Het minst voldeed het snoeien der takken met behoud van de sterkste. Op die manier was het onmogelijk, rechte stammen te verkrijgen, daar de overgebleven tak niet de verlenging van den stam ging vormen, maar zijn eenmaal gekozen groeirichting bleef behouden. Ook vertakten deze takken zich spoedig opnieuw. Het laatste bleek ook het geval te zijn bij de uitloopers, die bij die boom en werden

gevormd, welke vlak beneden de eerste vertakking waren afgezaagd.

Planzer 9e jaarg. 1913, No.1 bldz. 16-18.

a.

GERIBDE OF GLADDE „SMOKED SHEETS”?

In een vroegere aflevering had de „India Rubber Journal” zich ietwat minachtend uitgelaten over het betere onthaal, dat geribde sheets boven gladde op de markt vinden. Daar komt de „Goodyear Tire and Rubber Company” tegen op, deze stelt vast, dat gladde sheets altijd gaan schimmelen, wanneer zij in de fabrieken lang bewaard worden, terwijl geribde sheets dat niet doen, waarschijnlijk ten gevolge van de beter luchtcirculatie.

India Rubber Journal Vol. XLV. No. 1 bldz. 18.

a.

EEN NIEUWE VEZELPLANT.

In de laatste jaren is in Tonkin en Cambodja een waterplant *Eichhornia crassipes* tot eene plaag geworden, doordat zij zich zoo in de rivieren vermeerdert, dat de scheepvaart nagenoeg onmogelijk wordt.

PERROT, die vroeger in Gabon (Afrika) gezien had, hoe de negers uit een nauw verwante plant vezel maakten, die voor vele doeleinden geschikt was, kwam op de gedachte, dit ook met genoemde plant te probeeren. De bladstelen werden in een ontvezelaar DUCHEMIN ontvezeld en dan in de zon gedroogd. De zoo verkregen vezel was niet te gebruiken. Het resultaat was echter zeer gunstig, toen niet meer in de zon, maar in de schaduw gedroogd werd. De vezel is geschikt voor touw en voor het maken van meubels, waarbij ze wat elasticiteit en soliditeit betreft, boven rotan te verkiezen is. Ook voor de fabricatie van zakken is deze vezel zeer bruikbaar in plaats van jute.

Een touw van 5 mM. doorsnede en 1 M. lengte toonde bij een belasting van 49 K. G. een verlenging van 10 cM.

Volgens de mededeeling van IARDEL zijn de uit deze vezels gemaakte zakken veel lichter en goedkooper dan zakken uit jute. Deze laatste schrijver heeft geen nadeeligen invloed van het

drogen in de zon kunnen waarnemen.

Daar de *Eichhornia crassipes* ook voor Java een gevaar dreigt te worden, zijn de bevindingen van de twee genoemde Heeren ook voor ons niet zonder belang. De plant staat hier bekend onder den naam van „waterhyacinth”¹⁾.

PERROT, *L'utilisation du Luc-Binh comme plante textile. Bull. de l'office colonial, Mai 1912.*

IARDEL, *Emploi industriel de l'Eichhornia crassipes (nénuphar du Japon) en Indochine. Bull. de la Société nationale d'acclimatation en France 1912 bldz. 567.*

a.

EEN NIEUWIGHEID IN ZOOGENAAMDE WATERCULTUREN.

Dat wij bij de bestudeering van de voeding en de bemesting der planten maar weinig verder komen zoolang we in het kringetje stikstof-kali-phosphor-kalk blijven ronddraaien, wordt meer en meer begrepen. Bij het zien van al die verschijnselen, die we nog steeds niet verklaren kunnen, spreken wij dan gaarne van de „structuur van den bodem”, en soms ook van „de bacteriënflora van den bodem”, maar zoolang we èn in het een én in het ander nog zulk een fragmentarisch en oppervlakkig inzicht hebben komen, we met zulke uitdrukkingen weinig verder. Een reeds al te vaak gebruikt citaat over begrippen en woorden zou ook hier weer dienst kunnen doen. Dat wij nog vele verrassingen zullen hebben, als eenmaal de voeding der planten weer eens stelselmatig onderhanden genomen wordt, mag men wel verwachten.

Een verrassing mag althans reeds genoemd worden de uitkomst van een proef van HILTNER, waarbij hij aan de gewone voedingsoplossing gruis toevoegde van phonoliet, basalt, graniet en humusextract. *Serradella dlende* als proefobject. De uitkomst was deze, dat in de gewone voedingsoplossing *serradella* zich slechts zeer zwak ontwikkelde, nog zwakker was de ontwikkeling bij toevoeging van basaltgruis en bij toevoeging van phonoliethgruis, daarentegen had het (zwak basische) humusextract zeer gunstig gewerkt en nog gunstiger het granietgruis. Deze uitwerking moet, volgens HILTNER, zeker niet worden toege-

1) Men zie o. a. *Teysmannia*, Jaargang 1911, blz. 455 en 611.

schreven aan een reactiewerking van de toevoegsels op de zouten der voedingsoplossing en evenmin aan een rechtstreeks voedende werking der toevoegsels. Contrôleproeven bewezen dit.

Eigenaardig was, dat bij gerst een geheel andere werking der verschillende toevoegsels werd waargenomen; hier werkte pholiethgruis gunstig, granietgruis ongunstig.

De aangekondigde uitvoerige mededeeling mag wel met belangstelling tegemoet worden gezien.

(HILTNER. *Über eine neue Methode der sogenannten Wasserkultur. Prakt. Blätter f. Pflanzenbauu. Pflanzen-Schutz. Febr. 1913.*
v. h.

CANAVALIA ENSIFORMIS DC.

Deze Leguminose, die te Buitenzorg reeds lang de aandacht getrokken heeft van de zaadtuinen voor Rijst en Tweede Gewassen en in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh goede diensten bewijst als groenbemester, is ook in Texas (en andere zuidelijke staten van N. Amerika) en PortoRico als zoodanig welbekend.

Aan deze plant en de aanverwante *Canavalia gladiata* wijdde PIPER een opstel, waarin de botanie, de geschiedenis, de proeven, die ermee genomen zijn, en verdere bijzonderheden worden beschreven.

Naar de afbeelding te oordeelen, komt de Buitenzorgsche *Canavalia ensiformis* niet in alle opzichten met de door PIPER beschrevene overeen.

Tevergeefs werd tot nu toe in Amerika langs verschillende wegen beproefd, meer nut te trekken van de gemakkelijk groeiende en veel groote peulen voortbrengende *C. ensiformis*. Het loof is echter bitter en het vee wil het niet eten. Ook de boonen en het daaruit bereide meel zijn voor mensch en vee moeilijk verteerbaar en vrij wel ongenietbaar, ofschoon niet in enig opzicht nadelig. De in Amerika genomen proeven zullen hen, die zich op Java met het zelfde vraagstuk bezig houden, zeker interesseeren.

Wat *C. gladiata* betreft, die een slingerend gewas is, deze levert eetbare boonen, die in verschillende landen, vooral in Britsch-Indië, een bekend gerecht zijn. De bladeren bleken echter, evenals die van *ensiformis*, ongenietbaar voor het vee.

C. V. PIPER. *The Jack bean and the Sword bean. U. S. Dep. of Agriculture, Bureau of Plant Industry, Circ. No 110. Jan. 1913.*

v. h.

BESTRIJDING VAN DE SPRINKHANENPLAAG IN DE
RIETVELDEN IN TRINIDAD DOOR MIDDEL
VAN DE MUSCARDINE-SCHIMMEL.

De Muscardine-schimmel (*Metarrhizium anisopliae*) is een in vele tropische landen voorkomende parasiet van sprinkhanen en andere insecten. Tot nog toe werd er, voor zoover ref. bekend, nog geen practisch gebruik van gemaakt.

Trouwens de bestrijding van schadelijke insecten door middel van parasitische schimmels is tot nu toe slechts in hoogst enkele gevallen practisch uitvoerbaar gebleken. Het tot stand brengen van een werkelijke epidemie onder de dieren is niet gemakkelijk: de weersomstandigheden moeten meewerken en ook de verspreiding van de schimmel op groote schaal is vaak zeer moeilijk uitvoerbaar.

Het is RORER echter gelukt, de Muscardine-schimmel met succes aan te wenden ter bestrijding van de sprinkhanenplaag in Trinidad.

Met groote kosten werd de schimmel op zeer groote schaal in reïncultuur op gekookte rijst gekweekt, die op uitneembare platen werd uitgespreid. (De rijst werd met een kleine pulverisator of vulperisator geënt). Als de fungus zijn sporen gevormd heeft, wat aan een groene kleur merkbaar is, laat men de culturen wat uildrogen, bestuift hen met cassavemeel en borstelt de platen af, waarbij het meel, vermengd met de sporen, wordt opgevangen. Men verkrijgt aldus poeder, dat grootendeels uit de schimmelsporen bestaat.

In het veld gaat men als volgt te werk.

De eenvoudigste methode is deze. Een aantal jongens, voorzien van busje, waarin de sporen, van de schimmel, loopen door de rietvelden en telkens wanneer zij een sprinkhaan zien, vangeu ze deze, doen hem even in het busje en laten hem dan weer ontsnappen. De geïnfecteerde dieren krijgen spoedig de ziekte en vormen een bron van verdere infectie.

Meer afdoende, vooral voor grootere uitgestrektheden, is het, het sporenstof met behulp van verstuivers (zooals die voor het zwavelen gebruikt worden) over het riet te verstuiven.

Met deze methode werd de sprinkhanenplaag in 1912 op de onderneming „Esperanza” geheel bedwongen, terwijl andere naburige

ondernemingen er zeer van te lijden hadden. Hetzelfde succes had men op „Orange Grove Estate.” Op een terrein van 20 acres ($\pm$ 12 bouw), dat in Augustus behandeld werd, vond men 6 weken later gemiddeld 92 doode sprinkhanen per stoel!

Dat de methode inderdaad een succes is, blijkt wel uit het feit, dat reeds 25 plantages een installatie hebben gemaakt voor de cultuur van de schimmel en de toepassing der kunstmatige infectie.

JAMES BIRCH RORER. *The green muscardine fungus and its use in cane fields.* (Circular no. 8 of The Board of agriculture, Trinidad and Tobago, 1913.)

v. h.

DR. W. STAUB. NADERE ONDERZOEKINGEN OVER
DE IN FERMENTEERENDE THEE ZICH
BEVINDENDE MICROORGANISMEN.

(Mededeelingen van het Proefstation voor Thee no. XVIII.
Bulletin du Jardin Botanique de Buitenzorg, 2de Serie, no. V).

Schrijver begint met een bespreking van het vóór en tegen van de inwerking van microörganismen op het fermentatieproces. Het voornaamste argument tegen de microörganismen- hypothese is, dat het fermentatieproces veel te snel verloopt, en verder, dat de fermentatie ook verloopt in tegenwoordigheid van chloroformdampen. Vóór de bovengenoemde hypothese spreekt het feit, dat langzaam fermenteerende thee sneller fermenteert na toevoeging van snel fermenteerende thee.

Gist komt voor in alle theesoorten naast bakteriën; WAGHEL toonde dit aan voor chineesche theeën en BERNARD voor de Java-theeën. Het bestaan van de melkwitte gistsoort wordt door schrijver bevestigd.

Schrijver laat dan een gedetailleerde beschrijving volgen van de bakteriologische werkzaamheden.

Gist en bakteriënsoorten nemen gedurende de fabrikatie toe. Proeven spreken tegen, dat het fermentatieproces bij een grootere hoeveelheid gist onder overigens normale omstandigheden sneller zou verlopen. Gedurende het verflensen neemt het aantal gisteellen zeer weinig toe. Het in het verse blad voor-

komende type, de „kortstaafjesbakterie”, ontwikkelt zich veel sneller dan de gisteellen.

Verder werden er proeven gedaan over den invloed van groote hoeveelheden gist op fermenteerende thee, ter bestudeering van den eventueelen invloed op den duur der fermentatie, op het vormen van het aroma en het verschillend gedrag in deze beide opzichten van gistsoorten van verschillende ondernemingen. De gist werd aan het blad vóór het verflensen en in zeer groote hoeveelheid toegevoegd.

De laboratoriumproeven vielen geheel ten nadeele uit van het blad met groote hoeveelheden gist, vooral wat betreft het aroma. Na lange fermentatie merkte men een verrottingslucht op, en de kleur werd zwart-bruin. Bij de fabrieksproeven kon men natuurlijk niet een zoo groote hoeveelheid gist gebruiken als in 't laboratorium.

Van de proeven werden monsters gestuurd naar den thee-expert. Bij een der genomen proeven werd waterstofperoxyde toegevoegd. Op kleur noch duur der fermentatie den hadden de gebruikte gistsoorteninvloed. Bij drie proeven was er een gunstige werking van de gist, bij één niet; de verschillen zijn echter te gering om een conclusie tengunste van de gist te trekken. De inwerking van de gist bij de fermentatie is, met die van het ferment vergeleken, uiterst gering en valt daarbij in 't niet. Men kan slechts aanraden, bij de theefermentatie zoo zindelijk mogelijk te werken, ja zelfs aseptisch.

Schrijver heeft verder aangetoond, dat looizuur door de theegist, in galluszuur wordt omgezet een eigenschap voor alle theegistsoorten gelijk; de theegistsoorten behooren alle tot het zelfde type.

Verder bestudeerde Schrijver de verschillende voorkomende bakteriënsoorten; behalve de bovengenoemde werden er nog twee soorten gevonden

De bakteriën hebben een slechten invloed op het theeblad bij de fermentatie; het aroma vermindert.

d.

ENGERLINGEN AAN SUIKERRIET.

VUILLET schrijft in L' Agriculture pratique des pays chauds Jan. 1913. over eene nieuwe oeret aan suikerriet in Mauritius. Het dier is door ARRON *Physalus smithi* gedoopt, en is op Mauritius

ingevoerd van uit de Antillen. De kevers gelijken op onze *Schizonyche*-soorten, en zitten overdag in den grond, slechts 5 cM. diep; tegen de schemering komen ze te voorschijn en eten dan vooral bladeren van Liberia-koffie en maar zeer weinig rietbladeren. Behalve aan de wortels van het suikerriet, knagen de larven ook aan die van katoen, erwten en cassave.

De ontwikkeling van ei tot kever duurt een jaar.

Op Barbados komen Scoliden voor, die waarschijnlijk parasiteeren op de larven van *Physalus*, op Mauritius komt *Scolia rufa* LEP. voor, maar deze heeft zich nog niet aangepast aan den nieuwen gastheer. Tot bestrijding is deze wesp dus nog niet te gebruiken. Men bepaalt zich voorloopig tot het zorgvuldig verbranden van alle plantenresten op het veld na den oogst, tot het wegvangen van de larven bij de grondbewerking, van de kevers tijdens de schemering of door middel van vangkuilen, waarin mest of stukken riet opgehoopt zijn.

A. VUILLET. *Le ver blanc de la canne à sucre à l'île Maurice.*
L' Agriculture pratique des pays chauds. 13e Année Jan. 1913.
da.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Adenanthera pavonina* L. (saga kajoe) zaden. A ¹⁾, B.
Agave rigida Mill. var. *sisalana* (sisalhennepe) planten. B.
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa) zaden. B.
Andropogon Sorghum (gandroeng) zaden. C.
 " *muricatus* Retz (akar wangi) planten. B.
 " *Nardus* L. (sereh wangi) planten. B.
 " *Schoenanthus* L. (roempoet sereh) planten. B.
Antigonon leptopus Hook. var. *rosea* (roode bruidstranen) zaden. A.
Arachis hypogaea L. (katjang tanah) verschill. var.: 2-, 4-zadige
 witte en roode zaadhuid; vroeg en laat rijpend. C.
Arenga saccharifera Labill. (aren) zaden. A.
Bixa Orellana L. (kasoemba kling), B.
Brownea hybrida Hort. zaden. A.
Caesalpinia coriaria Willd. (divi divi) zaden. B.
 " *dasyrachis* Miq. (peta-peta) zaden. A, B.
 " *Sappan* L. (setjang) zaden. A, B.
Calophyllum Inophyllum L. (njamploeng) zaden. A, B.
Canarium commune Linn. (kanari) zaden. A, B.
Capsicum spec. (tjabe) verschill. var. C.
Cassia Fistula Linn. fil. (tranggoeli) zaden. A, B.
 " *florida* Vahl (djoewar) zaden. A, B.
 " *glauca* Lam. zaden. A.
 " *grandis* L. (boengboeng trasi) zaden. A.
 " *marginata* Willd. zaden. A.
 " *nodosa* Buch-Ham. zaden. A.
Castilloa elastica Cerv. zaden. B.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden. B.
Centrosema Plumieri Berth. zaden. B.

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst e. a.

- Chionache barbata* Bl. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Clitoria cajanifolia Benth. zaden. B.
Coix agrestis Lour. (djali, Jobstranen) zaden. C.
 " *Lacryma-Jobi* L. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Cola acuminata Schott et Endl. (kola) zaden. B.
Coleus tuberosus Benth. (kentang djawa) wit en zwart. C.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjranken) zaden. A.
Cyrtostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden. A.
Derris microphylla Benth. zaden. B.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden. A. B.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang anjang) zaden. A.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe) zaden. B.
Erythroxylon Coca Lam. (coca) zaden. B.
 " *novogranatense* Hiern. (Java-coca) zaden A. B.
Eucalyptus alba Reinw. zaden. A, B.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte) zaden. A. C.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc) zaden B.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius-hennep) planten. B.
Glycine Soja S. et Z. (katjang kedele) zaden. C.
Helianthus annuus L. (zonnebloem) zaden. A. B. C.
 " *cucumerifolius* Poir. et Gray zaden. A.
Hibiscus cannabinus (Java-jute) zaden. C.
Hibiscus sabdariffa zaden. C.
Honckenia ficifolia Willd. zaden. A.
Hydnocarpus alpinus Wight var. *macrocarpa* Boerl. zaden. A.
Indigofera Anil L. var. *polyphylla* D.C. zaden. A.
 " *galegoides* D.C. zaden. A.
Ipomoea Batatas Poir. (oebi katela) in 25 var. C.
Isoptera borneensis Scheff. zaden. B.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina) zaden. A. B.
Livistona altissima Zoll. (sadang) zaden. A.
 " *Hoogendorpii* Hort. (") " "
 " *rotundifolia* Mart. (") " "
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber) zaden. B.
 " *utilissima* Pohl (Cassave) Jav. en Amerik. var. C.
Melia Azedarach Linn. (mindî) zaden. B.
 " *bogoriensis* K. et V. (mindî) zaden. A. B.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras) planten. B.
Morinda citrifolia L. (tjao~~g~~koedoe) zaden. B.

- Mucuna capitata* Sweet. en a. soorten en var. zaden. C.
Musa textilis Neé (Manila-hennep) planten. B.
Myristica fragrans Houtt. (pala) zaden. B.
Myroxylon peruiferum (perubalsem) zaden. B.
Nicotiana Tabacum L. zaden B.
Oreodoxa regia Kunth (Koningspalm) zaden. A.
Ormosia sumatrana Miq. zaden. A.
Oryza sativa L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w. o.
 veredelde rassen met hooge productie; export-
 variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg
 en laat rijpende. C.
Palaquium soorten (getah pertja) zaden. B.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.
Panicum maximum Beng. gras. C.
 „ *miliaceum* (gierst) zaden. C.
 „ *muticum* Forsk. voedergras. C.
Parkia africana R. Br. (kedawoeng, peundeuj) zaden. A.
Paspalum dilatatum voedergras. C.
Peltophorum ferrugineum D.C. (soga) zaden. A.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.
Phaseolus groot aantal soorten en var. zaden. C.
Piper nigrum L. (peper) zaden B.
Pogostemon Patchouly Pell. stekken. B.
Sabal Adansonii Geurns zaden. A.
Saraca declinata Miq. (dedes) zaden. A.
Scaevola sericea Forst. zaden. A.
Schizolobium excelsum Vog. zaden. A, B
Sindora sumatrana Miq. zaden. A.
Solanum grandiflorum Vahl. zaden. B.
Spathodea campanulata Beauv. zaden A.
Sterculia foetida L. (Kepoh), zaden A.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden. A, B.
Swietenia macrophylla King (soort van mahoniehout) zaden. B.
Tamarindus indica L. (asem) zaden. A.
Tectona grandis L. (djati) zaden. A.
Tephrosia candida zaden B.
 „ *Hookeriana* W. et A. zaden. A.
 „ „ „ „ zaden var. amoena zaden. B.
 „ *Vogelii* zaden B.

Uncaria Gambier Roxb. B.

Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.

Voandzeia subterranea Thouars. (katjang bogor) zaden v. zwarte
en witte var. C.

Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal var., w. o. gele
en witte paarl-mais-var., Amerik. paardentand
Jap. mais enz. C.

L. S.

Ten einde eene spoedige behandeling van aanvragen te bevorderen wordt belanghebbenden aanbevolen, zich te wenden:

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot de Selectie- en Zaadtuinen voor Rijst c.a. van het Dept. v. Landbouw te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtnuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

OVER HET VERBAND TUSSCHEN BEZINKINGSSNELHEID EN STRUCTUUR VAN DEN BOUWGROND

door

L. G. DEN BERGER EN W. WEBER.

Als No. XII der Verslagen van Landbouwkundige onderzoekingen der Rijksproefstations is door den heer MASCHHAUPT eene interessante verhandeling gepubliceerd, getiteld: „Onderzoek naar de veranderingen, welke door Plantengroei en Bemesting in den bouwgrond teweeggebracht worden.” Een overdruk daarvan is te vinden in de 1e aflevering van het Suikerarchief van dit jaar, dat meer voor den Indischen lezer toegankelijk is. In dien afdruck vinden wij op pag. 7 de volgende zinsneden:

„Ten slotte hangt de snelheid, waarmede de fijnere kleideeltjes bezinken, ten nauwste samen met de voor de cultuur zoo gewichtige structuur van den grond. Verschil in bezinkingssnelheid beteekent dus verschil in voor de cultuur belangrijke eigenschappen van den bouwgrond. Het volgende moge dit nog verduidelijken.”

„Worden na opschudden van een grond met water de kleideeltjes spoedig uitgevlokt, dan zal dit ook gebeuren, wanneer zich op het land na regenbuien kleisuspensies gevormd hebben; in dit geval heeft men te maken met een gemakkelijk water en lucht doorlatenden bodem. Blijft de kleisuspensie na schudden van den grond met water dagen lang troebel, zetten de fijne deeltjes zich pas na verloop van langen tijd af, dan zullen ook de kleisuspensies, die zich in den bouwkuin na regen vormen, zeer bestendig zijn. Bij verdamping van het water of bij wegtrekken van het water in diepere lagen slaat de gesuspen-

deerde klei niet in vlokken neer, doch zet zich in een dicht, water en lucht moeilijk doorlatend laagje rondom de bodemkruimels en in de fijnere kanaaltjes af. In dit geval heeft men te doen met een kleigrond van minder goede structuur.”

Deze uitspraak van MASCHHAUPT komt ons in hare algemeenheid onjuist voor. De structuur van den grond hangt toch af van tal van factoren, en het gaat o.i. niet aan, één dier factoren in algemeen en bijzonder naar voren te brengen.

Het is in de laatste jaren wel duidelijk geworden, dat de structuur van den grond voor een groot deel een kolloïdkwestie is, maar waar de kolloïden in de verschillende grondsoorten zoo verschillend zijn, behoeft het ook geen verwondering te baren, dat verschillende gronden op dezelfde agentia ook verschillend zullen kunnen reageeren. In het algemeen kan gezegd worden, dat electrolyten op de kolloïden krachtigen invloed uitoefenen. Van de in den bodem voorkomende stoffen werken Ca- en Mg-ionen zeer krachtig uitvlokkend, terwijl OH-ionen de grondsuspensies stabiliseeren. Meer hieromtrent kan men vinden in genoemd opstel van den Heer MASCHHAUPT.

Den invloed van Ca- en Mg-ionen op de bezinkings-snelheid merkte o.a. ook SCHLÖSING op. Hij vond bijv., dat het slib van Loire en Garonne, bij een gehalte van 30—38 mGr. CaO + MgO per Liter, zeer langzaam tot bezinking komt, terwijl dat van Rhône, Rijn en Seine, met resp. 68, 84 en 105 mGr. CaO + MgO per Liter, zich snel afzet. 1) Hetzelfde namen ook wij waar; slib uit rivieren met hard water bezinkt snel, dat uit rivieren met zacht water daarentegen niet. Die grootere bezinkings-snelheid is een gevolg van vlokkenvorming. Gewoonlijk neemt men aan, dat iets dergelijks ook in den grond geschiedt. Door toevoeging van kalk bijv. zouden op zware gronden de kleideeltjes tot vlokken en kruimels samen-

1) RAMANN, Bodenkunde 1911, blz. 302.

gevoegd worden, waardoor de structuur verbeterd. Voor het optreden van een goede kruimelstructuur is echter noodig, dat de gevormde vlokken bij uitdroging, wanneer zij dus dichter tot elkaar naderen, niet aan elkaar plakken, dus geheel of gedeeltelijk los van elkaar blijven bestaan, hetgeen ook dikwijls door kalk bewerkt wordt: vandaar de bekende werking van kalk op zware gronden.

Dat kalk echter behalve die uitvlokkende werking ook nog een cementeerenden invloed kan hebben, bewijzen proeven van CUSHMAN. In RAMANN, *Bodenkunde*, 1911, pag. 303 wordt daaromtrent vermeld: „Andererseits ist bei Anwesenheit von Kalk im Boden die Bildung von bindenden Silikaten nicht ausgeschlossen. Nach Versuchen von CUSHMAN ist die Kohäsion eines Gemisches von Kalk- und Granitmehl grösser als die der Einzel-Bestandteile. Zerreiben unter Zusatz von Kalkwasser steigerte die Bindekraft des langsam getrockneten Gemisches ganz ausserordentlich.“ Wellicht is dit de verklaring voor het fysische gedrag van een der hieronder ter sprake komende grondsoorten.

Ook andere stoffen in den grond kunnen de oorspronkelijk gunstige uitwerking der uitvlokking weer te niet doen, doordat de gevormde vlokken weer tot een compacte massa samengekleefd worden. In RAMANN's *Bodenkunde* vinden we daaromtrent op pag. 302: Unter den Bodenkolloiden wirken sowohl Silikate wie organische Stoffe zementierend. Als Regel ist aber auch bei diesen Körpern festzuhalten, dass sie absorptiv gesättigt weniger verklebende Wirkungen haben, als in absorptiv ungesättigten Zustände. — Als Zemente können zunächst die Alkalisilikate (Wasserglas) einwirken. Kolloide Tone, durch Säuren von Kalkverbindungen und durch Ammon von organischen Stoffen frei gemacht, zeigen häufig klebende Eigenschaften und sind zweifellos im Boden, namentlich in festen Tonböden wirksam. — Viele organische Verbindungen üben stark verklebende Einwirkung. So stellte SCHLÖSING durch Aus-

fallen in Alkalien gelöster „Humussäuren“ mit Kalksalzen ein „Kalkhumat“ her, das hohe bindende Wirkungen hatte und von dem ein Teil den Boden ebenso stark verfestigte, wie der Zusatz von elf Teilen „Ton“!

Is het dus duidelijk, dat in sommige gevallen de gunstige uitwerking der uitvlokking te niet kan gaan, anderzijds is het zeer wel mogelijk, dat gronden, wier suspensies om zoo te zeggen niet bezinken, toch een goede structuur vertoonen.

Het kostte ons weinig moeite, een 3tal gronden uit te kiezen, die het bovenstaande mooi illustreeren en de onjuistheid van de bovenaangehaalde algemeene uitspraak van den Heer MASCHHAUPT aantoonen. Wij kozen daartoe een 3tal gronden met zeer uiteenlopende samenstelling en structuur en voerden met die gronden geheel op dezelfde wijze als MASCHHAUPT deed, bezinkingsproeven uit.

Voordat wij de resultaten daarvan behandelen, laten wij hieronder eene korte karakteristiek dier gronden volgen.

No. 1 is een type van de om hunne uiterst ongunstige fysische eigenschappen beruchte mergelgronden uit het Demaksche en Poerwodadi. De grond is buitengewoon zwaar, moeilijk te bewerken, vormt bij bevochtiging een taaie, kleffe, uiterst ondoorlatende massa en droogt in tot steenharde brokken.

No. 2 is een bruingrijze grond uit het Cheribonsche, genomen tusschen Tjiled en Moentoer, afd. Indramajoe. Niettegenstaande zijn hoog zandgehalte is ook deze grond vrij moeilijk bewerkbaar en waterdoorlatend. Vermoedelijk is dit een type van de door LEDEBOER als Andirgrond aangeduide grondsoort ¹⁾.

No. 3 is een geheel uitverweerde lateriet, zeer arm aan plantenvoedingsstoffen, doch fysisch zeer goed, zooals vrij wel alle laterieten. Deze zijn toch alle rijk aan vrij ijzer-oxyde in gehydrateerden toestand. Van dit ijzerhydroxyde

1) Zie Archief v. d. Java-Sunikeridustrie 1913, blz. 1456.

is het bekend, dat het bij opdrogen fraai kruimelt; vermoedelijk staat de gunstige structuur van onze laterieten daar dan ook mede in verband.

De uitkomsten van het chemisch en mechanisch onderzoek van deze drie grondsoorten zijn in onderstaande tabel te zamen gevoegd. De kalk- en magnesiacijfers zijn bepaald in de 35%-ige zoutzure extracten; de mechanische analyses werden uitgevoerd volgens de hier aan de Afd. Geologische Waarnemingen gebruikelijke methode.

	Chem. Analyse			Mech. Analyse.		
	CaO	CaCO ₃	MgO	Zand	Stof	Klei
No. 1	8.42	7.20	0.26	6.5	28.—	65.5
No. 2	0.80	—	0.41	46.5	9.0	44.5
No. 3	0.29	—	0.06	13.—	27.—	60.—

Deze analysecijfers deden reeds dadelijk verwachten, dat grond 1 het snelst zoude bezinken, wegens zijn hoog CaCO₃gehalte; dat grond 2 daarop zou volgen en dat grond 3 wegens zijne armoede langzaam zou bezinken. Inderdaad bleek dit het geval te zijn. Reeds na 1 dag was het verschil goed zichtbaar; uit den aard der zaak waren zand en stof toen reeds geheel bezonken. Duidelijk was zichtbaar, dat ook de bezinking der klei bij 1 het verst gevorderd was, daarna bij 2, terwijl de vloeistof van grond 3 nog absoluut ondoorzichtig was. Na 2 dagen was de vloeistof in den cylinder met grond 1 reeds zoo helder, dat de letters van een daarachter gehouden boek duidelijk door de vloeistof heen te zien waren; bij 2 was dit nog niet mogelijk en bij 3 was daar geen sprake van. Na 4 dagen waren de verschillen treffend; de vloeistof in cylinder 1 was volmaakt helder, terwijl de klei in 2 nog niet geheel bezonken was. Bij 3 was van een verdere bezinking niets te bespeuren; na een week was de toestand nog dezelfde.

Geheel in overeenstemming met de proeven van MASCHHAUPT bleek ook hier zeer duidelijk de nauwe betrekking tusschen het kalk- en magnesiagehalte van de grondoplossingen en de bezinkingssnelheid. Uitgedrukt in mGr.

per L, waren opgelost in het water, waarmede waren opgeschud

	CaO	MgO
Grond 1	60.—	1.3
„ 2	25.3	21.7
„ 3	3.0	0.7

De snelle bezinking van grond 1 komt op rekening van het hooge kalkgehalte der oplossing; bij grond 2 heeft ook de magnesia zich doen gelden, bij grond 3 is de concentratie zoo gering, dat het geen verwondering behoeft te baren, dat hier van uitvlokking geen sprake was.

Het bovenstaande bewijst dus duidelijk, dat de bezinkingssnelheid geenszins verband behoeft te houden met de structuur van den grond. Het monster 1 toch, dat fysisch zeer slecht is, bezinkt zeer snel; monster 2, dat eveneens niet op goede structuur kan bogen, bezinkt eveneens vrij snel, terwijl monster 3, dat goede eigenschappen van kruimeling en lucht- en waterdoorlaatbaarheid vertoont, daarentegen zeer slecht tot bezinking komt.

Het onderzoek van den Heer MASCHHAUPT blijft echter niettegenstaande de geopperde bezwaren, zijn waarde behouden. Hoe het ook zij, de uitvlokking der grondkolloïden is toch stellig een der factoren, die van invloed zijn op de structuur van den bodem. Die uitvlokking is, zooals reeds van vele zijden is opgemerkt, afhankelijk van den aard en de concentratie der in water oplosbare stoffen in den bodem. Dat hierop, en in verband daarmede ook op de bezinkingssnelheid, door verschillende planten een verschillende invloed wordt uitgeoefend, bewijzen de proeven van MASCHHAUPT zeer duidelijk.

SYNTHETISCHE RUBBER CONTRA NATUURLIJKE.

Nu in den laatsten tijd door meerdere chemici, die min of meer de leiding hebben op het gebied der synthetische caoutchouc-bereiding, belangrijke voordrachten over bovenstaande materie gehouden zijn ¹⁾, mag het voor de lezers van dit blad van belang geacht worden, het essentiele uit deze voordrachten hier samenvattend te bespreken.

Toen de Zweedsche scheikundige TORBERN BERGMANN ²⁾ op 12 November 1777 zijn ambt van voorzitter der Zweedsche Akademie van Wetenschappen neerlegde, hield hij eene rede over „de Nieuwste Ontdekkingen op het gebied der Chemie.” (gepubliceerd in Band I van het „Zweedsche Museum”. 1783). Hierin zeide hij omtrent caoutchouc het volgende: „Uit Zuid-Amerika wordt een zeer merkwaardig product ingevoerd, een hars of een verhard melksap van een grooten boom, welke door AUBLET als *Hevea* gedetermineerd is. Deze stof wordt door de inboorlingen in den vorm gebracht van flesschen, schoenen, laarzen enz. en overtreft in elasticiteit alle tot dusver bekende producten.”

1) C. HARRIES, Ueber den künstlichen Kautschuk, Vortrag gehalten auf der Jubiläumsgeneralversammlung des Vereins Deutscher Chemiker, Freiburg Juni 1912.

Dr. FR. HOFMAN, Der synthetische Kautschuk, Vortrag gehalten auf der Jubiläumsgeneralversammlung des Vereins Deutscher Chemiker, Freiburg Juni 1912.

F. W. HINRICHSSEN, Über natürlichen und künstlichen Kautschuk, vorgetragen in der Sitzung von 7 November der Deutschen Pharmazeutischen Gesellschaft, Berlin 1912.

F. MOLLWO PERKIN. Natural and Synthetic Rubber, voordracht voor „the Royal Society of Arts” te Londen December 1912.

2) Zie Chem. Zeit. 36, 1287. 1912.

Hij voorzag toen reeds de veelvuldige toepassing van het materiaal en betreurde het ten zeerste, dat de hooge prijs nog een ruimer gebruik in den weg stond.

Méér dan BERGMAN kon vermoeden is zijne verwachting in vervulling gegaan. Caoutchouc is voor den modernen mensch haast even onmisbaar geworden als linnen. Reeds in de eerste levensdagen van den jonggeborene speelt het een belangrijke rol. En de groote veroveringen van het menschelijk vernuft op het gebied van verkeerswezen in de laatste decenniën zijn eenvoudig ondenkbaar geworden zonder deze nuttige stof. (fiets, automobiël, ballon-bekleding, onderzeesche kabel).

De tallooze toepassingen van rubber slechts aan te stippen, zou ons veel te ver voeren. Méér dan vele woorden zeggen hier de cijfers van het wereldverbruik aan caoutchouc, welke hieronder volgen.

Jaar.	Wereldproductie in tonnen.	Wereldverbruik in tonnen.
1899—1900	53 348.	48 352.
1900—1901	52 864.	51 136.
1901—1902	53 887.	51 110.
1902—1903	55 603.	55 276.
1903—1904	61 759.	59 666.
1904—1905	68 879.	65 083.
1905—1906	67 999.	62 574.
1906—1907	74 023.	68 173.
1907—1908	66 379.	62 376.
1908—1909	70 587.	71 989.
1909—1910	76 553.	76 026.
1910—1911	79 305.	74 082.
1911—1912	93 669.	99 564.

Men rekent, dat jaarlijks voor 3 milliard Mark aan caoutchouc-artikelen bereid wordt, en dat hiervoor naar schatting voor ongeveer 1 milliard Mark aan onge vulcaniseerde caoutchouc wordt verwerkt. Dat dit geen kleine sommen

zijn, wordt duidelijk, als men in aanmerking neemt, dat de wereldstad Berlijn een jaarlijksch budget heeft van $1/3$ milliard Mark. Ook uit de invoercijfers blijkt de belangrijkheid van dit product. In 1910 had Duitschland een import ten bedrage, van 600 millioen Mark. Hiervan kwam $1/3$, zegge 200 millioen Mark, op rekening der ingevoerde caoutchouc.

Dat onder omstandigheden als deze de chemische groot-industrie al hare krachten inspant, om een deel van den rijken buit te veroveren, is alleszins begrijpelijk. Ieder procent van het wereldverbruik, dat de synthetische Chemie weet te veroveren, vertegenwoordigt eene waarde van 10 millioen Mark. Bovendien neemt het verbruik jaarlijks met 10 tot 15% toe. Dat het vraagstuk der synthetische rubber dan ook op waarlijk onbekrompen wijze behandeld wordt, moge blijken uit het feit, dat de Badische Anilin- u. Sodafabrik een bedrag van 12 millioen gulden 1) heeft uitgetrokken, alléén om dit probleem nader tot oplossing te brengen.

De chemici konden er eerst voorgoed aan gaan denken, caoutchouc in het laboratorium op te bouwen, nadat de samenstelling, de chemische bouw, dezer stof bekend was. Tot voor korte jaren beschouwde men rubber als een buitengewoon gecompliceerde stof. Voornamelijk was deze meening ontstaan door de omstandigheid, dat rubber behoort tot de kolloïden. Deze lichamen bestaan voor een groot deel uit zeer samengestelde organische verbindingen (eiwitten bijv.), waarvan de studie eigenaardige moeilijkheden oplevert. Zoo is het bijv. meestal zeer moeilijk, vaak onmogelijk, deze verbindingen in geheel zuiveren toestand te verkrijgen (d. i. het eerste vereischte voor de nadere studie

1) PERKIN Journ Royal Soc. of Arts 61: 99. 1912. Dit bericht is later tegengesproken (Ind. Rubb. Journ. 43, no 4 1913).

Het doet ook weinig terzake, hoe groot juist de sommen zijn. Een feit is het, dat de chemische grootindustrie aan de oplossing der indigo-synthese ongeveer een som als waarvan hier sprake is besteed heeft eer de kunstmatige indigo op de markt kwam.

eener stof). Alle middelen, welke ons bij de niet-kolloïdale (krystalloïde) lichamen uitnemende diensten bewijzen, om eene verbinding van hare verontreinigingen tescheiden (kristallisatie, destillatie, sublimatie enz.) kunnen hier niet worden toegepast. Men was dus eenigszins huiverig, om zich aan de studie van caoutchouc te wagen. Wel wist men reeds lang, dat bij droge destillatie van caoutchouc de koolwaterstof *isopreen*, van de samenstelling $C_5 H_8$ gevormd wordt. In 1860 was dit reeds door C. GREVILLE WILLIAMS vastgesteld. Maar een verband tusschen de samenstelling dezer koolwaterstof en die van caoutchouc, dat dezelfde empirische formule bezit, had men niet kunnen leggen.

Eerst het werk van HARRIES zou dit verband duidelijk maken. In 1905 publiceerde hij eene mededeeling, waaruit bleek, dat het hem gelukt was, met behulp der verbinding, welke door inwerking van ozon op caoutchouc ontstaat, de caoutchouc-koolwaterstof te interpreteren als een hooggepolymeriseerd (1 — 5) dimethyl-cycloöctadien (1—5). Deze laatste verbinding nu kan gemakkelijk ontstaan uit 2 moleculen isopreen. Door HARRIES' werk was dus voor goed vastgesteld, dat het probleem der synthetische caoutchouc berust op deze twee factoren:

1. bereiding van isopreen,
2. condensatie van isopreen tot een hooggepolymeriseerd (1 — 5) dimethyl-cyclooctadien (1 — 5).

Al spoedig ontdekte men, dat niet alleen isopreen, maar ook meerdere homologen dezer verbinding (z.a. butadien en dimethylbutadien) tot caoutchouc-achtige lichamen kunnen gecondenseerd worden.

Bereiding van isopreen en homologen.

Alvorens hier een zeer kort overzicht te geven van de meest bekende methoden tot bereiding van isopreen, moge een enkele dier methoden *meer uitvoerig* beschreven worden. Hieruit zal het meest overtuigend blijken, dat de kunstmatige caoutchouc-bereiding niet is eene zoo

geheel eenvoudige zaak, als wel eens wordt voorgesteld ¹⁾. Het beschreven proces is dat der Synthetic Products Company Ltd., zooals het door PERKIN werd medegedeeld in zijne voordracht te Londen.

Het uitgangproduct dezer bereiding is *foezel-olie*. Deze bestaat voornamelijk uit iso-amylalcohol, $C_5 H_{11} OH$. Door gefractioneerde destillatie wordt uit de ruwe olie de iso-amylalcohol zuiver bereid. De bereidingsgang is nu verder zóó: de alcohol wordt omgezet in chloride, dit door inwerking van chloor in dichloride: het di-chloride wordt geleid over natronkalk bij $470^{\circ}C$, en gaat daarbij onder afsplitsing van chloorwaterstof over in isopreen. Het proces lijkt dus vrij eenvoudig en de opbrengst aan isopreen zou volgens PERKIN bedragen 40 % van de theoretisch mogelijke. Nu zit evenwel de moeilijkheid in de bereiding van het di-chloride. Chloor vormt n.l. met iso-amylchloride niet alleen een di-chloride maar even gemakkelijk verbindingen met hooger chloorgehalte. Zoodra er di-chloride gevormd is, bestaat ook de kans, dat dit door verdere inwerking van chloor in ongewenschte verbindingen wordt omgezet. Het is dus zaak, het gevormde di-chloride terstond aan de verdere inwerking van chloor te onttrekken. Hiertoe werd een vernuftig gevonden toestel geconstrueerd; de beschrijving daarvan valt buiten het kader van dit overzicht. De moeilijkheid was nu overwonnen, en men beschikte over eene goede methode tot bereiding van isopreen. Er bleef evenwel voor de technische caoutchouc-bereiding langs dezen weg nog een bezwaar, dat waarlijk niet gering telt, n.l. de *beperkte* voorraden foezelolie en de betrekkelijk

1) Tevens zal hieruit blijken, dat de verontrustende berichten, die destijds omtrent dit procédé in de dagbladen gelanceerd werden, inderdaad allen grond missen.

hooge prijs daarvan, zijnde £ 140 per ton ¹⁾. Men moest dus weer zoeken naar een anderen weg. Daartoe stelde men zich in verbinding met Professor FERNBACH, den bekenden mikrobioloog te Parijs. Deze zou trachten, langs biologischen weg foezelolie te bereiden uit goedkoope producten. Inderdaad gelukte het hem, eene bacterie-soort te isoleeren, die in staat is om zetmeel en zaagsel om te zetten zoodanig, dat onder de gevormde omzettingsproducten *butylalcohol* en *aceton* de voornaamste zijn. ²⁾ Butylalcohol kan dan, evenals boven de iso-amylalcohol, via de chloriden worden omgezet in een koolwaterstof met twee dubbele bindingen, het erythreen (1.3 butadien), een lagere homoloog van het isopreen. Erythreen kan, evenals isopreen, tot een caoutchouc-achtig product gecondenseerd worden, maar levert natuurlijk een caoutchouc van andere qualiteit dan de gewone isopreen-caoutchouc.

Het aceton, dat bij bovengenoemd gistingproces wordt gevormd naast butylalcohol, wordt in de chemische groot-industrie zeer veel gebruikt en kan dus beschouwd worden als een waardevol nevenproduct. Zooals wij straks zullen zien, kan het bovendien zelf ook dienen als uitgangsmateriaal voor synthetische caoutchoucbereiding.

Gesteld, dat dit bereidingsproces inderdaad in het laboratorium zoo gunstig verloopt als door PERKIN c.s. wordt voorgesteld, dan blijft het nog te bezien, of het voor fabriek-

1) F. EHRLICH heeft aangetoond (B. B. 40. 1027 en 2538. 1907), dat men door toevoeging van leucine en isoleucine de opbrengst aan foezelolie bij de gisting aanmerkelijk verhoogen kan. Mogelijkerwijze gelukt het in verband met deze waarneming, foezelolie goedkooper te bereiden.

2) Het is goed, er op te wijzen, dat de ontdekking van FERNBACH niet geheel oorspronkelijk is. De bacillas van FITZ, die in het FERNBACH-procédé eene groote rol speelt, was reeds lang bekend, om zijn vermogen, glucose in gisting te brengen, zoodanig, dat er onder de omzettingsproducten een hoog gehalte aan butylalcohol voorkomt. (B.B. 14, 1548. (1878). C. R. 105, 876 (1887). Verder maakte FERNBACH eveneens gebruik van eene vondst van EHRLICH (zie noot hierboven).

matige bereiding even geschikt is. In ieder geval zal men daarbij nog enorme moeielijkheden te overwinnen hebben, zooals trouwens door PERKIN zelf erkend wordt. Het geldt hier de toepassing van een mikrobiologisch proces in het groot. Wel is men geneigd, dergelijke processen als vrij gemakkelijk uitvoerbaar te beschouwen, gezien de groote hoeveelheden bier, wijn, azijn enz., die met behulp van mikro-organismen bereid worden. Men vergete evenwel niet, dat in die bedrijven de techniek over eene eeuwenlange ervaring beschikt; en met dat al blijft daar de voorbereiding en verzorging van de gisting eene zaak, die de pijnlijkste nauwkeurigheid vereischt, wil men geen minderwaardig product krijgen. Bovendien gaat het daar niet om een enkel chemisch lichaam. In één woord, men kan veilig aannemen, dat wij van de fabriekmatige bereiding van butylalcohol op groote schaal langs den bovenbeschreven weg nog tamelijk ver verwijderd zijn, vooral wanneer men in aanmerking neemt, dat volgens berekening de butylalcohol hoogstens Fl. 0.36 per K. G. zou mogen kosten, wil men met dit procédé kunnen concurreeren.

Hieronder volgt een vluchtig overzicht van de meest bekende methoden voor isopreenbereiding. De verrassende verscheidenheid dier methoden is een bewijs, hoe intensief hier door het chemisch intellect gewerkt is; maar dat er nog steeds naar nieuwe wegen gezocht wordt, is tevens een bewijs, dat een in alle opzichten voldoende methode nog niet gevonden is.

Terpentijn. Reeds de Engelsche chemicus TILDEN (1882) had ontdekt, dat isopreen ontstaan kan uit terpentijn, door de dampen dezer stof door een rood-gloeijende ijzeren buis te leiden. Had voor hem deze ontdekking slechts wetenschappelijke waarde, voor anderen werd zij aanleiding om te trachten, door allerlei verbeteringen hieruit een voor de grootindustrie bruikbaar procédé te destilleeren. Het aantal patenten, op dergelijke procédés genomen, is legio. De meeste verbeteringen beoogen, eene verdere

ontleding van het gevormde isopreen door de hooge temperatuur te voorkomen z.a. bijv. de isopreen-lamp van HARRIES en GOTTLÖB. Men tracht dit o.a. te bereiken door de dampen onder verminderden druk door te voeren, of door ze te voren met de dampen eener indifferente verbinding te mengen (benzinedamp, stikstof enz). Ook berusten meerdere patenten op het gebruik van fijn verdeeld metaal, z.a. zilver en koper, als katalyseerend contactmateriaal. Ook heeft men voor de ontleding der terpentijndampen in plaats van hooge temperatuur electrische ontladingen en ultraviolette lichtstralen toegepast. Het is verwonderlijk, dat men nog steeds in deze richting zoekende blijft. Zoo werd bijv. nog in 1912 een Fransch patent (no. 442980) verleend aan OSTROMISLENSKY. Terpentijn is niet goedkoop, en slechts in beperkte hoeveelheden verkrijgbaar. Wordt de vraag naar terpentijn grooter, dan zal de prijs evenredig stijgen. Dit bezwaar zal m.i. steeds onoverkomelijk blijven voor alle procédés, die terpentijn als uitgangproduct hebben.

Acetyleen. Na de pogingen om uit terpentijn isopreen te bereiden zijn die, welke acetyleen als uitgangproduct nemen, wel de oudste. Reeds in October 1908 nam HEINEMANN in Engeland en Oostenrijk patent op eene methode ter bereiding van isopreen uit acetyleen. Wordt n.l. een mengsel van acetyleen, aethyleen en methylchloride door eene rood-gloeiende buis geleid, dan ontstaat onder afsplitsing van zoutzuur isopreen. De opbrengst zou bedragen 30% van de theoretisch-mogelijke. Als nevenproducten ontstaan divinyl en benzol. Technische waarde schijnt dit procédé niet te bezitten. Dit schijnt wel het geval te zijn, met een methode, aangegeven door PERKIN, volgens welke acetyleen eerst wordt omgezet in acetaldehyde, dat tot aldol gecondenseerd wordt. Dit laatste kan via dichloorbutaan (inwerking van zoutzuur) worden omgezet in butadien.

Aceton. Meerdere gewichtige methoden tot bereiding der homologen van isopreen nemen aceton als uitgangproduct.

Wanneer aceton met metallisch natrium gereduceerd

wordt, ontstaat pinakon, eene verbinding, die door ont-trekking van 2 moleculen water kan omgezet worden in dimethylbutadiëen ¹⁾. De technische uitvoering van dit proces, evenals van de condensatie van het gevormde di-methylbutadiëen tot caoutchouc, is door tal van patenten tot in de kleinste bijzonderheden beschreven. BAYER en Co in Elberfeld en de Badische Anilin- und Sodafabrik wisten zich dit terrein door patenten in Duitschland, Frankrijk en Engeland grootendeels te reserveeren.

Bovendien hebben de Farbenfabriken BAYER nog een anderen weg gevonden om, uitgaande van aceton of van andere ketonen, te komen tot isopreen en homologen. De methode is te ingewikkeld om hier in bijzonderheden te beschrijven, maar schijnt aan de technische uitvoering geen groote moeielijkheden te bieden. Van aceton uitgaande, krijgt men langs dezen weg butadiëen, van aethyl-methylketon isopreen.

MATTHEWS en STRANGE hebben een Engelsch patent genomen (1909) op de bereiding van isopreen door condensatie van aceton en aethyleen bij hoogere temperatuur. Een ander patent (1910) van PERKIN, MATTHEWS en STRANGE gaat uit van aceton en di-halogeenvetzuren.

Amylalcohol. Behalve het reeds boven besproken procédé der Synthetic Products Compagny Ltd. is er nog een patent der Badische Anilin- und Sodafabrik, dat wel niet van amylalcohol uitgaat, maar dan toch van eene verbinding, die met dezen alcohol zeer nauw verwant is. Splitst men n. l. uit iso-amylalcohol water af, dan ontstaat trimethyl-aethyleen. Deze verbinding is de eigenlijke basis van bovengenoemd patent en wordt daar verkregen uit isopentaaen, dat uit ruwe petroleum kan geïsoleerd worden. Daartoe wordt het

1) KONDAKOW en HARRIES hebben waargenomen, dat di-methylbutadiëen spontaan onder explosie kan overgaan in eene witte, vaste massa. Deze is niet identiek met de caoutchouc, door verwarming uit deze koolwaterstof verkregen.

isopentaaan omgezet in mono-chloorisopentaaan, en aan deze verbinding zoutzuur onttrokken, waardoor terstond trimethylaethyleen ontstaat. Dit wordt door chlooradditie omgezet in di-chloorisopentaaan, dat onder afsplitsing van 2 moleculen HCl kan overgaan in isopreen.

Harsen. Ook uit natuurlijke harsen heeft men getracht, isopreen te bereiden. Neemt men in aanmerking de zeer uiteenloopende samenstelling der verschillende harsen, dan wordt het duidelijk, dat men van deze pogingen niet te veel verwachten mag. Trouwens het gaat hier niet om eene zeer eenvoudige splitsing z. a. bij terpentijn (1 molecule dipenteen = 2 moleculen isopreen).

De harsen, z. a. colophonium, copal en djeloetoenghars, worden verhit op 250 — 450° C. Daardoor worden de moleculen gesplitst, zoodat de laagstkokende fractie nu voor een deel uit isopreen bestaat. (Engelsch patent No. 4620. 1910).

Benzolderivaten. De groote beteekenis, welke de steenkolenteer voor de chemische industrie gekregen heeft, bracht de scheikundigen van zelf tot de vraag, of sommige teerbestanddeelen ook niet als uitgangspunt voor de kunstmatige caoutchouc-bereiding zouden kunnen dienen. Bedenkt men, dat de voornaamste teerbestanddeelen eene geheel andere chemische constitutie bezitten (benzolring) dan de caoutchouc-koolwaterstof (cyclo-octadiëen), dan zou men meenen, dat de practische oplossing van dit vraagstuk op zeer groote bezwaren moet stuiten. Evenwel, de moderne chemie staat niet meer voor dergelijke omzettingen. Dr. F. Hofmann van de Elberfelder Fabriken slaagde er in, alle moeilijkheden, aan dit vraagstuk verbonden, glansrijk te overwinnen.

Naar gelang men erythreen of isopreen bereiden wil, gaat men uit van phenol of van kresol. Phenol wordt volgens SABATIER gereduceerd tot hexahydrophenol (cyclohexanol). Dit wordt geoxydeerd tot adipine-zuur, dat wordt omgezet in het ammoniumzout. Door verhitten in een ammo-

niakstroom op 200° C wordt het ammoniumzout van adipinezuur omgezet in het zuuramide, dat weer door inwerking van zoutzuur kan worden omgezet in tetramethyleendiamine. Door volkomen methyleering kan ten slotte tetramethyleendiamine worden omgezet in erythreen.

Eerst na eene 2-jarige intensieve werkzaamheid (er werden bijna 50 methoden „ausprobirt”) gelukte het aan FRITZ HOFMANN en zijne medewerkers COUTELLE, TANK, SCHMIDT, MERLING en KÜHLER, het bovenstaande procédé vast te stellen, en op fabrieksschaal tot uitvoering te brengen. En zoo werd voor het eerst in 1909 isopreen in groo-tere hoeveelheid synthetisch bereid in de Elberfelder Fabriken.

Later gelukte het, erythreen te bereiden langs een minder omslachtigen weg, n. l. door pyrogene ringsplitsing.¹⁾

Zoo vond HOFMANN in samenwerking met TANK (1912), dat erythreen direct kan bereid worden uit cyclohexaan door splitsing aan gloeiende platina-spiralen. Van groote beteekenis is deze vondst, omdat cyclohexaan kan verkregen worden uit Kaukasischen petroleum, die rijk is aan gehy-dreerde aromatische koolwaterstoffen. Zoo heeft men erythreen bereid uit de fractie van Kaukasische petroleum, die tusschen 70° en 100° C kookt. Uit het verkregen gasmengsel, dat natuurlijk geen zuiver erythreen is, maar allerlei nevenproducten bevat, kan men erythreen isoleeren door afkoeling en compressie, of door het gasmengsel in aanraking te brengen met broom. Het gevormde tetrabromide zet men dan weer in de koolwaterstof om.

Ten slotte dient nog vermeld te worden een merkwaar-dig patent, genomen door de Gesellschaft für Teerverwer-tung Duisburg-Meiderich. Uit bepaalde fracties, verkregen bij de benzolbereiding uit teer, wordt door herhaalde

¹⁾ Op dit procédé (pyrogene ringsplitsing van gehydreerde benzolde-rivaten met minstens 1 dubbele binding) is ook in Nederland octrooi aangevraagd door de Badische Anilin u. Sodafabrik (7 Juni 1912.)

gefractioneerde destillatie tusschen 10 en 25° C een mengsel van onverzadigde koolwaterstoffen geïsoleerd, waarin o.a. 1—3 butadiëen voorkomt. Dit mengsel kan direct in caoutchouc-achtige verbindingen worden omgezet.

Polymerisatie van isopreen en homologen tot caoutchouc.

Van zeer grooten invloed op de kwaliteit der kunstmatige caoutchouc is gebleken de wijze, waarop de polymerisatie wordt tot stand gebracht. Deze invloed is hier even groot als de wijze van coaguleeren op de kwaliteit der plantage-caoutchouc.

De eerste, die een overgang van isopreen in eene caoutchouc-achtige massa waarnam, was G. WILLIAMS (1860). Hij schreef dit toe aan de inwerking der luchtzuurstof. Op deze waarneming heeft HEINEMANN een procédé gebaseerd, om uit isopreen door middel van zuurstof caoutchouc te bereiden. Door eene benzolische oplossing van isopreen wordt onder afkoeling zuurstof gevoerd, waarna de oplossing gedurende 5 dagen in een gesloten vat verwarmd wordt. De Badische Anilin- und Sodafabrik heeft een patent genomen op eene polymerisatie-methode bij aanwezigheid van zuurstof-overdragende verbindingen; als bijzonder geschikt daarvoor worden genoemd ceriumsulfaaten vanadiumzouten.

TILDEN had de polymerisatie van isopreen uitgevoerd met behulp van zoutzuur (1882). WALLACH had waargenomen, dat onder den invloed van het licht polymerisatie kan plaats hebben (1887). Ook BOUCHARDAT en COUTURIER berichtten omtrent de gemakkelijheid, waarmee deze omzetting plaats heeft (1892). In 1901 nam KONDAKOW een geval van zeer gemakkelijke polymeriseerbaarheid van dimethylbutadiëen waar. Hij vond, dat twee monsters dezer koolwaterstof, die gedurende 1 jaar in dichtgesmolten glazen buizen in diffuus daglicht bewaard waren, geheel in eene caoutchoucachtige massa waren overgegaan.

Toen HOFMANN en zijne medewerkers de polymerisatie van isopreen en homologen trachtten uit te voeren, kwamen zij al dra tot de overtuiging, dat deze in het alge-

meen niet zoo glad verloopt als men uit de oudere literatuur zou besluiten. Velen waren dan ook van meening, dat de waarnemingen der oudere chemici slechts door zeer bijzondere (niet nader onderzochte) omstandigheden mogelijk waren. Dat werd anders, toen in 1909 HOFMANN en COUTELLE ontdekten, dat verhitting in gesloten buizen voldoende is om isopreen in caoutchouc-achtige verbindingen om te zetten ¹⁾. De hoogte der temperatuur is van grooten invloed op het polymerisatie-proces. Zoo verloopt de polymerisatie bij 200°C in 10—12 uren, terwijl bij 90—100° C 6 dagen noodig zijn. Boven 200° C mag de temperatuur niet stijgen. Verder zijn van invloed het al of niet gebruiken van oplosmiddelen en vooral de aanwezigheid van katalysatoren.

Men kan veilig aannemen, dat de hooge temperatuur bij het bovenbedoelde polymerisatie-proces niet van gunstigen invloed is op de kwaliteit der gevormde caoutchouc. Het was daarom van groot belang, dat de Engelsche chemie MATTHEWS en STRANGE er in slaagden, katalysatoren te vinden, waardoor de polymerisatie gemakkelijk bij gewone temperatuur verloopt (1910). De voornaamste dezer katalysatoren zijn de metalen kalium en natrium en hunne amalgamen. Kalium werkt over het algemeen te hevig. Wanneer de polymerisatie is afgelopen, wordt de rest der metalen verwijderd door wasschen met alcohol.

Een interessante bijzonderheid is, dat Prof. HARRIES dezelfde ontdekking gedaan heeft omtrent den invloed van kalium en natrium, zeer korten tijd na de beide Engelsche chemici. Toen evenwel BAYER en Co., aan wie HARRIES zijne vinding had aangeboden, trachtten hierop een patent te nemen, kwamen zij tot de ontdekking, dat de Engelsen hun waren voor geweest. ²⁾

1) Patent der Elberfelder Fabriken van 12 Sept. 1909 no. 250690.

2) D. R. P. 249.868.

HODGKINSON heeft een patent genomen op het gebruik van amidon der alkali-metalen en van nitriden als katalysatoren.

Eenige interessante patenten zijn nog genomen door de Elberfelder Fabriken. HORMANN en zijne medewerkers hebben n.l. ontdekt, dat sommige organische stoffen z.a. eiwit, bloed-serum, glycerine, zetmeel, ureum enz., in staat zijn om de polymerisatie te versnellen. Van meer gewicht schijnt evenwel de vondst, dat toevoeging van natuurlijke of reeds vroeger bereide kunstmatige caoutchouc het polymerisatie-proces aanmerkelijk versnellen kan.

Bijvoorbeeld: bij 100 deelen caoutchouc, verkregen uit erythreen, met behulp van natrium als katalysator ¹⁾, voegt men 100 deelen vloeibaar gemaakt erythreen. Men laat het mengsel staan; na korten tijd is het geheel gepolymeriseerd.

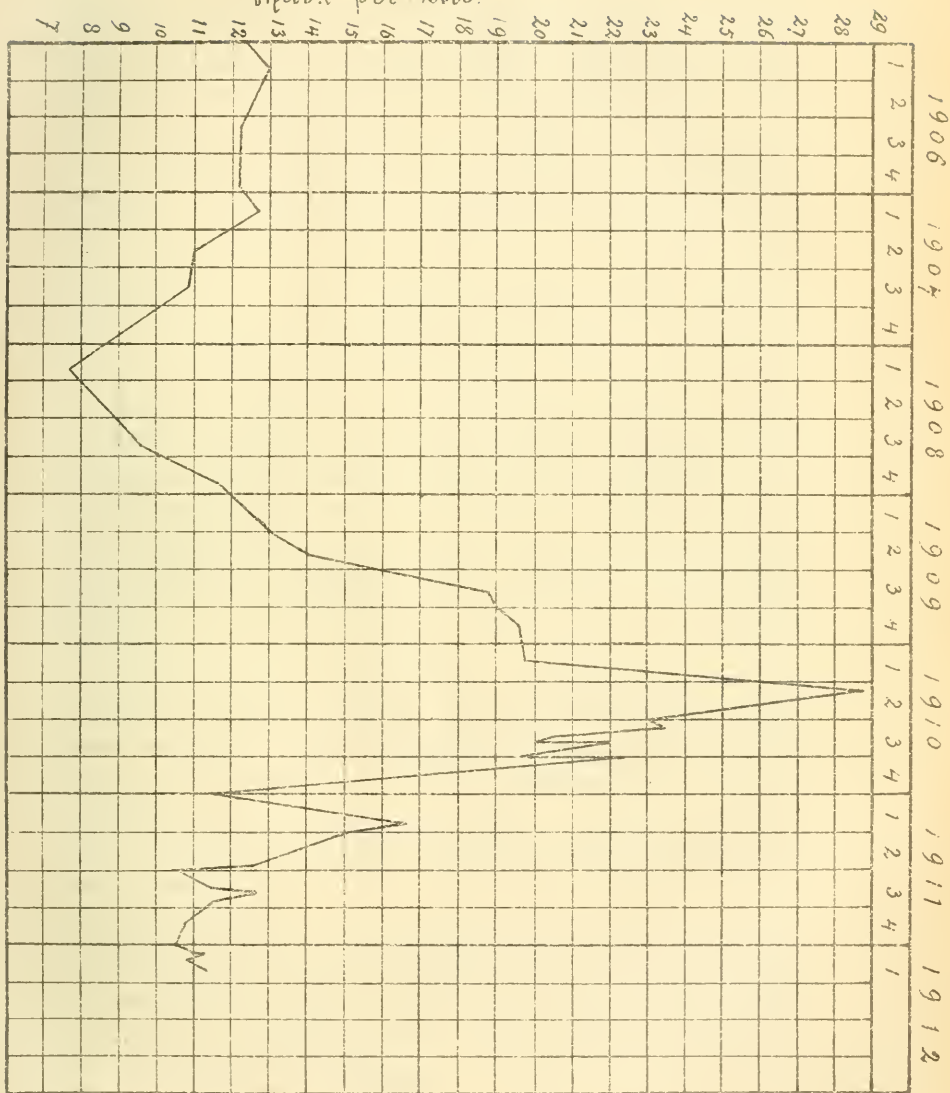
Geringe hoeveelheden zwavel (0.2%) schijnen eveneens de polymerisatie zeer te versnellen; tevens zou deze toevoeging de opbrengst verhoogen (D. R. P. no. 251-570).

Uit het voorgaande overzicht der werkzaamheid op het gebied der caoutchouc-synthese moge op de eerste plaats blijken, dat het hier niet meer gaat om kleine laboratoriumproeven. Het is de chemische grootindustrie met haar krachtig kapitaal en haar leger van intelligente werkrachten—in de Elberfelder Farbenfabriken werken bijna 500 academisch-gevormde chemici—, die dit vraagstuk voor zich geëntameerd heeft. En dat het haar ernst is, blijkt o. a. wel uit het feit, dat Dr. DUISBERG in het „Deutsches Museum” te München een blok kunstmatige caoutchouc van 20 K. G. ²⁾ gedeponneerd heeft namens de Elberfelder Fabriken. En onlangs op het Internationaal Congres voor Scheikunde te Newyork, vertoonde DUISBERG automobielbanden, uit synthetische caoutchouc vervaardigd, waarmede duizenden mijlen waren afgelegd, zonder groo-

1) Het overtollige natrium moet natuurlijk, door wasschen met alcohol, volkomen verwijderd zijn.

2) Dit blok was uit een veel grootere ruwe massa uitgesneden.

Mark per kilo.



tere slijtage dan voor prima caoutchouc te verwachten was.

De vraag: „zal de synthetische caoutchouc er komen”? wordt dan ook tegenwoordig door de chemici zonder aarzelen bevestigend beantwoord. Eene andere vraag is: „hoe lang zal het nog duren eer de chemische industrie een concurrerend product op de markt brengt”? Naar aller meening zijn er, bij het schitterende werk, dat reeds verricht werd, nog tal van moeilijkheden te overwinnen ¹⁾. En dan, als na langen arbeid deze overwonnen zijn, behoeft nog geenszins de synthetische caoutchouc een doodelijke concurrent te worden voor plantage- en Para-rubber. De toepassing van caoutchouc kan nog enorme uitbreiding ondergaan. Bij eene duurzame prijsdaling mag men met reden een vermeerderd gebruik verwachten. Daarbij kan de prijs der plantage-rubber nog sterk gereduceerd worden. alvorens het bestaan der Hevea-cultures bedreigd wordt, Ja, deze prijs schijnt zoo laag te kunnen worden, dat eene ernstige concurrentie haast a priori schijnt buitengesloten ²⁾. Het is dan ook wel merkwaardig, dat de ernstige pogingen der synthetische chemie dateeren van de jaren 1909 en 1910, toen de natuurlijke rubber ongekend hooge prijzen haalde z. a. uit nevensstaande curve blijkt, die betrekking heeft op Para fine hard cure ³⁾.

Van tijd tot tijd verschijnen in de dagbladpers veront- rustende berichten, luidende, dat hier of daar eene finantiële combinatie werd aangegaan tot exploitatie van een procédé, dat in staat stelt om kunstmatige caoutchouc op groote

1) Zoo getuigt bij v. FRITZ HOFMANN zelf, omtrent het polymerisatie-proces: „hier werden *künftige Generationen* noch manche Nuss zu knacken haben.”

2) Naar de meening van HINRICHSSEN zou de chemische industrie nu reeds in staat zijn om een synthetisch caoutchouc te leveren tegen den zelfden prijs, dien gemiddeldtd Para-rubber maakt. Hij geeft evenwel onmiddellijk toe, dat het synhetische product niet in dezelfde mate de mechanische eigenschappen bezit, die juist in goede natuurlijke rubber zoo zeer gewaardeerd worden.

3) Zie Tropenp. f 1, 16 447. 1912.

schaal te bereiden. Zoo circuleerde verleden jaar een bericht, dat te Amsterdam eene maatschappij werd opgericht, met het doel, uit visch synthetische rubber te maken. Uit het patent blijkt, dat men hier te doen heeft met een procédé, om uit vischlijm (gelatine) met behulp van formaldehyde eene elastische massa te bereiden, die, met caoutchouc gemengd, in den handel wordt gebracht. Een ander procédé bestaat daaruit, dat men onge vulcaniseerde rubber innig met terpentijn mengt, totdat de terpentijn geheel door de rubber geabsorbeerd is; daarna wordt de eene of andere minerale stof er onder gekneet. Het is duidelijk, dat men het product van deze en dergelijke processen eigenlijk moet noemen *rubbersurrogaten*. De benaming synthetische rubber is hier absoluut onjuist, en dient alleen tot misleiding van het publiek ¹⁾.

Er is wel eens beweerd, dat de synthetische rubber slechts in de verte min of meer op het natuurlijke product gelijken zou. Inderdaad is men dan ook wel eens wat voorbarig geweest met aan een of ander synthetisch product den naam van rubber toe te kennen. En vooral het reclame-achtig bedrijf, rubber-surrogaten met den naam van synthetische rubber te doopen, heeft aan deze meening voedsel gegeven. In hare algemeenheid is zij geheel onjuist. Niet alles wat synthetische rubber genoemd werd, verdiende inderdaad dien naam. Maar dit neemt niet weg, dat de echte kunstmatige caoutchouc werkelijk met het natuurlijke product geheel identiek is. De Elberfelder Fabriken zonden van hun product monsters ter keuring aan Dr. GERLACH, den Directeur der Continental Caoutchouc-und Guttapercha-Compagnie in Hannover en aan Prof. HARRIES in Kiel. Deze laatste kwam tot de conclusie, dat het synthetische product in chemische samenstelling met het natuurlijke vol-

1) Ook de z. g. mineraal-caoutchouc behoort tot de surrogaten. Het zijn asphalt-achtige lichamen z. a. bijv. het elateriet, dat bij Angers gevonden wordt en bij Castleton (Derbyshire). Als vulmiddel schijnen zij soms zeer gewild te zijn.

komen identisch is ¹⁾, terwijl ook Dr. GERLACH verklaarde, dat men hier inderdaad met echte caoutchouc te doen had. De mogelijkheid blijft bestaan, dat het synthetische product een geringeren polymerisatie-grad bezit dan de natuurlijke caoutchouc; daardoor zou dan verklaard worden, dat het de physische eigenschappen nog niet in dezelfde mate bezit als prima natuurlijke rubber. Om den polymerisatie-grad (moleculair gewicht) van kolloïdale lichamen, als caoutchouc, vast te stellen, beschikken wij tot heden niet over betrouwbare middelen, zoodat deze kwestie niet proefondervindelijk is na te gaan.

Men wil wel eens, geleid door de ervaring der chemische indigo- ²⁾ en alizarine-fabrikatie, eene ongunstige prognose stellen voor de rubbercultuur; evenals de indigo-plant en de meekrap, zou ook de rubberboom het op den duur moeten afleggen in den strijd tegen zijn synthetischen concurrent. Het gaat evenwel niet aan de eventueele fabrikatie van synthetische rubber zonder meer te vergeelijken met die van alizarine en indigo ³⁾ Er bestaat hier m.i. een zeer groot verschil, dat men maar al te vaak over het hoofd ziet. Bij de fabrikatie

1) HARRIES heeft later aangetoond, dat dit alleen geldt voor die caoutchouc-soorten, welke door verwarming gepolymeriseerd zijn. De z.g. natrium-caoutchouc heeft chemisch eene andere samenstelling. Hier mag nog wel even aanstipt worden, dat HARRIES eveneens bewezen heeft, dat ook de guttapercha-koolwaterstof moet worden opgevat als een hooggepolymeriseerd di-methyleclo-octadiëen. Deze zou zich dus van de caoutchouc-koolwaterstof alleen onderscheiden in grootte van het molecule.

2) De synthetische indigo heeft nog niet geheel overwonnen. Hier en daar is men nog steeds van meening, dat de natuurlijke beter is. Zoo is bijv. in Engeland voor de blauwe kleeding der soldaten nog steeds het gebruik van natuurlijke indigo voorgeschreven.

3) Ook is het niet juist, den ondergang der natuurlijke geheel alleen aan de synthetische indigo te wijten. Tal van andere teerkleurstoffen waren reeds lang op de markt gebracht en deden de natuurlijke indigo zware concurrentie aan: het verbruik van het natuurproduct was dan ook reeds sedert jaren dalende, toen de eerste kunstmatige indigo in den handel kwam.

der beide kleurstoffen had men op de eerste plaats de beschikking over een zeer goedkoop uitgangsmateriaal (steenkoolteer), waarin de chemische bouwsteen als het ware reeds voor een deel klaar lagen, en waaruit naast deze verbindingen nog tal van andere waardevolle producten konden gefabriceerd worden; bovendien bestond er bij het tamelijk beperkte gebruik dezer kleurstoffen geen kans, dat door de fabricatie het uitgangsmateriaal aanzienlijk in prijs zou stijgen; en last not least, waren de prijzen en de productiekosten van natuurlijke alizarine en indigo zoo hoog, dat eene concurrentie voor de synthetische chemie hier inderdaad veel gemakkelijker was dan zij met caoutchouc zal blijken te zijn.

Eenige cijfers voor Duitschland, dat aan de spits staat der chemische kleurstoffen-industrie, mogen deze meening documenteeren. De uitvoer van kunstmatige indigo vertegenwoordigde in 1906 eene waarde van 31.600.000 Mk. Berekend op de zuivere (100%) kleurstof komt dit bedrag overeen met eene hoeveelheid van 4.218.000 K.G. Dat deze hoeveelheid, vergeleken met die van de rubberproductie, beperkt mag worden genoemd, blijkt uit de volgende cijfers. In hetzelfde jaar bedroeg het wereldverbruik aan caoutchouc 68.175 ton, en in 1910 werd in Duitschland voor eene waarde van 200 miljoen Mk. aan rubber ingevoerd. Het wereldverbruik bedroeg voor caoutchouc 1911—1912 99.564 ton, ofwel meer dan 250.000 K.G. per dag. En voor 1916 is de opbrengst der plantages alleen op 100.000 ton geschat. Stelt men zich voor, dat dergelijke hoeveelheden mettertijd synthetisch gemaakt worden ¹⁾, dan ligt het m. i. voor de hand, dat het uitgangsmateriaal in zóó sterke mate door deze industrie zal worden opgeëischt, dat het aanmerkelijk in prijs moet stijgen. Met de gunstige opbrengstcijfers, welke PERKIN in zijne voordracht te Londen voor het door hem in

1) Men vergeete ook niet, dat het verbruik van rubber nog sterk kan toenemen, terwijl dat der kleurstoffen vrijwel stationair geworderis.

samenwerking met FERNBACH gevonden procédé opgaf, berekende bijv. WRIGHT, dat voor de bereiding van 1000 ton dezer caoutchouc 56.000 bouws land met aardappelen zouden moeten beplant worden. Of met eene prijsstijging van het uitgangspproduct de synthese nog loonend zou blijven, valt wel zeer te betwijfelen, gezien de sterke daling, die de natuurlijke rubber nog kan lijden alvorens het plantagebedrijf in de verdrukking komt. 1) Dat voor indigo en alizarine de verhoudingen anders waren, wordt vooral duidelijk, als men let op de tegenwoordige prijzen voor synthetische alizarine en indigo, waarbij dus reeds eene concurrentie van het natuurproduct is uitgesloten. Indigo wordt in den handel gebracht tegen Mk. 7.50 per Kilo en alizarine tegen Mk. 10 per Kilo (berekend op 100% kleurstof).

Een andere, niet gering te schatten moeilijkheid der kunstmatige caoutchouc-synthese is gelegen in de enorme ophooping van nevenproducten. Om de 250.000 K.G. van het dagelijksche wereldverbruik te leveren, zouden bij een procédé met eene opbrengst aan caoutchouc van 25% van het uitgangsmateriaal (wat zeker zeer hoog te noemen is) dagelijks verwerkt moeten worden 1 miljoen K. G. 2) van bedoelde moederstof, waaruit dus elken dag $\frac{1}{4}$ miljoen K. G. nevenproducten zouden gevormd worden. Wat is de waarde dezer nevenproducten? Zijn zij überhaupt verkoopbaar of bruikbaar voor verdere verwerking tot andere producten? Hier staat men nog voor louter raadsels. De rusteloos zoekende synthetische chemie heeft er tot nog toe maar één antwoord op gegeven, bij monde van FRITZ

1) In het overzicht op Handels- en finantieel gebied over rubber in 1912, samengesteld door de makelaars WYAND en KEPLER, vindt men als gemiddelde productie-kosten opgegeven fl. 1.60 per K.G. franco afscheephaven.

2) Men denke zich even in, hoevele stoffen, mogelijkerwijze als uitgangsmateriaal voor caoutchouc geschikt, tot een dergelijk quantum aan de wereldmarkt kunnen onttrokken worden zonder enorme prijsverhoging.

HOFMANN; en dat luidt: „weiter schwitzen.”

Ook in de polymerisatie liggen nog groote moeielijkheden voor de synthetische rubber. Het is n.l. een feit, dat allerlei factoren op het verloop der polymerisatie invloed uitoefenen, zoodat het practisch niet zoo gemakkelijk is, steeds een product van dezelfde qualiteit te verkrijgen. In het algemeen neemt men aan, dat de hoogst-gepolymriseerde caoutchouc de beste mechanische eigenschappen heeft. Naar gelang dus bij de technische caoutchouc-synthese de polymerisatie meer of minder slaagt, zou men goede en minder goede producten krijgen. De fabrikanten van rubberartikelen zouden dan met hetzelfde bezwaar voor den dag komen, dat zij nu tegen plantage-rubber hebben, n.l. ongelijkmatigheid. Het verschil met indigo en alizarine is ook in dit opzicht groot. Beide kleurstoffen zijn zeer gemakkelijk op hunne zuiverheid te controleeren; maar voor het bepalen van den polymerisatie-grad van caoutchouc beschikt tot heden de wetenschap niet over betrouwbare methoden.

In één opzicht is de synthetische chemie in het voordeel, vergeleken bij de natuur. Niet alleen immers isopreen, de moederstof van de natuurlijke rubber, heeft men tot caoutchouc kunnen polymeriseeren. Ook met homologen van isopreen is dit gelukt. Daarbij ontstaan caoutchouc-soorten met andere eigenschappen dan de natuurlijke. En zoo is het niet buitengesloten, dat mettertijd de chemie caoutchouc-soorten zal kunnen leveren met zeer bepaalde eigenschappen, die voor speciale doeleinden boven de natuurlijke verkozen worden.

In den laatsten tijd komt men meer en meer tot de overtuiging, dat de stoffen, die naast de koolwaterstof in natuurlijke caoutchouc voorkomen, niet geheel zonder beteekenis zijn. Zoo heeft de bekende rubber-chemicus WEBER op het congres te Newyork eené mededeeling gedaan, waaruit blijkt, dat aan de harsen eene gunstige werking moet worden toegeschreven bij het vulcanisatie-proces. Het was hem n.l. gebleken, dat de rubber, die te voren van hars bevrijd

was, na vulcanisatie een minderwaardig product opleverde dan de oorspronkelijke rubber. In dit opzicht zou dus de natuurlijke caoutchouc weer in het voordeel zijn. En men heeft dan ook al voorgesteld, de synthetische rubber voor de vulcanisatie met eenige procenten hars te mengen, of met een natuurlijke caoutchouc met hoog harsgehalte.

Onwillekeurig denkt men hier aan het feit, dat Pararubber nog steeds betere prijzen maakt dan plantagerubber, en vraagt men zich af, of naast het rooken, ook niet de bestanddeelen van het serum, die uit het plantageproduct verwijderd worden, hierbij eene rol spelen. Ter beantwoording van deze en zooveel andere interessante vragen zal de rubber-planter de hulp van den chemicus niet kunnen missen. Door rationeele samenwerking van planters en scheikundigen zullen tal van verbeteringen kunnen verkregen worden.

Het rubber-bedrijf immers staat in het teeken der chemie. Het is onnoodig, dit nader te documenteeren. Ieder planter is daarvan overtuigd. En wie nog niet overtuigd mocht zijn, die leze de voordracht, gehouden door een der meest ervaren rubber-planners van Java, den Heer E. du Bois Jzn., over „de Bereiding van Hevea-rubber”.

De zaken, zooals ze nu staan, kan men samenvatten in de volgende stellingen:

1. Er bestaat kans, dat in de toekomst beperkte hoeveelheden synthetische rubber als speciaal artikel een plaats op de markt zullen vinden.

2. Als ernstige concurrent voor de groote massa plantage-caoutchouc is synthetische rubber voorloopig niet te vreezen.

3. Chemische voorlichting is voor den planter onmisbaar, wil hij zijn bedrijf in alle opzichten zoo productief mogelijk maken.

Vrage: Waar blijft het rubber-proefstation?

M. KERBOSCH.

JAVAANSCH E VOEDERGRASSEN III.

2. *Paspalum scrobiculatum* L. var. *orbiculare* HACK.
(*P. orbiculatum* FORST.- *P. Zollingeri* STEUD). Zie plaat V.

VOLKSNAMEN:

In Nederlandsch Indië: Djeringan, j.—Djoekoet ping-ping kasir, s.—Gendjoeran, j.—Rebha oelaän, md —Roempoet gegendjoeran, m.—Soeket krisik, j) —Soeket menir, j.—Telor sentadoe, m.

Elders: Ditch Millet, —Herbe à épée, —Hureek ¹ —Koda, —Koda Millet, —Kodra.

Botanische literatuur en afbeeldingen.

Agricultural Gazette of N. S. Wales IV (1893), plate XV.

BENTHAM, *Flora Australiensis*, VII, 460.

BOERLAGE in *Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg*, VIII, 49.

BUSE *Plantae Junghuhnianae* p. 382.

HASSKARL, *Plantae javanicae rariores*, p. 9.

HOOKE, *Flora of British India*, VII, 10.

KOORDERS, *Exkursionsflora* I. 121.

LAMSON SCRIENER, *American Grasses* II. No 331.

MANSON BAILEY, *Queensland Flora* VI, 1813.

MIQUEL, *Flora van Nederl. Indië* III, 430, 431.

TRIMEN, *Handbook of the Flora of Ceylon* V. 121.

BESCHRIJVING:

Overblijvend gras, met een bundel wortels in den grond bevestigd. Geen lange kruipende wortelstok in den grond aanwezig, evenmin onderaardsche of bovenaardsche uitloopers, zoodat het gras het vermogen mist, zich noemenswaard te verplaatsen. Even onder of vlak boven den grond stoelt de plant vrij steik uit. De halmen zijn hol,

1) Dit zou een giftige variëteit zijn. Zie hieronder op pag. 317: Verdere bijzonderheden.

10 à 105 cM. lang, ze staan rechtop of zijn schuin omhoog gericht, ze zijn min of meer afgeplat, onbehaard, hun middellijn wisselt af van 1 tot 3 mM. De bladeren staan grootendeels aan de onderhelft van den stengel en daar de plant in den regel verscheiden stengels heeft, wordt nabij den grond een vrij groote hoeveelheid blad gevormd. De bladscheeden zijn lang, de bladschijf heeft een lengte van 45 à 115 mM. bij een breedte van 5 à 12 mM. Aan den voet even achter het zeer smalle tongetje is de schijf langharig, haar top is spits, de rand eenigszins ruw, overigens zijn de bladeren zacht.

Aan den top van den stengel vindt men slechts 1 bloeihalm, deze draagt gewoonlijk 2 à 4, zeldzamer 5-6 schuin-opstaande of horizontale aren, zelden slechts 1 of meer dan 6. Zoo er 2 aren zijn, staan ze even hoog of de eene 1—15 mM. hooger dan de andere, zoo er 3 of meer zijn, zijn de 3de en volgende steeds alle afzonderlijk geplaatst.

De aarspil wordt 15 à 80 mM lang, $1\frac{1}{4}$ à 3 mM breed, aan den voet vindt men dikwijls—hoewel lang niet altijd—een bosje lange, zeer dunne haren. De randen der aarspil zijn aanvankelijk min of meer golvend, later bijna recht, onbehaard of kort gewimperd. Over de geenele onderzijde loopt een uitspringende lijst of kiel, welke aan weerszijden 1 rij of enkele malen ook wel 2 rijen aartjes draagt, die gedeeltelijk in uithollingen der aarspil zijn weggedoken. De steeltjes dier aartjes zijn plat, afwisselend schuinsrechts en schuinslinks gericht. De bleekgroene of bruin aangelooopen, geheel onbehaarde aartjes zijn slechts weinig meer lang dan breed, ze bereiken een lengte van 2 à $2\frac{1}{2}$ mM bij een breedte van $1\frac{1}{2}$ à 2 mM. g_1 is aan de achterzijde van het aartje geplaatst, grootendeels in de holte der aarspil verborgen, sterk gewelfd. g_2 bevindt zich aan de voorzijde van het aartje, dit kafje is vlak, wit of bleekgroen met 3 groene nerven. Soms is het glad, dan weer vertoont het bij vergrooiting fijne kuiltjes. g_1 en g_2 zijn beide zacht. g_3 en p_3 zijn beide hard, g_2 is sterk gewelfd en omvat met zijn randen het vlakke p_3 .

p_3 heeft binnenwaarts omgeslagen oortjes. Tusschen g_3 en p_3 vindt men 3 meeldraden en een vruchtbeginsel met 3 vrije stijlen. De stempels zijn eerst wit, daarna donkerbruin en komen tijdens den bloei nabij den top van het aartje te voorschijn.

Het rijpe vruchtje blijft door de kafjes omsloten. De beide binnenste kafjes (g_3 en p_3) worden na den bloei glanzend donkerbruin en nog harder dan ze reeds waren.

BLOETIJD. Het geheele jaar door kan men bloeiende planten aantreffen.

VERSPREIDING OP JAVA. In geheel Java tusschen 1 en 1650 M. zeehoogte wordt deze plant op voor haar groei geschikte plaatsen gevonden. Evenals de andere Paspalum-soorten houdt ze van tamelijk vochtige, zonnige of licht beschaduwde standplaats. Aan greppelranden, aan slootkanten, op niet te droge grasvelden, onder paggers, langs wegen vindt men haar vaak in talrijke exemplaren, die meestal niet zeer dicht bijeenstaan.

ECONOMISCHE LITERATUUR.

Agricultural Bulletin of the Straits and federated Malay States 'II (1903) 275.

Agricultural Gazette of N. S. Wales IV (1893), 219.

Bulletin of the Imperial Institute, London, II (1904), 46.

DE CLERCQ, Plantkundig Woordenboek van Ned. Indië, No. 2613, pag. 299.

DEKKER, Voederstoffen 23, 27.

DUTHIE, Foddergrasses of Norther India, p. 1. plate I.

Kew Bulletin of miscellaneous information (1894), 386.

MAIDEN, Useful native plants of Australia, p. 104.

Teymannia VI (1895), 105.

SAMENSTELLING VAN HET GRAS:

Slechts twee analyses heb ik kunnen opsporen. Een daarvan werd indertijd verricht door Dr. TROMP DE HAAS (*Teymannia* VI (1895). DEKKER, tabel VII a.)

Asch Ruw eiwit Zuiver eiwit Ruw vet Ruw vezel Stikstof-vrij extract.

13.1 6.0 — 2.59 41.2 —

Schitterend is deze analyse zeker niet. Bij MAIDEN en in de *Agricultural Gazette* vind ik onderstaande analyse van gepelde vruchten:

Asch	Eiwitstoffen	Zetmeelachtige stoffen	Olie	Vezel	Water
1.3	7.00	77.2	2.1	0.7	11.7

VOEDERWAARDE. Het gras levert een vrij groote hoeveelheid blad, hoewel het in dat opzicht in de verste verte niet kan wedijveren met *Paspalum dilatatum*.

Meerderen beoordeelen dit gras gunstig. DUTHIE zegt: Runderen, vooral karbouwen, eten het gaarne, als het jong is. DE CLERCQ noemt het een geschikt veevoeder. MAIDEN acht het geschikt voor hooibereiding.

Een Australisch beoordeelaar zegt echter: Het heeft weinig waarde als weidegras, vee wil het alleen eten als het groen en sappig is. Een ander noemt het eenvoudig een der inferieure grassen. Heeft een onzer lezers er reeds ervaring mee opgedaan?

EISCHEN, DIE HET GRAS AAN BODEM EN KLIMAAT STELT. Zie onder verspreiding op Java.

OPBRENGST. Gegevens daaromtrent bestaan, voor zoover mij bekend, niet. Alleen vermeldt DUTHIE dat 1 acre (4047M²) 10 à 12 maunds¹⁾ zaden geeft „but much of this is chaff.”

ZAAIEN EN PLANTEN. Voorloopig verdient de cultuur van dit gras geen aanbeveling. Want waar het groeien wil, gedijt ook het oneindig veel betere *Paspalum dilatatum*.

Het laat zich gemakkelijk uitzaaien. Men zou ook, even als bij *Paspalum dilatatum*, pollen kunnen scheuren.

ZAADWINNING.

De vruchten rijpen zeer ongelijk, de rijpe vallen spoedig uit. Op plaatsen, waar dit gras veel voorkomt, kan men echter in korten tijd vrij veel zaad met de hand verzamelen.

VERDERE BIJZONDERHEDEN.

In Australië worden de bloeiwijzen van dit gras vaak door brandzwammen aangetast, die in de vruchten parasiteeren. „The flower panicle of this species is terribly subject to ergot”, zegt MAIDEN.

1) 1 Maund = 100 lbs Troij = 82,28 lbs avdps = 37.3 KG.

Misschien zijn die zwammen de eigenlijke oorzaak van de vergiftiging, welke dit gras soms teweegbrengt. Een dergelijke gevaarlijke zwam is vaak waargenomen bij een Europeesche grassoort, *Lolium temulentum* (HEUKELS Flora van Nederland I, 562). Klachten over die vergiftiging ontmoet men herhaaldelijk in de buitenlandsche literatuur. Daar ook op Java grasvergiftiging is geconstateerd (Jaarboek Dep. van Landbouw 1911, p. 259), is het misschien niet onwenschelijk, te onderzoeken, of ze door dit algemeen voorkomende gras veroorzaakt zouden kunnen zijn. Ik zelf heb nog nooit geïnfecteerde bloeiwijzen van dit gras gezien, wel zeer vaak bij *Panicum repens*, *Ischaemum timorensense* en *Sporobolus indicus*.

3. *Paspalum longifolium* 1) MIQ. (non ROXB.) Fl. Ned. Ind. III, 432. Zie Plaat VI.

De soortnaam *longifolium* beteekent met lange bladeren.

VOLKSNAMEN: *Djoekoet pingping kasir*, s.- *Gendjoeran j.*

BOTANISCHE LITERATUUR EN AFBEELDINGEN:

BOERLAGE, Annales du Jardin botanique de Buitenzorg, VIII 49 (abusievelijk als *P. longifolium* ROXB.).

KOORDERS, Exkursions-Flora I, 124 (onder den onjuisten naam van *P. longifolium* ROXB.).

BESCHRIJVING:

Overblijvend gras, met een bundel wortels in den grond bevestigd. Geen lange kruipende wortelstok in den grond aanwezig, evenmin onderaardsche of bovenaardsche uitloopers, zoodat het gras het vermogen mist om zich noemenswaard te verplaatsen. Even onder of vlak boven den grond stoelt de plant meer of minder sterk uit. De halmen zijn hol, 40—130 cM. lang, ze staan rechtop of schuin overeind, ze zijn eenigszins afgeplat, onbehaard, hun mid-

1) Deze plant wordt vaak, en waarschijnlijk terecht, als een variëteit van *P. scrobiculatum* beschouwd. De door ROXBURGH als *P. longifolium* beschreven plant is van de Javaansche zeer verschillend. De plant, welke in de Exkursions Flora van KOORDERS *P. longifolium* ROXB. wordt genoemd, is niet *P. longifolium* ROXB. doch *P. longifolium* MIQ.



VI. PASPALUM LONGIFOLIUM MIQ.

dellijn bedraagt 5 à 10 mM. De bladen zijn grootendeels aan den voet en de onderhelft van den stengel oopen. gedrongen en daar de plant dikwijls meer dan één stengel heeft, wordt soms een tamelijk groote hoeveelheid blad gevormd. De bladscheeden zijn lang, nu eens onbehaard, dan weer nabij den bovenrand of rondom langharig, die der onderste bladeren zijn wijd. De bladschijf heeft een lengte van 100—500 mM. bij een breedte van 4-12 mM. Aan den voet, even achter het duidelijk zichtbare tongetje, is de schijf wat behaard, overigens is ze geheel kaal, haar top is spits, de rand wat ruw, overigens zijn de bladen zacht.

Op den top van den stengel ontwikkelt zich uit de bovenste bladscheeden slecht 1 bloeihalm. Deze draagt 4 à 18 horizontale of schuinopstaande, op ongelijke hoogte ingeplante aren.

De aarspil wordt 25 à 35 mM. lang, 2—4 mM. breed. Langs beide randen is ze met een rij korte haren bezet, aan den voet draagt ze vaak nog enkele lange haren, overigens is ze kaal. Over de geheele binnenzijde loopt, evenals bij de andere Paspalums, een uitspringende, overlangsche lijst of kiel. Aan den voet en den top draagt die kiel aan weerszijden één enkele rij, overigens meestal een dubbele rij, dus in het geheel 4 rijen aartjes; bij zwakke exemplaren zijn enkele aren soms geheel 2 — rijig. De aartjes zijn elk op een kort steeltje gezeten, dat na het afvallen der aartjes aan de spil bevestigd blijft, de steeltjes der beide buitenste rijen aartjes zijn langer dan die van de beide binnenste rijen. De aartjes zijn 2—2½ mM. lang, 1½—1¾ mM. breed. g_1 is gewelfd en bij dezelfde aar nu eens aan de achterzijde van het aartje geplaatst, dus naar de aarspil gekeerd, dan weer door draaiing van den steel van het aartje aan de voorzijde van dit laatste ingeplant. g_2 is vlakker en aan de andere zijde van het aartje geplaatst. Deze kafjes zijn beide vrij dicht kortharig, beide zijn dun vliezig en vertoonen drie duidelijke nerven. g_3 is hard, onbehaard, gewelfd, en omvat het eveneens harde en on-

behaarde, vlakke p_3 . De randen van p_3 zijn binnenwaarts omgebogen en dus pas zichtbaar na het verwijderen van g_3 . In het midden raken de randen van p_3 elkaar aan. Meeldraden zijn er 3. Het langwerpige ronde vruchtbeginsel draagt 2 vrije stijlen. De veervormige stempels komen tijdens den bloei nabij den top van het aartje tusschen de kafjes te voorschijn. Het zaad, of liever de vrucht, blijft binnen de kafjes besloten.

Bloeitijd: Het geheele jaar door.

Verspreiding op Java.

Dit schijnt een der minder algemeene grassen te zijn. Tot dusver is het alleen in West- en Midden-Java tusschen 1 en 500 M zeehoogte gevonden, t. w. tusschen Tjitorek en Moentjang en bij Pasir Ajoenan in de residentie Bantam, bij Batavia, Meester Cornelis en Buitenzorg in de residentie Batavia, bij Baleh kambang nabij de Zandbaai in de Preanger en bij Wirāsâri in het Zuidoosten der residentie Semarang.

Even als vele andere *Paspalums*, schijnt dit gras van vochtigheid te houden. Gewoonlijk vindt men het op drassige gronden of aan waterkanten, doorgaans in een gering aantal exemplaren, soms echter in groote hoeveelheid bijeen.

ECONOMISCHE LITERATUUR.

DEKKER, Voederstoffen p. 23 en 27 (als *P. scrobiculatum* L. var.)

Teysmannia XI (1900) p. 490 (als *P. scrobiculatum* L. var).
Samenstelling van het gras.

Analyses schijnen tot op heden niet verricht te zijn.

Voederwaarde:

Inlanders van Batavia rekenen even als NAUTA deze plant tot de goede voedergrassen.

Eischen die het Gras aan bodem en klimaat stelt. Zie onder Verspreiding op Java.

Opbrengst.

Geen cijfers. Op gunstige standplaats aanzienlijk, maar toch nog veel minder dan *P. dilatatum*.

C. A. BACKER.

EEN GEACHTE NAJAARSGAST.

Een familie van trekvogels, die zoowel bij jagers als bij gastronomen overal ter wereld in hooge eere staat, is die der snippen, en onder deze gelden de watersnippen (*Gallinago*) als meest aristocratische „clan” onder huns gelijken. Wordt dit geslacht in Europa vertegenwoordigd door den *Gallinago gallinago* — welke soort, ofschoon zeldzaam, ook soms in enkele exemplaren op Java is aangetroffen, ook door schrijver dezes —, specifiek Oost—Aziatisch is de aan evengenoemde nauw verwante en in uiterlijk slechts op ondergeschikte punten daarvan afwijkende. soort *Gallinago stenura* Br. (in het Bataviaasch idioom blekek, in het Javaansch boertjet) die, zooals Dr. KONINGSBERGER in zijn „De Vogels van Java” terecht aantekent, in het najaar „bij millioentallen” naar Java komt, om daar in grooten getale ten prooi te vallen aan snippenjagers en Inlandsche vogelaars, welke laatsten de grif met vijf à acht cent per stuk betaalde kluifjes voor lekkerbekken vangen in verticale netten (djaring), waar de snippen bij hare nachtelijke excursies tegenaan vliegen en in verward raken. In groote, platte kooien, gedragen aan den traditioneele pikoelan, worden dan de verschalkte snelvliegers levend rondgevent, een vrij wreede marteling voor de arme, aan hun geliefkoosde moerassige omgeving onttrokken steltloopers, wien dit rondzeulingsproces sterk schaadt, getuige hun aanzienlijke vermindering in lichaamsgewicht reeds binnen enkele uren, en het feit, dat aldus mishandelde snippen — die in den waren zin ziek te noemen zijn — door den fijnproever reeds bij den eersten hap worden onderscheiden

van de hun eigenaardig aroom beter behouden hebbende exemplaren, die op het veld van eer zijn gesneuveld.

De Aziatische watersnip (gemakshalve zij deze naam hier gebezigd) broedt in Noord-China en Oost-Siberië gedurende, den tijd, dat het in het Noordelijk halfrond zomer is. Gedurende dat tijdvak zal men op Java, trouwens in geheel Insulinde, tevergeefs naar ook maar een enkelen vertegenwoordiger van deze vogelsoort zoeken. Dit neemt niet weg dat men dan — mits op bestelling — in de groote restaurants te Weltevreden altijd snippenpastei kan krijgen. De voor de samenstelling van dat koninklijk gerecht onmisbare snippen zijn dan echter — en ook wel eens in den moesson, dat die trekkers wel op Java voorkomen — langs synthetischen weg geproduceerd. Hoewel op de hoogte van het fabrieksgeheim, meenen wij niet het recht te hebben, dit aan de openbaarheid prijs te geven, eensdeels niet, om aan eene bloeiende en au fond onschadelijke industrie geen afbreuk te doen, en aan den anderen kant niet, om onzen lezers niet het genot te vergallen van een in een chique eetgelegenheid hun voorgezet snippenboutje hors saison. Wat niet weet, wat niet deert.

Het natuurproduct, dus de echte watersnip, komt normaal in West-Java — waarschijnlijk via Sumatra — niet voor medio October aan. Slechts tweemaal gedurende een observatietijdperk van veertien jaren — om te precisieeren in 1902 en 1906 — zag steller dezès reeds in het laatst van September, respectievelijk den 28en en den 30en, telkens een exemplaar van *Gallinago stenura* in het veld. Gelijk alle trekvogels in troepen tegelijk verschijnend, gaan de watersnippen, in onderscheiding met vele andere gevleugelde immigranten, reeds zeer spoedig na hun aankomst uiteen, zoodat zij in den aanvang van het seizoen slechts zeer verspreid voorkomen. Eerst in de tweede helft van November, als vele legioenen de voorttrekkende horden zijn komen versterken, mag men spreken van overvloed, doch ook dan slechts op de bij de soort geliefde terreinen, waar-

van de kennis vrijwel de voornaamste factor van welslagen voor den jager is, naast de bij dezen snelgewiekten gast ook zeer noodzakelijke vaardigheid in de behandeling van schietgeweer. Voor de meesten der des Zondags met een vuurroer vreedzame tortelduiven „muichelende” boomjagers en de aan dezen gelijkwaardige, met een stoet van verscheurend gedierte de velden doorkruisende „hazennelkers” blijft de watersnip levenslang een onschendbaar object, zoodat dezulken, om te voorzien in een ook hen wel eens overmeesterende behoefte aan waterwild, hun onfeilbare schoten richten op reigers, rallen en roerdampen, welker trage vlucht niet gaat boven het prestatievermogen van die „aasjagers” of die—en dit vooral is een verdienstelijke eigenschap in de oogen dier beunhazen—in kalme gelatenheid op hun roestplaats de voltrekking van hun doodvonnis afwachten.

Dit laatste nu overkomt de watersnip zoo goed als nooit. Wel gebeurt het, dat deze leepe klanten den onbesuisden jager op korten afstand aan zich voorbij laten gaan, maar zij weten zich, zelfs in betrekkelijk kaal terrein, zoo uitmuntend aan te passen aan hune omgeving, zoowel door juiste keuze van roestplaats, als door het aannemen van de meest geschikte houding, die zij, tot het gevaar voorbij is, roerloos handhaven, dat zij slechts bij zeer, zeer hooge uitzondering ontdekt worden. Hare geoefendheid in deze „mimicry” is een harer merkwaardigste eigenschappen: zij heeft een zoo hoogen graad bereikt, dat een geoefend jager zonder erg de plek zal voorbijloopen, waar hij een paar minuten te voren de snip heeft zien *neerstrijken*. Men moet dit honderden malen hebben ondervonden, om te weten, dat in het bovenvermelde geen grein overdrijving schuilt, dat het letterlijk is op te vatten, zooals het er staat. Het gros mijner lezers, ongetwijfeld „profanen” in het edele weidwerk, zal zeer sceptisch gestemd zijn ten opzichte van deze mededeeling; het zij zoo, doch ieder dier ongeloovigen neme eens de proef op de som. Steller dezès kan het

aantal keeren tellen, dat hij een watersnip in vrijheid in een anderen toestand dan vliegend heeft gezien, en, zooals hij hierboven reeds gelegenheid had te vermelden, maakt hij reeds veertien seizoenen jacht op dit wild en heeft hij het bij honderden exemplaren geschoten.

Constant is de in het najaar op Java neerstrijkende massa watersnippen geenszins. Ieder jager weet bij ervaring, dat er goede en slechte jaren zijn. Het laatstafgelopen seizoen b. v. (dat van 1912/13) behoort zonder voorbehoud onder de slechte te worden gerangschikt. Welke factoren hierop van invloed zijn, zal voorloopig nog wel een mysterie blijven, zoolang de cultuurtóestand van Oost-Azië nog niet gekomen is in dat stadium, dat aldaar te denken valt aan de oprichting van onderling samenwerkende, zoogenaamde „vogelwachten”, zooals reeds gevonden worden in verscheidene Europeesche staten, waaronder Nederland. Zeer waarschijnlijk is het echter, dat de meerdere of mindere talrijkheid gedurende een bepaald tijdvak, van de watersnippen (en andere trekvogels) beheerscht wordt door klimatologische omstandigheden in de verschillende streken, waar zij in den loop van een jaar verblijf houden, doch evenzeer onder den invloed staat van oeconomische en staatkundige gebeurtenissen. Het moge, oppervlakkig beschouwd, ongerijmd schijnen, dat snippen „aan politiek” zouden doen, inderdaad is het dit volstrekt niet. Het ligt nl. voor de hand, dat b. v. gebeurtenissen, die groote volksbewegingen en troepenverplaatsingen medebrengen (oorlog, revolutie), samenvallende met den broed- en verzorgingstijd der *Gallinago's*, groote schade kunnen doen aan een rustig tot ontwikkeling komen der jonge broedsels, waarvan vermindering van het aantal exemplaren bij den eerstvolgenden trek het onmiddellijk uitveloisel is. Dit in aanmerking genomen, is het wel zeer merkwaardig, dat het bovenbedoeld seizoen, onmiddellijk volgend op de Chineesche revolutie, zich kenmerkte door een betrekkelijke snippenschaarschte, evenals de Westmoesson 1904/5,

waaraan onmiddellijk was voorafgegaan het uitbreken en de beginperiode van den voornamelijk in het geboorteland van *Gallinago stemura* uitgevochten Russo-Japanschen oorlog.

In de tweede helft van April verlaten de snippen Java weer. Velen zijn geneigd om dit tijdstip vroeger te stellen, omdat einde Maart de *Gallinago*'s van de meeste velden, waar zij te voren veelvuldig voorkwamen, geheel verdwenen zijn. De ervaren jarer weet echter wel, waar zij dan nog te vinden zijn, daar zij tegen het eind van het seizoen samenvlokken op eenige bepaalde, naar het schijnt bijzonder geliefde terreinen, elk jaar nagenoeg dezelfde. Hier worden zij in dien tijd aangetroffen in groote massa's, grooter dan de hoeveelheden, die vroeger op dezelfde plaatsen aanwezig waren. Van hier heeft dan, gewoonlijk vrij plotseling, op een goeden nacht het vertrek plaats, zoodat het kan gebeuren, dat het veld, op zeer enkele achterblijvers na, geheel ontbloot blijkt te zijn van de fel bejaagde steltloopers, waarvan het den dag te voren nog krioelde. Een enkele maal slechts is het aantal der bovenbedoelde achterblijvers zoo groot, dat hun later geheel verdwijnen niet anders verklaard kan worden dan door een tweeden, kleinen trek.

De aanzienlijke gewichtstoename der watersnippen gedurende haar verblijf in dit land bewijst, dat zij er in overvloed datgene vinden, wat haar tot materieel welzijn strekt. Om eenige cijfers te noemen: bij haar komst wegen de kleinste 90 gram, de allerzwaarste 120 gram, bij het vertrek is dat maximum vrijwel de onderste gewichtsgrens geworden; slechts weinige vermoedelijk achterlijke of minder welvarende (b.v. „ziek” geschoten, doch niet gedoode) exemplaren blijven hier nog iets onder, nl. op 110 tot 115 gram, evenzeer als er bij den aanvang van het seizoen enkele zijn beneden 90 gram, (eenmaal constateerde schrijver een gewicht van niet meer dan 72 gram, ook na herhaalde óverweging, daar hij aanvankelijk zelf twijfelde aan de juistheid der observatie). Het grootste gewicht,

door steller dezes gevonden voor op het punt van vertrek staande snippen was 170 gram, doch dit werd slechts in enkele gevallen geconstateerd. Snippen van 155 tot 165 gram zijn echter in de maand April volstrekt niet zeldzaam.

Het voedsel der *Gallinago's* bestaat voor het grootste gedeelte uit weekdieren (waaronder een groot aantal aardwormen, die in de weeke modder worden opgespoord met behulp van den langen en waarschijnlijk ook gevoeligen snavel) en kleine Crustaceën. In den drassigen bodem, waarop de snip zich bij voorkeur ophoudt, is deze lavei uit den aard der zaak in overvloed te vinden; het is voorts niet onwaarschijnlijk, dat deze liefhebber van moergrond sommige insecten, zoowel in volkomen als in larvialen toestand, niet ten eenenmale versmaaadt. Voor zoover is kunnen worden nagegaan, blijft plantaardig voeder den snippen geheel vreemd.

De meest geliefde roestplaatsen der watersnippen zijn de sawah's, mits in het oog worde gehouden, dat een sawah en een sawah er twee zijn. Degene, die meent, dat men om snippen te jagen, slechts in het goede seizoen, met een geweer gewapend, het een of ander willekeurig rijstveld heeft op- of liever in te gaan, zou spoedig tot de ervaring komen, dat de zaak niet zóó eenvoudig is. Zonder een goed oog op het terrein en kennis van de grillen van het begeerde wild, komt er niet veel van de jacht terecht. De sawah mag nl. niet te droog zijn, maar ook niet te nat, niet te kaal, maar ook niet te dicht of te hoog bewassen, Rijstvelden in het eerste stadium van bewerking, dus waarop een weinig water is toegelaten, en die vluchtigjes zijn omgeploegd of omgespit, maar waar overigens de Oostmoesson-opslag van grassen en onkruid nog op staat, komen, als andere factoren medewerken, in aanmerking. Later, als er meer water op staat en het onkruid geheel is verwijderd, zoodat de "petaks" geheel blank staan, zal men er wel in massa's triendils (strandloopers, tringidae), behorende tot de groep

der Snipachtigen, aantreffen, maar geen enkele ware snip. Op de dicht, doch kort begroeide padikweekbedden (petak bibit) zoeken de *Gallinago's* slechts een enkele maal, en dan nog voor korten tijd, een toevlucht, meestentijds om zich te onttrekken aan vervolging, als zij geen andere keus hebben. De met overgeplante (di tandoer), tot een hoogte van 1 à 1½ voet opgeschoten halmen bedekte sawahvakken zijn bij de snippen geliefd als verblijfplaats, mits..... het water er niet zoo hoog staat, dat de bodem geheel of voor het grootste gedeelte is ondergedompeld; ten hoogste dus een paar centimeters, zoodat alleen de kuiltjes zijn volgelopen en daartusschen de weeke modder, die een snip nog wel draagt, bloot ligt. Van te veel water heeft nl *Gallinago stenura* zoo'n afkeer, dat zij, voor de keus gesteld, zelfs geheel droog terrein daarboven verkiest. Het gevolg hiervan is, dat, wanneer de sawah's door overvloedigen regen of buiten de oevers treden van rivieren en waterleidingen geheel ondergeloopen zijn, de op hun leger zoo kieskeurige steltloopers te vinden zijn op aangrenzende, hooger gelegen tipars, beboelaks, klappertuinen en zelfs kam-poengerven, waar zij den tijd afwachten, dat het water weer zoo ver gezakt is, dat zij hun gewone verblijfplaatsen weer kunnen opzoeken. Zware regens vooral schijnen een snip-pebrein geheel overstuur te maken, daar deze een algemeen *sauve-qui-peut* veroorzaken nog lang voor de waterstand op de sawah's het noodzakelijk maakt. Met het hooger en dichter worden der langzamerhand tot vruchtzetting komende rijststoelen, trekken de snippen zich terug uit de daarmede bezette petaks, haar heil zoekend op gedeelten, waar de padi nog een minderen graad van wasdom heeft bereikt, of wel op zoogenaamde „sawah-roempoet”, dat zijn met speciale, tamelijk hoog opschietende grassoorten bedekte draslanden, gebezigd hetzij als veeweideplaats, hetzij als kweekplaats van het product, dat de voor onze paarden zoo nuttige leden der maatschappij, bekend onder den etymologisch onverdedigbaren naam van „grasboeren”, langs

de deuren plegen rond te venten aan hun van vernuftig geconstrueerd bamboe-raamwerk voorziene pikoelans.

Ook andere soorten van terrein, mits niet geheel onder water staand, maar evenmin geheel droog (uitgezonderd het hierboven bedoeld geval, waarin waterlooze vlakten worden gebezigd als „vluchtheuvels” bijoverstromingen) strekken, vooral tegen het eind van het seizoen, den snippen tot roestplaats. Zoo b. v. oorspronkelijk droge velden, die door het veelvuldig daarop weiden van karbouwen als het ware doorploegd zijn met door de hoeven diep ingesneden sporen, waarin regen- of inundatiewater is blijven staan. Zoo 'n veldje, gewoonlijk niet groot, is, mits eenigszins begroeid, in den regel een buitenkansje voor den jager, daar de *Gallinago's* er groote voorkeur voor hebben, dus in grooten getale er te vinden zijn en zelfs, na er te zijn verstoord, er telkenmale naar terugkeeren, indien men slechts een paar kwartier daarna laat verloop. Dergelijk terrein is door zijn groote ongelijkheid gewoonlijk zeer moeilijk begaanbaar, een eigenschap, die, ofschoon ook den snippenjager eenigszins hinderlijk, voor dezen het voordeel heeft, dat buiten hem en de karbouwen, niemand er zich op waagt, zoodat de steltloopers over het algemeen er een rustig verblijf hebben. Werkt dit ongetwijfeld er toe mede, dat zij veel van een zoodanige roestplaats houden, schrijver dezes meent, dat dit niet de eenige, of zelfs de voornaamste reden voor de voorliefde is. Veeleer meent hij deze te moeten toeschrijven juist aan de omstandigheid, dat het veld veel door buffels wordt bezocht, zooals ook bij afwezigheid van die herkauwers merkbaar is aan een zelfs voor den zintuigelijk gedegenereerden cultuurmensch (mits diens olfactieve organen niet al te zeer zijn afgestompt) zeer duidelijke, eigenaardige lucht, die een groote aantrekkingskracht uitoefent op vele in het wild levende vogels en zoogdieren. Het is zeer moeilijk, den oorsprong van dit verschijnsel te doorgronden. Kan het eensdeels zoodanig worden verklaard, dat niet de lucht

op zich zelf den daardoor aangetrokken dieren aangenaam is. maar dat zij voor deze eenvoudig eene aanwijzing is voor het overvloedig aanwezig zijn van voer, waarbij in de eerste plaats is te denken aan de vele parasieten, die de bovengenoemde tweehoevigen met zich omdragen en wellicht hier en daar aan bladeren of op den bodem achterlaten, en voorts aan hun voortdurend omwoelen van den bodem, waardoor menige pier en ander in de aarde levend lager gedierte naar de oppervlakte wordt gedreven of nolens volens komt bloot te liggen, aan den anderen kant is het niet te loochenen, dat ook zuivere planteneters den magischen invloed schijnen te ondervinden van den zeer bijzonderen „karbouwengeur”. Het bestaan van deze attractie is intusschen buiten discussie en kan geconstateerd worden door ieder, die zich de moeite wil geven, er op te letten. De watersnip ontsnapt er evenmin aan als de verschillende soorten van tortelduiven en de welbekende *kaliengmas* (*Acridthes javanicus*, zangspreeuw).

Bij het opvliegen stoot de *Gallinago stenura*, hierin geheel overeenkomend met zijn Europeeschen verwant, in den regel, doch niet altijd, een zeer karakteristieken kreet uit. dien steller dezes niet beter kan omschrijven dan als een kort aangehouden keelschrapen met open mond, zooals gewoonlijk voorafgaat aan het verwijderen van hetgeen een verkouden mensch in de keel krieuwelt. (De lezer excuseere dit in eene publicatie als deze niet te ontwijken realisme).

Op het bij de nadering van een haar bedreigend gevaar vroeger of later opvliegen — „opspringen” zegt de jager — van de watersnippen, m.a.w. op haar meer of minder „ril” (schuw) zijn, zijn vele factoren van invloed. Het ligt voor de hand, dat op open terrein, waar de snip den jager van ver reeds ziet aankomen en aan den anderen kant zich spoediger aan ontdekking blootgesteld voelt, het opspringen vroeger plaats heeft, dan op bedekt: evenzoo bevordert de dreu-

nende voetstap van den geschoeiden Europeeschen jager veel meer dan de onhoorbare tred van den barrevoets gaanden Inlander (of daarin geoefenden Europeaan) een spoedig „rijzen”. Minder verklaarbaar is het, waarom de *Gallinago's* bij helder, zonnig weer gewoonlijk riller zijn dan bij bedekte lucht en bij regen zeer „vast” liggen.

In tegenstelling met hetgeen in Europa is waargenomen, schijnt hier te lande de wind geen invloed te hebben op de richting van der snippen vlucht. Wel is waar te nemen, dat de stenura bij hevigen wind bij voorkeur zich ophoudt op beschutte plaatsen, b. v. aan den rand van kampoengs, bosschen, struikopslagen of alang-alang of langs hoge dijken en steil afvallende oevers van riviertjes en waterleidingen.

Onmiddellijk na haar aankomst zijn de snippen zeer ril, ofschoon het tegendeel te verwachten zou zijn met het oog op de lange en vermoeiende reis, die zij pas achter den rug hebben. Naarmate het seizoen vordert, worden zij „handzamer”, ten laatste zelfs lui in het rijzen. Zou dit te verklaren zijn door het steeds toenemend lichaams-gewicht (ook bij den mensch heeft immers embonpoint een noodlotigen invloed op vlugheid van beweging), anderzijds moet in het oog worden gehouden, dat de dikbuikige parvenu's de groote terugreis naar hun „bakermat” ook ondernemen in alle welgedaanheid, zoodat aan het prestatievermogen door die eigenschap blijkbaar geen afbreuk wordt gedaan. Zou het zijn, dat een innerlijk instinct den snippen tegen het naderen van den grooten trek ingeeft, hun beste krachten voor die grootsche onderneming te sparen?

Werken tegen het eind van het seizoen ook andere hierboven genceemde factoren samen, dan gebeurt het niet zelden, dat de zeer vast liggende snippen nagenoeg van anders 's jagers voet opspringen, en bijgevolg den verder dan twee passen van hen verwijderd blijvenden belager zonder kijken of blozen en zonder zich te verroeren,

voorbij laten gaan. In deze periode zou dan ook de jacht, ondanks het overvloedig aanwezig zijn van het wild, zeer weinig opleveren, had Sint Hubertus zijn navolgers en beschermelingen hierin niet eene gelukkige inspiratie gegeven. Het middel om de koppige liggers tot rijzen te brengen is zeer eenvoudig, n.l. een flink touw, ongeveer zoo lang als de maximum-afmeting van een petak. Deze lijn, ontrold, met aan ieder uiteinde een huurling, die haar over de toppen der eerbiedig neigende padihalmen voortsleepen, drijft elke snip (en zelfs nog vaster liggende steltloopers) omhoog onder het uiten van de gebruikelijke verwensching („verrek”) aan het adres van den rustverstoorder.

J. OLIVIER.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

VLEKKEN OP BEREIDE RUBBER.

In Bulletin 16 van het Departement van Landbouw der Maleische staten (Januari 1913) geeft KEITH BANCROFT een voorloopige mededeeling over de oorzaken van vlekken op bereide rubber.

Op grond van de vroegere mededeelingen van PETCH, BROOKS en den schrijver werd gezocht naar schimmels en bacteriën, welke in de vlekken voorkomen, en getracht, door infectieproeven vast te stellen, in hoeverre deze werkelijk de vlekken veroorzaken.

De vlekken kunnen allerlei kleuren hebben: helder rood, rose, geelrood, donker blauw, blauwgroen, helder geel, zwart of doorschijnend. De afmeting varieert van 1 mm. tot 15 cm., terwijl soms maar enkele vlekken voorkomen, soms ook de sheets of crêpe geheel gespikkeld zijn.

Smoked sheet en smoked crêpe zijn altijd vrij van vlekken; kunstmatig gedroogde crêpe eveneens. Steamed crêpe is zeer vatbaar voor vlekken, dikke crêpe meer dan dunne; overigens is er tusschen crêpe en sheet weinig verschil. De vlekken worden gewoonlijk tijdens het drogen na ongeveer een week zichtbaar, roode vlekken soms reeds na 3 of 4 dagen. De vlekken verdwijnen niet bij bewaren of tijdens het transport naar Europa.

Voor het mikroskopisch onderzoek werden dunne doorsneden van de vlekken gemaakt, na grondige uitwendige reiniging met alcohol, waarna de rubber met benzol of xylol werd opgelost, zoodat mogelijke mikroörganismen beter zichtbaar werden.

De donkere vlekken vertoonden op deze wijze vrij duidelijk schimmeldraden, de roode vlekken soms, in andere gevallen alleen fijne roode korreltjes, waarvan de aard niet verder kon worden vastgesteld.

Zekerder resultaten gaven de kultuur- en infectieproeven.

Geïsoleerd werden in reinkultuur:

Monascus heterosporus SCHRÖTER(?), welke schimmel in reinkultuur duidelijk rood gekleurd was. De schimmel vormde rij-

kelijk konidiën en peritheciën met sporen. Geïnfecteerd werden 9 biscuits met 3 contrôle biscuits. Van de 9 geïnfecteerde waren na 4 weken 6 gevlekt, de 3 contrôles waren geheel vrij. Van een tweede infectieproef slaagden 4 van de 6 infecties, terwijl de drie contrôlebiscuits geheel vrij van vlekken bleven. Uit de kunstmatig geïnfecteerde biscuits werd de schimmel opnieuw geïsoleerd.

Op grond hiervan staat het dus vast, dat deze schimmel vlekken op rubber kan veroorzaken.

Behalve deze schimmel werd nog een drietal andere uit rubbervlekken geïsoleerd, n. l. *Spondylocadium maculans* n. sp., *Mycogone* sp. en de *Diplodia*-vorm van *Thyridaria tarda*. Met deze schimmels werden geen infectieproeven gedaan; wel zijn het feit, dat zij uit de vlekken geïsoleerd werden, gevoegd bij waarnemingen, dat zij op verdunden latex groeien kunnen en bruine en roode kleuren vertoonen, zeer sterke aanwijzingen, dat ook deze schimmels de oorzaak van vlekken op rubber kunnen zijn. Ook *Bacillus prodigiosus* werd uit roode vlekken geïsoleerd en gekweekt. Infectieproeven gaven 100% slaging, terwijl de bacterie ook uit deze kunstmatige roode vlekken weer geïsoleerd werd.

Van *Bacillus prodigiosus* staat dus ook vast, dat hij roode vlekken kan veroorzaken.

Ten slotte werden nog enkele andere mikroörganismen geïsoleerd; meest algemeen voorkomende saprophytische schimmels, waarmede geen verdere proeven genomen werden.

BANCROFT meent, dat de infectie zoowel bij den latex in het veld als na het rollen in fabriek of drooghuis kan plaats vinden. De genoemde schimmels planten zich voort door sporen, welke door de lucht of door het water verspreid worden. De schimmels zijn niet de gevaarlijkste vijanden, daar de aantastingen gewoonlijk niet zoo algemeen zijn. *Bacillus prodigiosus*, de zgn. wonderbakterie daarentegen, treedt somtijds epidemisch op.

Van belang is de waarneming, dat in sommige gevallen de schimmels rijkelijk voorkwamen op de houten drooglatten, welke van onbehandeld wildhout gemaakt waren, en vandaar op de rubber overgingen.

Het bestrijdingsmiddel bij uitnemendheid is snel drogen. In verband daarmee is het gevaar voor vlekken geringer bij dunne

dan bij dikke crêpe, terwijl het stoomen van de rubber nadeelig is, daar het de droging vertraagt.

Wat het gebruik van antiseptica betreft, worden alle metaalzouten afgekeurd omdat de rubber ervan lijdt, zwavelverbindingen met het oog op de vulcanisatie en carbol met het oog op de kleur onbruikbaar geacht, zoodat alleen formaline overblijft (1 deel formaline op 400 deelen latex acht B. voldoende), terwijl tot ontsmetting van het drooghuis gebruik gemaakt kan worden van dampen van brandende zwavel (2½ KG. zwavel voor 40 M³), waarbij het gebouw 24 uur luchtdicht gesloten moet blijven.

Ten slotte moet gevlekte rubber, indien de vlekken door de wonderbakterie veroorzaakt worden, zoo spoedig mogelijk geïsoleerd en afzonderlijk verder gedroogd worden.

Bull. Dep. of Agriculture F. M. S. No. 16.

ru.

WITTE WORTELSCHIMMEL (FOMES SEMITOSTUS) BIJ HEVEA.

De rubberplanters op het Maleische schiereiland hebben, om zoo te zeggen, voor die van Java de kastanjes uit het vuur gehaald wat betreft het optreden en de bestrijding van de witte wortelschimmel. Niet slechts in zooverre als *Fomes* daar meer schade doet dan hier, maar vooral omdat de rubbercultuur daar zooveel ouder is en de bestrijding der rubberziekten daar al zooveel langer in gang is, zoodat over de resultaten beter kan geoordeeld worden.

Over de wijze van bestrijding der wortelziekte is men het thans op het Maleische schiereiland volkomen eens en de aanvankelijk zoo gevreesde ziekte wordt thans beschouwd als een normale factor in het bedrijf van een jonge onderneming, zoodat men van te voren zijn berekeningen baseert op een verlies van een paar procent der boomen in den loop der eerste 5 jaren tengevolge van *Fomes*.

KEITH BANCROFT, de Mycoloog van het Departement van Landbouw te Kuala Lumpur, heeft in Bulletin 13 van het Dept. een samenvatting gegeven van hetgeen tot dusver over deze ziekte en hare bestrijding te zeggen valt.

Fomes komt vrijwel overal in Oost-Azië voor en, naar men zegt,



V. PASPALUM SCROBICULATUM L.

ook in Afrika; in Amerika is de schimmel tot dusver niet gevonden.

Wat het voorkomen in de Maleische Staten betreft, zoowel op de lichtere gronden als op de lager liggende kleigronden wordt *Fomes* aangetroffen, maar op de laatstgenoemde doet hij gewoonlijk meer schade tengevolge van de grootere vochtigheid.

De beschrijving van de kenmerken der ziekte — die ik bekend veronderstel — wordt door een paar goed geslaagde foto's verduidelijkt.

De verspreiding der ziekte geschiedt bijna uitsluitend door de bekende witte strengen van schimmeldraden, die van den eenen wortel op den anderen overgaan. Toch meent de schrijver, dat ook gevallen voorkomen van infectie door schimmelsporen. Belangrijk zijn de proeven, genomen om na te gaan, in hoeverre de schimmel zich door den grond kan voortplanten zonder daarbij van een wortel als brug gebruik te maken. Het bleek, dat inderdaad het mycelium, d.i. de schimmeldraden, door den grond kunnen voortgroeien en zich daarbij tot zelfs een voet van hun uitgangspunt kunnen uitstrekken. Indien echter het doode hout, dat als voedselbron diende, uit den grond gehaald werd, was na 4 of 5 dagen al geen spoor meer te vinden van de witte draden in den grond. Wegruimen van alle dood hout en wortels uit een besmet gebied is dus afdoende om ook de overblijvende schimmeldraden te doen afsterven.

Nagegaan werd, tot op welke diepte de schimmel in den grond voorkomt. In het algemeen niet dieper dan $1\frac{1}{2}$ voet, maar in enkele gevallen zelfs tot op 3 voet. Dit is in hooge mate afhankelijk van den grondwaterstand en, in verband daarmee, van de diepte, waar zich de Heveawortels bevinden.

Wat het optreden der ziekte betreft, deze vertoont zich in de F.M.S. gewoonlijk 12 tot 18 maanden na het planten, terwijl, zoo de zieken geregeld verwijderd en de grond met kalk ontsmet wordt, na het 5e jaar meest geene gevallen meer voorkomen. Het aantal dooden is zeer verschillend; in enkele zeer erge gevallen bedroeg het 12 en 16% van den aanplant.

De tijd tusschen aantasting en dood wordt geschat op 4 maanden tot 2 jaar.

Van groot belang zijn de mededeelingen over de wilde boomen, waarop *Fomes* tot dusver gevonden is, in verband met de vraag, of het nut heeft, bij de ontginning selectie toe te passen en de gevaarlijke boomstronken het eerst te verwijderen.

BANCROFT meent, dat dit onmogelijk is en geeft de volgende lijst van boomen, waarop Fomes reeds gevonden is:

Cultuurplanten: kamfer, robusta, liberia, cassave ¹⁾).

Wilde planten:

„Jack tree” (*Artocarpus integrifolia*), nangk a.

„Bombax” (*Bombax malabaricum*), randoe leuweung, wilde kapok.

„Serdang” (*Livistona cochin-chinensis*), serdang-palm.

„Meranti” (*Shorea spec.*), meranti-soorten, leveren damarhars en tengkawang.

„Merabau” (*Afzelia spec.*), merbaoe, soort van ijzerhout.

„Nibong” (*Oncosperma filamentosa*), niboeng-palm.

„Kempas” (*Koompassia malaccensis*), kempas, donkerbruin hout.

„Bamboe” (*Bambusa spec.*), bamboesoorten,

Waar boomen, die zoozeer uiteenloopen wat betreft hardheid van hout, wortelstelsel en habitus, en die behooren tot zoo uiteenloopende families, door Fomes worden aangetast, ligt het voor de hand, te vermoeden, dat we hier te doen hebben met een even weinig gespecialiseerde parasiet als bijvoorbeeld djamoe oepas, en dat dus van selecteeren bij de ontginning niet het minste heil te verwachten is.

De tegenwoordig in de F. M. S. algemeen toegepaste bestrijding is zeer eenvoudig en bepaalt zich tot het behandelen der voorkomende Fomes-gevallen door verbranden van den dooden boom met de aangetaste houtdeelen uit de omgeving en het kalken van het besmette gebied.

Theoretisch zou de beste bestrijding bestaan in het bij de ontginning rooien en verbranden van alle hout en wortels, maar dit vertraagt het beplanten aanmerkelijk en brengt zeer hooge kosten mede. Daar ook zonder dat de schade zeer wel binnen de perken gehouden kan worden, acht BANCROFT een dergelijken duren maatregel in het algemeen niet raadzaam.

Behandeling van eenmaal aangetaste boomen met het doel, deze te genezen, acht B. onuitvoerbaar, waarvan referent niet zoo overtuigd is.

Indien alle voorkomende gevallen geregeld behandeld worden,

1) Hieraan kunnen toegevoegd worden Castilloa, thee, cacao, pala en kina.

komen na 5 jaar geen nieuwe gevallen meer voor, ook al is dan nog een aantal stronken in den aanplant aanwezig. Blijkbaar hebben alle stronken, die vóór de ontginning Fomes hadden, dan reeds een naburige Hevea aangetast en zijn bij de behandeling daarvan mee verwijderd.

De behandeling geschiedt het best als volgt: De zieke boom wordt omgeven met een goot van $2\frac{1}{2}$ voet diepte, waarbij in elke richting ook de aangrenzende Hevea binnen de goot moet worden opgenomen (dus in het geheel 9 boomen). De zieke boom wordt uitgegraven en het binnen de goot gelegen gebied $2\frac{1}{2}$ voet diep omgewerkt, waarbij alle hout en wortels (behalve de *gezonde* wortels van de aangrenzende Hevea's) wordt uitgegraven en verbrand. Na een maand wordt weer de grond omgewerkt en daarbij kalk toegevoegd in een hoeveelheid van 1 K. G. per M². Na eenige weken kan weer ingeboet worden.

Bull. Dep. of Agricult. F. M. S. no. 13.

ru.

HET „BYRNE” PROCÉDÉ VOOR RUBBERBEREIDING.

Daar er onder de Java- en Sumatraplanters nogal belangstelling voor dit nieuwe procédé schijnt te bestaan, meenen wij, dat het van nut kan zijn, de verschillende mededeelingen, die hieromtrent in Greniërs Rubber Journal verschenen zijn, te refereeren. Wij moeten echter volstaan met een subjectieve bespreking, daar het uit den aard der zaak bezwaarlijk valt, kritiek uit te oefenen zonder de proeven te hebben aanschouwd.

Wel kan gezegd worden, dat het principe van dit systeem: *spoedig drogen* aanbevelenswaardig is, daar dit den planter tal van onaangenaamheden bespaart en een slechte invloed op de hoedanigheid niet geconstateerd is.

Verder is bij dit procédé gestreefd naar uniformiteit, en daarom herhaaldelijk hoort van klachten van fabrikanten over het ongelijkmatige van plantagerubber, moet dit evenzoo als een voordeel worden vermeld.

Als een voorbeeld van de vlugge wijze van werken zij hier de volgende proef met 100 pond rubber vermeld.

8 Januari werd op de gewone wijze getapt, gecoaguleerd en

gecrêpèd, 9 Januari werd het product volgens het Byrne-systeem behandeld, 10 Jan. verpakt en verzonden. Het bevatte toen nog $7\frac{1}{2}\%$ water, hetwelk bij aankomst te Londen tot $\frac{1}{2}\%$ (?) gereduceerd zou zijn.

De machine moet zeer eenvoudig van constructie zijn en lijkt uiterlijk op een kleine locomotief. Een tank, inhoudende paraffine- of kerosineolie, voedt een brander, welke een ijzeren plaat wit gloeiend maakt. Uit een tweede reservoir druppelt een op bepaalde wijze bereide houtteer op de gloeiende plaat, waardoor dikke wolken rook door een pijp in het rookhuis worden gedreven. De machine behoeft slechts drie uur te werken, waarna de rubber geheel doorrookt en grootendeels droog zou zijn. Het procédé is gepatenteerd, de machine verkrijgbaar voor £ 100.— met de verplichting voor ieder pond bereide rubber 2% van de waarde af te staan.

Indien werkelijk in het groot voor een pond rubber het procédé slechts $\frac{1}{4}$ cent zou kosten, terwijl van de gewone droogen rookmethoden $7\frac{1}{2}$ ct. gerekend wordt, zou deze extra belasting hierdoor reeds gedekt zijn.

In Engeland is de rubber nog op zijne physische eigenschappen onderzocht, doch daar blijkbaar geen vergelijkbare monsters, uit denzelfden latex volgens dit en andere procédés bereid, zijn geanalyseerd, mag aan deze cijfers, die gunstig zijn, niet te veel waarde worden gehecht.

In de F. M. S. moet de machine reeds op meer dan 30 ondernemingen worden toegepast, zoodat het zeker aanbeveling zou verdienen, als in onze koloniën eens een proef werd genomen.

Grenier's Rubber Journal 1913. Blz. 534 en 588.

u.

RUBBER OP CEYLON IN 1912.

Het laatste jaarlijksche rapport van de „Planters Association of Ceylon” bevat als steeds veel wetenswaardigs betreffende de lotgevallen van de rubbercultuur op dat eiland.

We leeren er uit, dat de uitbreiding van de ondernemingen zoo goed als tot stilstand is gekomen; slechts kleine inlandsche

grondbezitters zijn doorgestaan, hunne weinige acres met Hevea te beplanten.

Terwijl onze en de andere Engelsche koloniën nogal van de langdurige droogte te lijden hadden, trof Ceylon juist een gunstig jaar.

Verreweg de meeste groote ondernemingen hebben dan ook hare taxaties ruim gehaald. Uit een lijstje zien we, dat een kleine twintig ondernemingen elk reeds meer dan 100 000 pond produceerden, terwijl „Grand Central” met ruim 700.000 pond aan het hoofd staat.

Er zijn nog enkele ondernemingen, die bij het tappen den prikker gebruiken, maar over het algemeen komt men er van terug.

Het uitdunningsvraagstuk trad zeer op den voorgrond, de meeningen over het meest gewenschte aantal boomen per acre loopen nog uiteen (100 — 200).

Dé vooruitgang van de cultuur blijkt het best uit de volgende uitvoercijfers in Engelsche ponden.

1909	1910	1911	1912
1.372.416	3.298.652	7 154.658	15.001.075

Gedurende dit 4 jarig tijdperk is dus telkens de productie jaarijks verdubbeld. Thans wordt maandelijks meer rubber verzonden dan gedurende het geheele jaar 1909.

Greniers Rubber Journal 1913 blz. 508.

u.

OVER AETHERISCHE OLIËN.

Het bekende halfjaarlijksche „Bericht” van de firma Schimmel & Co, eigenaren van de fabriek van aetherische oliën en reukstoffen te Miltitz bij Leipzig verscheen ditmaal in ander, grooter formaat. De verandering beperkte zich slechts tot het uiterlijk: de verdeeling van den inhoud in hoofdstukken is niet gewijzigd.

Zooals steeds, wordt in eene inleiding een overzicht gegeven van de lotgevallen, die de handel in deze producten gedurende de verslagperiode doormaakte. We lezen er uit, dat niettegenstaande den Balkanoorlog en de vrees voor daaruit voortvloeiende complicaties de industrie der aetherische oliën in „Hochkonjunktur stand”.

Dit zou vooral te danken zijn aan den vrijwel overal goed geslaagden oogst, waardoor de koopkracht der bevolking zeer toenam. Daarbij komen nog de steeds toenemende relaties van Europa met overzeesche afzetgebieden als Argentinië, Brazilië, Canada, Japan etc., en de verhoogde goudproductie. De in- en uitvoercijfers geven een goed beeld van den vooruitgang der industrie in Duitschland.

In 1912 was de invoer van aetherische oliën 1.578.400 Kilo, tegen 1.251.500 in 1911, de uitvoer 711.300 Kilo, terwijl in het vorige jaar 599.300 Kilo geëxporteerd werd. Voor de kunstmatige reukstoffen zijn de cijfers

1912	Invoer	18.400 K.	Uitvoer	574.800 K.
1911	„	17.300 „	„	492.800 K.

In het hoofdstuk „Handelsnotities en wetenschappelijke Mededeelingen” worden over een kleine 100 aetherische oliën tal van wetenswaardigheden medegedeeld. We zullen ons beperken tot het refereeren van de gegevens over de oliën, die voor onze koloniën van belang zijn.

Basilicum-olie. Dit vroeger in de fijne parfumerie zoo geliefd product wordt zoo goed als niet meer gevraagd. Het gevolg is dan ook, dat bijna niets meer wordt aangevoerd en de cultuur blijkbaar vrijwel is opgegeven.

Cananga-olie. De vraag naar deze olie is aanzienlijk toegenomen, waardoor natuurlijk een stijgen van de prijzen het gevolg was. Op Java profiteert men hiervan en verlangt goede betaling. Te hopen is, dat niet als voor eenige jaren een overproductie, het groote gevaar bij de aetherische oliën, een eind maakt aan dezen gunstigen toestand.

Citronella-olie. Gedurende de verslagperiode bleven de prijzen vast, 17 à 18 pence per pond, bij vroeger vergeleken dus zeer hoog. De achteruitgang in de productie, van 1.762.919 lbs. in 1910 tot 1.420.306 in 1912, gepaard met de toenemende vraag, zijn hiervan de oorzaak.

Java-citronella-olie was zeer in trek en de betrekkelijke geringe aanvoeren werden vlot tot goede prijzen gerealiseerd.

Lemon-grass-olie. De prijs van deze, vooral uit Cochin uitgeoefte, olie was zeer bevredigend, nl. tusschen 3 en 4 pence per ons. Helaas is het Javaproduct tengevolge van zijne slechte

oplosbaarheid in alkohol minder gezien. De enkele partijtjes konden dan ook slechts onder den marktprijs van de hand worden gedaan.

De olie van *Backhousia citriodora*, een Australische plant, die eveneens citral bevat, schijnt niet, zooals men vroeger wel gedacht heeft, een gevaarlijke concurrent van de Lemongrassolie te worden. De opbrengst aan olie is blijkbaar zeer gering en de plant wordt nog slechts schaars aangetroffen.

Palmarosa-olie. In dit artikel ging bijster weinig om. De Indische producenten zijn niet bereid, voor de lage prijzen te verkoopen en houden de olie vast. Het is de vraag of hun dit veel zal baten, daar een surrogaat gefabriceerd wordt, dat bijna geheel met het natuurproduct overeen komt.

Bericht von Schimmel en Co. April 1913.

u.

BIBLIOGRAPHISCH OVERZICHT II

DOOR

Dr. CH. BERNARD en Dr. J. J. B. DEUSS.

(Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, no. XIX).

In dit nummer werden eenige publicaties geresumeerd, welke hier kort zullen aangehaald worden; belanghebbenden worden verder verwezen naar het bovenaangehaald nummer der Mededeelingen van het Theeproefstation.

HOPE and ANTRAM. — Damage by beetles in tea chest woods. — Indian Tea Association. — Pamphlet no 36. (no 1, 1912)

HUTCHINSON. — Report on investigations made as to the causes of taints in packed tea, 1908. — Indian Tea Association. — Pamphlet No 25, (No 1, 1909).

HOPE. — Experiments on the quality of tea. — Indian Tea Association. — Pamphlet no 31 (no 2, 1910).

ANTRAM. — The tea-seed bug. — Indian Tea Association, Scientific Department. — Quarterly Journal, Part IX, 1911. P.14.

HOPE and CARPENTER, — Report on disease in tea-seed nurseries. — Indian Tea Association. — Pamphlet No. 29, (no 5, 1909).

ANTRAM. — The Thrips-insects of Tea in Darjeeling. — Indian Tea Association. — Pamphlet No 27, (No 3, 1909).

ANTRAM. — The bark-eating borer of Tea. — Indian Tea Association — Pamphlet No. 21, (No. 5, 1907).

CARPENTER. — The Heeleaka clearance. — Indian Tea Association. Scientific Department. — Quarterly Journal, Part II, 1911 — P. 15.

MANN. — Experiments in heavy pruning in Assam — Assam Tea Association — Pamphlet No. 18, (No. 3, 1907).

HOPE. — The use of artificial and chemical manures. — Indian Tea Association, Scientific Department — Quarterly Journal, Part II, 1911. — P. 4.

HOPE. — Note on the cultivation of tea soils. — Indian Tea Association. — Pamphlet No. 34, (No. 5, 1910).

GREEN. — Bird life and its effect on our industries. — Tropical Agriculturist, XXXVIII, No. 2, 1912.

HOPE. — Relationship between the soil and the supply of water. — Indian Tea Association, Scientific Department. — Quarterly Journal, Part II, 1911.

DU PASQUIER. — Beiträge zur Kenntniss des Thees. — Zurich, 1908.
d.

VERSLAG OVER EEN REIS NAAR CEYLON EN BRITSCH-INDIË TER BESTUDEERING VAN DE THEECULTUUR.

DOOR

Dr. Ch. BERNARD.

(*Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, No. XX*).

Daar hiervan een uitvoerig verslag is verschenen in de voorgaande nummers van het tijdschrift *Teysmannia*, is het niet noodig, hier verder op in te gaan. Er valt hierbij alleen nog op te merken, dat dit reisverslag ook uitgegeven is door het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel, en zodoende voor iedereen verkrijgbaar is gesteld.
d.

DE CONTRÔLE DER INGEVOERDE THEEZADEN

DOOR

Dr. Ch. BERNARD en Dr. J. J. B. DEUSS.

(*Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, No. XXII*).

Dit nummer dient beschouwd te worden als een voorloopige mededeeling over wat in het afgelopen seizoen is kunnen gedaan worden ter verbetering der theezaden. In de jaren 1910 — 1911 — 1912 waren de zaden bijzonder slecht en werd er zeer

over geklaagd. Toen de aandacht van den Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel op dit punt gevestigd was, werd besloten, een onderzoek te doen instellen in de zaad produceerende landen. De resultaten van dit onderzoek, waarmee Dr. BERNARD belast werd, zijn meegedeeld in No. XX van de Mededeelingen van het Theeproefstation.

Een der conclusies uit dit onderzoek was, dat het noodig werd, een contrôle van het theezaad te Priok te doen plaats vinden, en deze contrôle liefst verplicht te maken door een ordonnantie van het Gouvernement.

Eveneens zouden dan de zaden onderzocht worden op den eventueelen invoer van schadelijke organismen. Daar de ordonnantie niet meer gereed kon zijn vóór het seizoen 1912 — 1913, heeft er door schrijvers een voorloopige contrôle plaats gehad, die ook heeft gediend om de methode van werken enz. vast te stellen.

Er werd een groot aantal types onderzocht, ten eerste, door triering met de onderdompelingsmethode in water, in zinkers en drijvers, verder door een gedeelte der zaden uittezaaien en op hun kiemkracht te onderzoeken, en ten derde door het overblijvende der zaden een voor een te openen en te onderzoeken. Ten slotte verzochten schrijvers de planters, hen op de hoogte te houden van de met het zaad verkregen resultaten.

Er worden eenige formulieren aangegeven als voorbeeld, hoe de resultaten worden opgeteekend en verder een andere methode van zaadcontrôle, door den Heer KAN, te Tjimonteh, toegepast, aangehaald.

Verder wordt besproken de invloed van de reis op de kwaliteit der zaden, en het feit, dat een scheiding in zinkers en drijvers voor de contrôle niet voldoende is en het openmaken der zaden een veel beter idee geeft.

Men mag verder constateeren, dat de kwaliteit der zaden in 't algemeen bevredigend was in het afgelopen seizoen, hetgeen ook door de importeurs werd geconstateerd, en door sommigen werd toegeschreven aan het feit, dat zij hun correspondenten te Calcutta gewaarschuwd hadden, wat betreft de contrôle.

Een zeer belangrijk punt voor de kwaliteit van het zaad is de verpakking, en daaromtrent hebben schrijvers belangrijke en nuttige opmerkingen kunnen maken. Zeer vaak is de meer dan gebrekkige verpakking schuld aan den slechten toestand, waarin

de zaden aankomen; men heeft soms kisten, welke totaal leeg zijn, doordat het hout slecht was of te dun. In andere kisten is soms te weinig aarde of houtskool en broeit en beschimmelt alles. Ofschoon theoretisch houtskool het beste verpakkingsmiddel is, moet men in de praktijk liever aarde nemen, welke bijna droog is. Dit juiste punt te vinden is het moeilijke. In te droge massa verdrogen de zaden, in te vochtige beschimmelen of verrotten zij.

Het trieeren der zaden naar hunne afmetingen heeft nog geen bevredigende resultaten gegeven. Zeer waarschijnlijk is de wants *Pocilocoris* van invloed op de kwaliteit der zaden; het is echter niet aan te nemen, dat het lange zuigorgaan door de harde schil der zaden dringt, eerder, dat het sap der bloemen of zeer jonge zachte zaden wordt opgezogen.

Verder wordt nog besproken de invloed van het claytoniseeren der schepen, van het onrijp plukken der zaden, voorts van vertragingen bij de ontlading en verzending der zaden, het trieeren der zaden volgens hunne kleur, het uitleggen van zaden ontdaan van hun schil, en de directe invoer der zaden op Sumatra.

Ten slotte doen schrijvers een voorstel voor op Java te nemen maatregelen. De contrôle zal certificaten verstrekken aan de importeurs, van wie de planters deze kunnen eischen bij de levering der zaden. Men zou verder een minimum percentage aan goed zaad te Priok moeten vaststellen, b. v. 50%. Verder zou er een vermeerdering of vermindering van den koopprijs van het zaad volgens de kwaliteit plaats vinden, geregeld volgens een bepaalde op te maken lijst. Al deze punten zouden moeten vastgesteld worden door een commissie van planters en importeurs.

d.

EEN VERGELIJKENDE PROEF MET VERSCHILLENDE SOORTEN VAN STIKSTOFMEST BIJ RIJST.

Naar aanleiding van de algemeene klacht der Italiaansche rijstplanters, dat bemesting met zwavelzure ammonia bij rijst het aantal vooze en halfvooze aren doet toenemen, werden door het „Stazione sperimentale di Riscicoltura” gedurende eenige jaren vergelijkende proeven genomen met verschillende stikstofbemesting bij potculturen. Hiertoe werden, in verschillenden

vorm, even groote hoeveelheden stikstof toegediend, en wel een dubbel zoo groote dosis als in Italië in de praktijk gebruikelijk is, nl. — omgerekend per bouw:

2,30	pikol	zwavelzure ammonia.
3,68	„	Kalksalpeter.
3,00	„	chilisalpeter.
3,00	„	calciumcyaanamide.
3,45	„	hoef- en hoornmeel.
4,20	„	bloedmeel.

alle bevattende $\pm$ 0,45 pikol stikstof per bouw.

In een voorproef werd de snelheid van opname dezer meststoffen bepaald, die op verschillende tijden aan de jonge, reeds overgeplante rijst werden toegevoegd. Als criterium werd genomen de tijdsduur vanaf het uitstrooien der mest tot aan het duidelijk optreden van een donkergroene kleur op de eerst lichtgroene bladeren. De duur bleek te zijn.

bij	Zwavelzure ammonia	8—12	dagen
„	Kalksalpeter	15—21	„
„	chilisalpeter	8—10	„
„	calciumcyaanamide	17—25	„
„	hoornmeel	22—34	„
„	bloedmeel	7—10	„

De proef werd genomen in de heete Julimaand, dus bij ongeveer dezelfde temperatuur als welke hier heerscht.

Voor de hoofdproef werden de te gebruiken potten gevuld met een reeds vroeger voor de rijstcultuur gebruikten, nog nooit bemesten grond van zware structuur, en voorbemest met phosphorzuur—en kalimest (7 pikol enkel superphosphaat en 2, 3 pikol zwavelzure kali per bouw). In elk dezer potten werden den 4en Juni 5 stoelen van 4 planten van de juiste ontwikkeling (6 bladeren) overgeplant. Het water werd, halfstagneerend, gehouden op een hoogte van 5 à 10 cm. Tot toevoeging en vastlegging der meststoffen werd 24 uur drooggelegd.

Elke meststof werd op twee verschillende tijdstippen toegediend, waarbij van de uit de voorproef verkregen resultaten werd gebruik gemaakt.

Behalve de opbrengsten aan risone (bras) en stroo, werden het aantal en de hoogte der halmen bepaald, alsmede het voosheidspercentage. De resultaten waren de volgende:

Meststof.	tijdstip van toediening.	rijpheid op den 30en September	aantal pluimen per stoel van 4 planten	gem. hoogte in c. m.	droog product in pikols per bouw		voosheidspercentage
					bras	stroo	
bloedmeel	12 Juni	volkomen	29	129	40.50	44.95	3
	15 "	"	24	127	37.50	41.10	5
zwavelzure ammonia	10 "	onvolkomen	35	114	38.95	41.70	11
	15 "	"	31	112	36.50	38.35	15
calciumcyaanamide	29 Mei	volkomen	22	110	35.95	34.65	5
	15 Juni	onvolkomen	18	105	26.25	27.25	9
hoornmeel	24 Mei	volkomen	29	108	37.30	34.20	3
	15 Juni	onvolkomen	17	87	20.35	21.50	8
kalksalpeter	1 "	volkomen	22	109	27.85	26.80	3
	15 "	"	16	107	20.65	21.95	5
chilisalpeter	12 "	"	17	98	21.35	19.70	3
	15 "	"	15	86	19.40	17.60	4
onbemest	—	"	14	74	16.00	13.95	2
	—	"	11	70	14.00	11.85	1

De volgende conclusies kunnen hieruit worden getrokken:

1. *Zwavelzure ammonia* bleek een uitstekende stikstofbron voor geïrrigeerde rijst (vermeerdering der opbrengst aan bras 160 %), maar vertraagde de rijping. Tengevolge van een hoog voosheidspercentage werd, ondanks de superieure uitstoeling, niet de hoogste opbrengst bereikt. Ze werkt snel en kan uitstekend als nabemesting gegeven worden.

2. *Bloedmeel* gaf de hoogste opbrengst (vermeerdering met 170 %), dank zij een zeer gering voosheidspercentage; het vertraagde de rijping niet. Het werkt snel en kan uitstekend als nabemesting worden toegediend.

3. *Hoornmeel* bleek bijna even werkzaam (vermeerdering van 150 %), zoo het 10 dagen vóór het overplanten in den grond werd gebracht. Het vertraagde de rijping niet en veroorzaakte eveneens geen voosheid.

4. *Calciumcyaanamide* gaf, bij toediening één week voor het

overplanten, eveneens een flinke vermeerdering der opbrengst (met 140 %) en vertraagde daarbij de rijping niet.

5. de *Nitraten* bleken ook bij deze proeven een inferieure mest voor bevroede rijst; slechts calciumnitraat gaf, bij toediening 3 dagen vóór het overplanten, een vermeerdering van 85 %.

G. JACOMETTI *Concimazione azotata al riso. Il giornale di risicoltura Anno II p. 309.*

v. d. e.

VERBETERING.

In het referaat, getiteld „Bestrijding van de sprinkhanenplaag in de rietvelden in Trinidad door middel van de muscardine-schimmel” in de vorige afl. staat op regel 21 v.o.: Met groote kosten....., lees: Met behulp van groote kasten.....

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Adenanthera pavonina* L. (saga kajoe) zaden. A ¹⁾, B.
Agave rigida Mill. var. *sisalana* (sisalhenne) planten. B.
Albizzia moluccana Miq. zaden. A. B.
 " *stipulata* Boiv. (sengon djawa) zaden. B.
Andropogon Sorghum (gandroeng) zaden. C.
 " *muricatus* Retz (akar wangi) planten. B.
 " *Nardus* L. (sereh wangi) planten. B.
 " *Schoenanthus* L. (roempoet sereh) planten. B.
Antigonon leptopus Hook. var. *rosea* (roode bruidstranen) zaden. A.
Arachis hypogaea L. (katjang tanah) verschill. var.: 2-, 4-zadige.
 witte en roode zaadhuid; vroeg en laat rijpend. C.
Arenga saccharifera Labill. (aren) zaden. A.
Bixa Orellana L. (kasoemba kling), B.
Brownea hybrida Hort. zaden. A.
Caesalpinia coriaria Willd. (divi divi) zaden. B.
 " *dasyrachis* Miq. (peta-peta) zaden. A, B.
 " *Sappan* L. (setjang) zaden. A, B.
Calophyllum Inophyllum L. (njamploeng) zaden. A, B.
Canarium commune Linn. (kanari) zaden. A, B.
Capsicum spec. (tjabe) verschill. var. C.
Cassia Fistula Linn. fil. (tranggoeli) zaden. A, B.
 " *florida* Vahl (djoewar) zaden. A, B.
 " *glaucula* Lam. zaden. A.
 " *grandis* L. (boengboeng trasi) zaden. A.
 " *marginata* Willd. zaden. A.
 " *nodosa* Buch-Ham, zaden. A.
Castilleja elastica Cerv. zaden. B.
Cedrela serrata Roylo (soeren): zaden. B.

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst e. a.

- Centrosema Plumieri* Berth. zaden. B.
Chionache barbata Bl. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Clitoria cajanifolia Benth. zaden. B.
Coix agrestis Lour. (djali, Jobstranen) zaden. C.
 „ *Lacryma-Jobi* L. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Cola acuminata Schott et Endl. (kola) zaden. B.
Coleus tuberosus Benth. (kentang djawa) wit en zwart. C.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjirken) zaden. A.
Cyrtostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden. A.
Derris microphylla Benth. zaden. B.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden. A. B.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang anjang) zaden. A.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe) zaden. B.
Erythroxylon Coca Lam. (coca) zaden. B.
 „ *novogranatense* Hiern. (Java-coca) zaden A. B.
Eucalyptus alba Reinw. zaden. A, B.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte) zaden. A. C.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc) zaden B.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius-hennep) planten. B.
Glycine Soja S. et Z. (katjang kedele) zaden. C.
Helianthus annuus L. (zonnebloem) zaden. A. B. C.
 „ *cucumerifolius* Poir. et Gray zaden. A.
Hibiscus cannabinus (Java-jute) zaden. C.
Hibiscus sabdariffa zaden. C.
Honckenia ficifolia Willd. zaden. A.
Hydnocarpus alpinus Wight var. *macrocarpa* Boerl. zaden. A.
Indigofera Anil L. var. *polyphylla* D.C. zaden. A.
 „ *galegoides* D.C. zaden. A.
Ipomoea Batatas Poir. (oebi katela) in 25 var. C.
Isoptera borneensis Scheff. zaden. B.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina) zaden. A. B.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber) zaden. B.
 „ *utilissima* Pohl (Cassave) Jav. en Amerik. var. C.
Melia Azedarach Linn. (mindy) zaden. B.
 „ *bogoriensis* K. et V. (mindy) zaden. A. B.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras) planten. B.
Morinda citrifolia L. (tjangkoedoe) zaden. A. B.
Mucuna capitata Sweet. en a. soorten en var. zaden. C.
Musa textilis Neé (Manila-hennep) planten. B.

- Myristica fragrans* Houtt. (pala) zaden. B.
Myroxylon peruiferum (perubalsem) zaden. B.
Nicotiana Tabacum L. zaden B.
Oreodoxa regia Kunth (Koningspalm) zaden. A.
Ormosia sumatrana Miq. zaden. A.
Oryza sativa L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w. o.
veredelde rassen met hooge productie; export-
variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg
en laat rijpende. C.
Palaquium soorten (getah pertja) zaden. B.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.
Panicum maximum Beng. gras. C.
 " *miliaceum* (gierst) zaden. C.
 " *muticum* Forsk. voedergras. C.
Parkia africana R. Br. (kedawoeng, peundeuj) zaden. A.
Paspalum dilatatum voedergras. C.
Peltophorum ferrugineum D.C. (soga) zaden. A.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.
Phaseolus groot aantal soorten en var. zaden. C.
Piper nigrum L. (peper) zaden B.
Pithecolobium Saman Berth. (regenboom) zaden. A. B.
Pogostemon Patchouly Pell. stekken. B.
Sabal Adansonii Geurns zaden. A.
Scaevola sericea Forst. zaden. A.
Schizolobium excelsum Vog. zaden. A, B.
Sindora sumatrana Miq. zaden. A.
Solanum grandiflorum Vahl. zaden. B.
Spathodea campanulata Beauv. zaden A.
Sterculia foetida L. (Kepoh). zaden A.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden. A, B.
Swietenia macrophylla King (soort van mahoniehout) zaden. B.
Tamarindus indica L. (asem) zaden. A.
Tectona grandis L. (djati) zaden. A.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden. A.
 " " " " zaden var. amoena zaden. B.
 " Vogelie zaden. B.
Uncaria Gambier Roxb. B.
Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.

Voandzeia subterranea Thouars. (katjang bogor) zaden v. zwarte
en witte var. C.

Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal var., w. o. gele
en witte paarl-mais-var., Amerik. paardentand
Jap. mais enz. C.

L. S.

Ten einde eene spoedige behandeling van aanvragen te bevorderen wordt belanghebbenden aanbevolen, zich te wenden:

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
 2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
 3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot de Selectie- en Zaadtuinen voor Rijst c. a. van het Dept. v. Landbouw te Buitenzorg,
 4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.
-

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tovens *de wijze van verzending* te vermelden, welke door den aanvrager gewenscht wordt.

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

ADVERTENTIËN.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen
met beperkte geldmiddelen

TE

Davos=Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte*.

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de ienig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2,40 (in enkele gevallen te reduceeren tot G. 2.—), alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassing enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvraag franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma



IV. PASPALUM DILATATUM POIR.

DE BESTRIJDING VAN INSECTEN DOOR MIDDEL VAN HUN NATUURLIJKE VIJANDEN.

Toen allengs begrepen werd, welk een groote rol de insectenparasieten in de huishouding der natuur spelen en hoezeer ook het aantal der schadelijke insecten binnen perken werd gehouden door hun natuurlijke vijanden, is men zich gaan afvragen, of wij in onzen strijd tegen de schadelijke insecten niet meer partij konden trekken van die bondgenooten.

Enkele welgeslaagde pogingen bevestigden dit vermoeden. En het aantrekkelijke der methode sleepte vele entomologen zoozeer mede, dat zij haar gingen beschouwen als *de* methode, van welke in de toekomst meer dan van eenige andere heil te verwachten zou zijn bij de bestrijding der schadelijke insecten. Zoodoende werd de waarde van insectenparasitisme, tot groote schade van de zaak zelf, sterk overdreven.

Een reactie kon niet uitblijven.

In 1909 verscheen van de hand van W. W. FROGGATT, staatsentomoloog van Australië, een werk getiteld: „Official report on fruit and other pests in various countries” ¹⁾ waarin de schrijver, aan de hand van een aantal feiten, zich over 't nut van het kunstmatig aankweeken en importeeran van parasitische insecten zeer sceptisch uitlaat en waarin hij als de meening van verscheidene entomologen van naam weergeeft, dat chemische middelen boven 't kweeken of importeeran der parasieten van schadelijke insecten verreweg de voorkeur verdienen.

1). Zie résumé van Dr. W. ROEPKE in „de Cultuurgids” afl. 3 en 4 1910.

FROGGATT bekeek echter de zaak door een te donkere bril en het is zeker interessant, ook eens wat uit officieele Bulletins van het Amerikaansche Departement van Landbouw te resumeeren, dat op eenige gevallen, door FROGGATT vermeld, een anderen kijk geeft en verscheidene proeven met gunstigen uitslag vermeldt, die door hem niet of ter nauwernood zijn aangeroerd. Het voornaamste bulletin is getiteld: „The Importation into the United States of the parasites of the Gipsy moth and the Brown-tail Moth”. Het draagt het nummer 91 en is in 1911 verschenen. De auteurs zijn L. O. HOWARD and W. F. FISKE. Voornamelijk is 't een verslag van door den titel aangeduide pogingen, maar dit wordt voorafgegaan door een historisch overzicht van „de biologische methode”, de bestrijding van insecten door hunne natuurlijke vijanden, en daaruit zal ik voornamelijk een greep doen.

Allereerst een geval, waarvan de lezing van die van FROGGATT verschilt.

Het betreft 't *zevenstippelig lieveheersbeestje* (*Coccinella septempunctata* L.), een Europeesche soort. FROGGATT trekt het nut van deze soort sterk in twijfel. In 't Bulletin lees ik echter: „'t is een feit, dat tuiniers en bloemkweekers in Engeland sinds vele jaren de waarde der lieveheersbeestjes erkennen en ze van het eene terrein naar het andere overgebracht hebben”. Die tuiniers en bloemkweekers zouden dit zeker toch niet hebben voortgezet, indien hunne moeite niet beloond werd.

In een ander geval schrijft FROGGATT een onjuistheid, en wel in zake de parasiet van de Hessische vlieg (*Mayetiola destructor* SAY). Hij schrijft daarvan op pag. 62: „Neem bijvoorbeeld de larve van den aardappelkever (coloradokever) *Doryphora decemlineata*, met haar zachte onbeschermdde huid, de Hessische vlieg enz. enz. en twintigtallen van even ernstige plagen; toch heeft geen der werkers met parasieten ooit kunnen beweren, de parasieten der genoemde soorten te kennen”.

FROGGATT heeft hier wel een zeer ongelukkig voorbeeld gekozen. Blijkbaar heeft hij, alvorens dit neer te schrijven, tenminste voorzoover het de Hessische vlieg (of Halmvlieg) betreft, de literatuur niet goed nagezien en vooral niet de Amerikaansche; hij had dan in 't jaarboek van het Amerik. Departement van Landbouw van 1907 een opstel kunnen vinden, van de hand van Prof. F.M. WEBSTER, getiteld: „the value of insect parasitism to the American farmer,” waarin niet alleen van een parasiet van de Hessische vlieg sprake is, maar waar we op pag. 244 vinden, dat dit insect in Michigan, Dacota, Nebraska en Minnesota, door een parasitisch sluipwespje, *Polygnotus hiemalis* FORBES, zoo goed als geheel onschadelijk werd gemaakt. Mr. GEORGE I. REEVERS, van het Amerikaansche Landbouw-departement (agent of the bureau of entomology) „was volkomen overtuigd, dat de voornaamste factor bij 't in toom houden dezer plaag in Noord-Dakota, de onophoudelijke op peil houdende invloed was van kleine parasieten van het geslacht *Polygnotus* (pag. 245)”. Verder lees ik als de meening van Prof. WEBSTER, „dat de conclusie, dat voorjaarstarwe zonder de tegenwoordigheid van deze parasieten niet met profijt gekweekt kan worden, geheel gerechtvaardigd schijnt”.

En nu vermeld ik dit niet om FROGGATT op een vergissing of verzuim te willen betrappen, maar omdat we hier werkelijk een geval hebben, dat een parasiet met succes van de eene streek naar een andere verplaatst werd en daar een plaag tot staan bracht. De parasiet werd in 1906 opgemerkt te Lansing (Michigan) en Marion (Pensylvania), waar 90% van de puparia der halmvlieg (*Mayetiola destructor* SAY) geparasiteerd was. Nu werd ook een tarweveld bij Sharpsburg (Md) sterk door de halmvlieg aangetast bevonden en tegelijker tijd bleek, dat de parasiet ontbrak. In April 1907 werd een groot aantal der geparasiteerde vliegenpoppen van Marion naar Sharpsburg overgebracht en aldaar in 't aangetaste veld geplaatst. In Juli van 't

zelfde jaar bleek reeds, dat de parasieten zich zoo sterk vermeerderd hadden, dat van een groot aantal naar het laboratorium meegenomen vliegenpuparia niet één vrij van parasieten was. En toen men in het voorjaar van 1908 materiaal van de zelfde plaats onderzocht, bleek eveneens alles geparasiteerd te zijn. Het lijdt geen twijfel, of een dergelijke parasiet is van groot economisch belang.

Over het succes, verkregen met de parasieten van den beruchten Cottonboll-weevil (*Anthonomus grandis*) uitlen de schrijvers van Bulletin 91 zich optimistischer dan FROGGATT, en wel op grond hiervan, dat het gelukte, deze parasieten van Waco (Texas) naar Dallas (Texas) en naar Louisiana over te brengen. Hoewel die overbrenging op zichzelf een succes mag heeten, pleit het, dunkt me, maar weinig voor de capaciteiten der parasiet, dat het doodpercentages, door hen bij de schadelijke soort veroorzaakt, slechts 9% bedroeg.

Een zeer vernuftige methode werd, tegen denzelfden *Anthonomus*, in navolging van MARSHAL en SILVESTRI, door HUNTER toegepast. Het was hem namelijk bekend, dat aan *Anthonomus grandis* verwante soorten, die op andere planten dan katoen leven, dezelfde parasieten hebben. Wat deed hij nu?

Eerst ging hij de levenswijze dier parasieten nauwkeurig na. Daarna plantte hij, tusschen de katoen, de planten, waarop de voor katoen *onschadelijke* verwanten van *Anthonomus* leven. Deze kwamen met hun voederplanten mee en waren vergezeld van hun parasieten. Zoodra nu die parasieten ontpopt waren en naar prooi voor hun broed zochten, liet HUNTER de voederplant van de *onschadelijke* verwant van *Anthonomus grandis* kappen en verwijderen, zoodat de parasieten aldus geen andere keus hadden, dan de *schadelijke* soort aan te tasten. Inderdaad gebeurde dit, en op die vrij ingewikkelde manier werd het parasietenpercentage der schadelijke soort aanmerkelijk verhoogd.

F. DECAUX paste bij een voor vruchtboomen schadelijke

Anthonomus een andere methode toe, nl. 't laten ontsnappen der parasieten en 't vasthouden der schadelijke soort. Inplaats van de bloemknoppen, waarin de larve leeft, te doen verbranden, zooals gewoonlijk geschiedde, plaatste hij die in met gaas bedekte doozen; de kevers konden hieruit niet ontsnappen, maar de parasieten wel. De aangetaste knoppen van 800 boomen werden verzameld, en terwijl aldus een millioen exemplaren van de *Anthonomus* vernietigd werd, kon een kwart millioen parasieten worden vrijgelaten!

Het volgende jaar werd dit proces nog eens herhaald, en terwijl er nu de gunstige omstandigheid bijkwam, dat de boomgaard in andere cultures geïsoleerd stond, was 't resultaat, dat aan alle ernstige schade van dezen *Anthonomus* voor een periode van tien jaren een einde was gemaakt.

Een dergelijke taktiek werd aangewend tegen *Mineola indiginella* ZELL., een mot die in Amerika hier en daar voor de appelcultuur verderfelijk is.

Om den raad, door E. V. RILEY, staats-entomoloog van Missouri, tegen dit insect gegeven, duidelijk te maken, moet ik eerst 't volgende mededeelen. De rupsjes van *Mineola* namelijk spinnen een overwinteringscocon, juist als bij onzen Europeesche Donsvlinder, waarvan de rupsjes hun winterkluisjes in de schorsreten der boomen maken. Nu zijn de rupsjes van *Mineola* vaak reeds vòòrdat ze hunne winterwoning gaan spinnen door parasieten aangetast. De raad van RILEY was nu ten eerste de overwinteringscoconnetjes te verzamelen en niet ze te vernietigen — want dan zouden de parasieten tevens gedood worden —, maar ze ergens te brengen, waar de rupsjes, als ze hun lentestrooptocht aanvingen, geen voedsel zouden kunnen vinden en dus moesten omkomen. Ook de parasieten komen dan uit, maar dezen is zoo'n treurig lot niet beschoren; zij immers hebben vleugels en zijn dus volkomen in staat om weer nieuwe slachtoffers op te zoeken.

Dat de methode goed is, blijkt wel uit 't feit, dat de plaag er inderdaad mee tot staan gebracht werd.

Alvorens van deze belangwekkende methoden af te stappen dien ik nog even te wijzen op hetgeen Dr. Koxings-BERGEN in zijn werk „De dierlijke vijanden van de koffiecultuur op Java,” mededeelt aangaande de bestrijding van een schadelijken sprinkhaan, *Acridium melanocorne*. Hier wordt eveneens aangeraden, de eierpakketten te verzamelen en de parasieten, die daaruit mochten komen, vrij te laten. Dit kan geschieden door de eieren in met gaas bedekte kisten te bewaren en de grootte der mazen van het gaas zoodanig te kiezen, dat de sluipwespen, die uit de sprinkhaan-eieren komen, kunnen ontsnappen, terwijl de jonge sprinkhanen dit niet vermogen en dus gevangen blijven en sterven. Of deze bestrijdingswijze in dit geval practische toepassing heeft gevonden, is mij niet bekend.

Nu komen we tot een zeer bekend en groot succes, verkregen met een Australisch lieveheersbeestje: *Novius cardinalis* MULS.

De oranje- en citroenboomen in Californië werden met ondergang bedreigd door een schildluis (*Icerya purchasi* MASK.), die later bleek bij ongeluk van Australië in Californië te zijn geïmporteerd. De entomologische afdeeling had sinds jaren tegen dit insect den strijd aangeboden, en wel met eenig succes, want in den loop van dat jarenlange onderzoek was de behandeling der boomen onder tenten met blauwzuurgas ondekt. Maar de planters waren zoo wanhopig geworden wegens de door de *Icerya* aangerichte verwoestingen, dat ze er zelfs geen zin meer in hadden, de goedkoopste insecticiden toe te passen, en velen rooiden hun tuinen maar. Ondertusschen had Prof. RILEY vernomen, dat de *Icerya* in Australië niet schadelijk optrad, en dit bracht hem tot de meening, dat deze schildluis in haar geboorteland werkzame parasieten moest hebben. Hij ried dus aan, naar die parasieten van *Icerya* een onderzoek in te stellen. Het gevolg was, dat in 1888 A. KOEBELE naar Australië gezonden

werd om dit onderzoek te bewerkstelligen, en hij had werkelijk het geluk, een vijand der schildluis, nl. een lieveheersbeestje, de befaamde *Novius*, te vinden. Het overbrengen naar Californië gelukte, de parasiet bleek volkomen afdoende en de *Icerya*plaaag behoorde weldra tot het verleden. Later zijn ook in andere landen, waar *Icerya* geïmporteerd was, zoo als Nieuw Zeeland, Portugal, Kaap de goede Hoop, Egypte, Hawaii, Italië en Syrië, uitmuntende uitkomsten met *Novius* verkregen.

Zeer waarschijnlijk terecht schrijft L. O. HOWARD, de Chef van het Amerikaansche bureau van entomologie en een der auteurs van Bulletin 91, het succes van *Novius* toe aan het feit, dat de vruchtbaarheid van dit lieveheersbeestje die van de prooi, *Icerya*, verre overtrof, terwijl bovendien *Icerya* in alle stadia door *Novius* gevreten werd en eindelijk zoowel diens larven als de volwassen kevers meehelpen.

Het geval van *Novius* staat echter volstrekt niet alleen. Een ander lieveheersbeestje (*Cryptolaemus montrouseri*) heeft de koffieplantages van Hawaii van een schildluissoort gezuiverd en te Guatemala is het gelukt, een aldaar inheemsch lieveheersbeestje (*Orcus coeruleus* MULSANT) tegen een andere schildluis, *Dactylopius citri*, met volkomen succes aan te wenden. „It has practically freed most of the coffeetrees from the scaleinsects” staat in de „Miscellaneous results of the work of the division of entomology No. 18. new series 1898.” (Dept. of Agr. U. S. A.).

Verder schijnt het, dat in Californië thans groot succes behaald wordt met een andere Amerikaansche Coccinellide, *Hippodamia convergens* GUER. Deze diertjes worden bij milliarden in 't bergland verzameld en den meloenkweekers van the Imperial Valley door den staa gratis verstrekt. Van de resultaten vernam ik slechts doordagbladberichten, die zeer gunstig luiden. Daar mij geen directe gegevens hieromtrent ter beschikking staan, kan ik die echter niet bevestigen. Een merkwaardig succes

was ook dat op Hawaii met het invoeren van de parasieten van een schadelijke Cicade (Fulgaride) *Perkinsiella saccharicida* KIRK, een schadelijk gedierte, dat bij ongeluk van Australië naar Hawaii was overgebracht. KOEBELE en PERKINS nu brachten in 1904 ook de parasieten uit 't moederland (Australië) naar Hawaii over, t. w. verscheidene soorten van kleine sluipwespjes, die in de *Perkinsiella*-eieren hun kroost onderbrengen. Tevens werden, eveneens met goed gevolg, verscheidene parasieten van de reeds uit 't ei gekomen cicaden geïmporteerd. Twee jaren later, in 1906, bevond men op een suikerplantage op Hawaii, dat alleen reeds van de eieren van *Perkinsiella* 86.3 pCt. geparasiteerd waren 'en tot heden schijnen de uitkomsten zeer bevredigend te wezen en zijn de verwoestingen van *Perkinsiella* in aanzienlijke mate beperkt.

Men heeft op Hawaii in dit opzicht nog een ander kranig werk verricht, en wel door het importeeren van een parasietvlieg van den voor 't suikerriet zeer schadelijken snuitkever: *Sphenophorus obscurus*. De schade, door dit insect aan het suikerriet op Hawaii toegebracht, werd in 1904 op 500.000 dollar en later op een millioen dollar geschat. Nadat men vergeefs getracht had, het kwaad door mechanische middelen te keer te gaan, besloot men, den biologischen weg te volgen en naar de parasieten van den schadelijken kever te laten zoeken. Eerst werd daartoe zijn vaderland opgespoord, want men vermoedde, dat de snuittor geen oorspronkelijke bewoner van Hawaii was. Vier jaren is men met dit werk en den invoer doende geweest en ten slotte is de ondernemende en onvermoeibare entomotoog MUIR er toch in geslaagd, na vele mislukte pogingen, een effectieve parasiet, een sluipvlieg (Tachinide) van Nieuw Guinea via Mossman (North Queensland) naar Hawaii over te brengen. En ongeveer 1 jaar na den invoer bleek de geïmporteerde parasiet zich niet alleen te hebben gevestigd, maar breidde hij zich zoo snel uit, dat men niet meer aan een belooning der vele moeite



VII. PASPALUM CONJUGATUM BERG.

twijfelde. Men zie voor uitvoerig verslag van dit geval het opstel van den heer v. d. Stok in het Archief v/d Suikerindustrie in Ned. Indië aflevering 19; Mei 1912.

Nu iets over de waarlijk grootsche en reeds deels gelukte poging om de parasieten van den Plakker (gipsy-Moth) en Basterd-Satijnvlinder (Browntail-Moth) in Amerika te importeerén.

Deze, in Europa en Azië welbekende schadelijke vlindersoorten zijn beide per ongeluk in Amerika geïmporteerd en voelden zich in hun nieuwe vaderland zóó thuis, dat ze zich tot in het ongeloofelijke vermeerderd hebben en tot een uiterst ernstige landplaag geworden zijn. Eerst werden ze met mechanische middelen bekampt, wat niet voldoende bleek; een onderzoek, of de Amerikaansche parasieten zich aan de indringers aanpasten, toonde aan, dat het parasieten-percentagè slechts 2 % bedroeg: daar de nood drong, besloot men eindelijk tot 't overbrengen van de parasieten der indringers uit hun geboorte-streken over te gaan. Met echt Amerikaansche energie en doorzettingsvermogen is dit inderdaad reusachtige werk ter hand genomen. Er werden parasieten geïmporteerd uit vele Europeesche landen en ook uit Japan. Wat dit groote werk aan moeite en geld heeft gekost, is enorm. En de resultaten? Een belangrijk aantal parasieten heeft zich ingeburgerd, maar tot dusver heeft nog geen den indringer zoodanig aangetast, dat de plaag daardoor tot staan is gebracht. Het werk is echter nog niet beëindigd en conclusies zijn nog niet te trekken; de naaste toekomst kan dus verrassingen en succes brengen.

Ook hier in Indië valt op een gelukte poging tot import van buitenlandsche parasieten te wijzen, t. w. op die door den tegenwoordigen directeur van het Deliproefstation Dr. L. P. Bussy.

In 't Delische heeft de tabak 't vaak zwaar te verantwoorden door de aanvallen van rupsen, vooral van die van *Heliothis armigera* (*obsoleta*) en *Prodenia littoralis*. Nadat

Dr. DE BUSSY tevergeefs getracht had, op Sumatra en op Java werkzame parasieten dezer beide soorten machtig te worden, richtte hij 't oog op Amerika, waar, zooals bekend was, wél werkzame parasieten dezer soorten voorkwamen. Op Deli werden de rupsen van de tabak reeds met *Schwein-further* groen bekampt, maar aan dit middel waren ook nog enkele nadeelen verbonden. De parasieten, waarvan de voornaamste, een klein sluipwespje is *Trichogramma pretiosa* RIL., dat zijn eieren in vlindereieren legt, zouden in den kamp tegen de tabak-rupsen nog steeds van groot nut kunnen zijn. Dus werd tot import besloten. Dr DE BUSSY ging naar Amerika en kreeg daar van den entomologischen dienst een assistent ter beschikking, die de parasieten moest zoeken. Na veel moeite — 't was een ongunstige tijd, wijl 't een slecht rupsenjaar geweest was — slaagde de assistent er in, *Trichogramma* te vinden. De inhoud der eerste zendingen, direct naar Buitenzorg gezonden, waar Dr. KONINGSBERGER er verder voor zorgen zou, kwam dood aan. Dr DE BUSSY nam intusschen zijn maatregelen tot 't doorzenden naar Holland, waarheen hij daarna zelf vertrok. De zendingen Texas-Holland kwamen goed over, maar nu werkte het jaargetij in Holland weer tegen en 't vermenigvuldigen wilde dus niet lukken. Intusschen kreeg Dr D. B. uit Buitenzorg het bericht, dat de inhoud der zendingen dood gearriveerd was. Dus bleek een tusschenstation in Holland noodig. Schrijver dezes aanvaardde de zorg daarvoor. Hij ontving de eerste zendingen parasieten in April 1911, een gunstiger jaargetij. Vlindereieren waren weer te krijgen en thans gelukte het kweeken bijna onmiddellijk. De wespjes, uiterst kleine diertjes, legden hunne eieren in de eieren van tien à twaalf Hollandsche vlindersoorten en van half Mei af ging elke 14 dagen eene zending geparasiteerde vlindereieren in de koelkamer van de mailboot naar Indië mee. Ook van Amerika arriveerden de wespjes op dezelfde wijze, en wel als popjes in vlindereieren, die gedurende de reis in de koelka-

mer van het stoomschip bewaard werden; voor de reis van de vindplaats naar New-York werd gebruik gemaakt van eene thermosflesch met ijs. Dit koel houden diende om het ontijdig uikomen der wespjes te verhinderen. Tot Augustus 1912 werd de invoer voortgezet.

Behalve *Trichogramma* zijn nog een roofkeversoort (*Calosoma*) en een drietal Lieveheersbeestjes op Deli geïmporteerd. Het voornaamste was 't inburgeren van *Trichogramma*, en dit is een feit geworden, zoodat er hoop bestaat, dat de invloed dezer kleine sluipwesp op de rupsenplaag weldra merkbaar zal zijn.

Ten slotte nog iets over schimmelparasieten van schadelijke insecten.

Hieromtrent was in 1906 nog de meening van een entomoloog van naam H. MAXWELL LEFROY, Imperial entomologist of British India (zie zijn werk: „Indische insectenplagen”): „Er is geen aanleiding om te gelooven, dat we in de naaste toekomst kunstmatig bacterieele, en schimmelziekten ter vernietiging van schadelijke insecten zullen kunnen aanwenden.”

Deze meening is echter reeds door feiten gelogenstraft.

F. d'HÉRELLE immers, een Fransch geleerde, heeft in Argentinië een bacteriëele ziekte ontdekt (*Coccobacillus acridiorum* d' HÉRELLE), welke zeer besmettelijk is, de sprinkhanen, die aldaar een zware landplaag uitmaken, sterk aantast en bij millioenen vernietigt (zie Journal d'agriculture tropicale No 129 Mars 1912, Teysmannia 1912,397).

In Florida wordt een schildluis (*Chionaspis*) geregeld door de sinaasappelkweekers eveneens door middel van een schimmel bestreden, die of eenvoudig in de boomen wordt gebracht of als sporen op de boomen wordt gespoten.

Deze feiten zijn er een bewijs voor, dat men met negatieve voorspellingen in deze niet te voorzichtig kan zijn en dat ook voorname entomologische specialiteiten, hoe sceptisch ze ook tegenover deze materie: de biologische bestrijdingswijze van insectenplagen, mogen staan, beter zullen doen met haar

niet te positief te verwerpen.

Dat het oordeel van FROGGATT en eenige andere entomologen over aanwending van parasieten ongunstig luidt, schijnt mij toe deels aan het volgende te moeten worden toegeschreven.

In het „Report” van FROGGATT, dat ik aan den aanvang van dit opstel noemde, is voornamelijk sprake van fruitbeschadigende insecten zooals schildluizen. Nu is 't een bezwaar, vooral van de Californische kweekers, die veel geld aan parasietenimport hebben besteed, dat b.v. schildluisparasieten niet *alle* schildluizen vernietigen. Immers zij moeten „clean fruit”, d.i. schildluisvrije vruchten, ter markt brengen en daarmee eischen ze *teveel* van de parasieten. Die zullen een plaag kunnen beperken, het verloren evenwicht kunnen herstellen: een *totaal* vernietigen van hun waarden is ook weer een evenwichtsverstoring, die de natuur op den duur evenmin toelaat.

Alles tezamen genomen, schijnt 't mij toe, dat, waar ontegenzeggelijk vele feiten aanwezig zijn, die bewijzen, dat er met parasieten wat te bereiken valt, het niet raadzaam is de, methode geheel te verwerpen.

Zoo dikwijls zijn insecticiden niet toe te passen omdat hunne aanwending op zeer uitgestrekte terreinen te kostbaar en dus onuitvoerbaar wordt! 't Is waar, een parasiet vernietigt zijn waard of waarden zelden geheel, maar hij kan toch bewerkstelligen (zie bv. *Polygnotus*), dat door gedeeltelijke vernietiging van een schadelijke soort, een cultuur toch nog loonend wordt of blijft.

Al is het „parasieten parool” lang geen panacee voor alle insectenplagen, er is in bepaalde gevallen iets, en soms veel mee te bereiken.

FROGGATT heeft volkomen gelijk, wanneer hij tegen overdrijving en voorbarigheid waarschuwt, maar waarde toon van zijn werk zoo pessimistisch is, scheen het mij nuttig toe, ook nog eens de lichtzijde der kwestie te toonen. Laten de insecticiden ons in den steek, en dat zal nog al eens

gebeuren, dan is 't goed, dat men weet, dat, gezien de feiten, ook de parasietenmethode onze volle aandacht verdient, al zal niemand meer *alleen hiervan* de afdoende bestrijding *aller* insectenplagen verwachten.

Bendo Redjo, 23 Mei 1913.

S. LEEFMANS.

JAVAANSCH E VOEDERGRASSEN IV.

4. *Paspalum conjugatum* BERGIUS in Act. Helv. VII (1772), p. 129, tab. 8. Zie plaat VII.

De soortnaam *conjugatum* beteekent verbonden, gepaard, en zinspeelt op de steeds ten getale van 2 zeer nabij elkaar geplaatste aren.

VOLKSNAMEN: Dit is een gras, dat op groote bekendheid bogen kan en dientengevolge vele inlandsche namen heeft. Ik vind de volgende opgeteekend:

Babadoetan, s.-Djampang tjanggah, j.-Djandon, j.-Djoekoet pahit ¹⁾, s.-Paitan ¹⁾, j.-Roempoet pahit ¹⁾, m.-Soekét djampang, j. Het wordt zoowel door Inlanders als door Europeanen zeer vaak verward met de *P. platycaulon* POIR. (zie pag. 370), welk gras er in groeiwijze eenigszins mee overeenkomt, doch totaal andere bloeiwijzen en bloemen heeft.

Op Barbados en Jamaica staat het als Sour-Grass bekend, bij Singapore als Green-grass.

BOTANISCHE LITERATEUR:

BOERLAGE, in Annales du Jardin botanique de Buitenzorg VIII, 49.

HOOKEE, Flora of British India VII, pag. 11.

KOORDERS, Exkursions-Flora I, 121.

MANSON BAILEY, Queensland Flora VII, pag. 1814.

TRIMEN, Flora of Ceylon V, pag. 122.

BESCHRIJVING.

Overblijvend gras met vezelige wortels. Vlak onder of even boven den grond stoelt de plant meer of minder sterk

1) Het gras is volstrekt niet bitter, zooals wel wordt beweerd.

uit, de meeste der zoo gevormde halmen staan recht of schuin overeind, andere echter hebben de natuur van uitloopers, ze kruipen over den grond, hebben kale of meer of minder dicht langharige knopen en drijven uit elken knoop een bundel wortels. Uit vele dier knopen ontwikkelen zich daarna weer opgerichte stengels, zoodat men zeer dikwijls verscheidene bloeiende planten aan elkaar verbonden vindt.

De bladeren bevinden zich hoofdzakelijk aan de onderhelft der opgerichte halmen. Ze zijn in het bezit van tamelijk platte, 30—160 mM. lange, vaak purper aangelopen scheeden, welker voorrand nu eens kaal, dan weer, althans in de bovenhelft, met lange haren bezet is. Het tongetje is breed en kort, de bladschijf is lijnlancetvormig, zeer spits, bij de lagere bladen 65—240 mM. lang, 9—17 mM. breed, bij de bovenste bladeren vaak veel kleiner of geheel ontbrekend. Aan den voet, vlak achter het tongetje, draagt de bladschijf eenige lange haren, langs beide randen is ze kort gewimperd, van boven is ze met een grooter of kleiner aantal korte, soms nauwelijks waarneembare, haren bezet, overigens is zij kaal.

De onbehaarde, min of meer samengedrukte stengels eindigen in slechts 1 enkelen bloeihalm en bereiken, met inbegrip van dezen, een hoogte van 30 à 180 cM. De bloeihalm wordt grootendeels of bijna geheel door de bovenste bladscheede omsloten. Op zijn top draagt hij steeds 2 tegenover of zeer nabij elkaar ingeplante aren. Elk dier aren zit nog op een kort, fijn behaard steeltje. Aanvankelijk zijn de aren opgericht en met haar vlakke rugzijde tegen elkaar gedrukt, later wijken ze geleidelijk uiteen tot ze ongeveer in elkaars verlengde komen te liggen. De spil dier aren is nagenoeg geheel onbehaard, 55 à 130 mM. lang, ongeveer 1 mM. breed, aan den voet echter iets, aan den top veel smaller. Haar randen zijn recht, haar rugzijde glad en glanzend groen, aan de onderzijde loopt over het midden een overlangsche uitspringende kiel, die aan weerszijden een rij kort gesteelde aartjes draagt,

uitgezonderd aan den naakten top. De stelen dier aartjes zijn nauwelijks $\frac{1}{3}$ mM. lang, zij blijven na het afvallen van de aartjes aan de aarspil bevestigd. De aartjes van elke rij staan 1 à $1\frac{1}{3}$ mM. van elkaar verwijderd, zoodat elke aar uit honderd of meer aartjes bestaat. De bovenrand van elk aartje ligt over den onderrand van het naasthoogere aartje. De aartjes zijn ovaal, bleekgroen, $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ mM. lang, 1 — $1\frac{1}{4}$ mM. breed.

De beide onderste, dus de looze, glumae zijn bij deze soort uitermate dun en teer, het kost moeite, ze ongeschonden te verwijderen. Beide vertoonen alleen een randnerf, de middennerf ontbreekt. g_1 is aan de achterzijde van het aartje geplaatst, dus aan den kant van de aarspil, het is duidelijk gewelfd en heeft langharige randen. g_2 bevindt zich aan de voorzijde van het aartje, dit kafje is vlak en kaal. g_3 is gewelfd en hard, het omvat met zijn randen het harde, vlakke p_3 . Dit laatste kafje heeft vliezige, binnenwaarts omgebogen randen.

Er zijn 3 meeldraden met korte, heldergele helmknoppen. Soms worden de helmdraden als bijzonder kort beschreven. Tijdens den bloei is dat zeker *niet* het geval, evenals bij de andere Paspalums hangen de meeldraden dan vrij ver uit de bloem. Het vruchtbeginsel draagt 2 vrije stijlen, de stempels zijn eerst wit, daarna geelachtig. De vrucht is geelbruin, iets meer lang dan breed, lensvormig, $\pm 1\frac{1}{4}$ mM. lang. Zij blijft binnen de kafjes besloten. Deze kafjes blijven door hun haren gemakkelijk aan voorbijgaande ruige voorwerpen vastzitten, waardoor de verspreiding van het gras zeer bevorderd wordt.

Bloeitijd. Het geheele jaar door overvloedig bloeiend.

Verspreiding op Java. De plant behoort niet in Nederlandsch Indië thuis, ze is een inboorling van Brazilië en West-Indië. Ze is echter, hetzij toevallig, hetzij opzettelijk, in meerdere tropische en subtropische streken van Azië, Australië en Afrika ingevoerd. Door JUNGHUNN wordt ze nog niet vermeld, maar EDELING vond haar reeds in 1864 bij

Bidara Tjina (Meester Cornelis), BOERLAGE zamelde haar in 1888 bij Buitenzorg in, waar ze toen reeds zeer algemeen was. Thans schijnt ze vrij wel over geheel Java verspreid te zijn. In de omstreken van Batavia en Buitenzorg behoort ze tot de algemeenste grassen, ze slaat in alle tuinen in alle buitenstaande bloempotten op; ze komt voor op vele plaatsen in Bantam en de Preanger (Wijnkoopsbaai, Zandbaai, Tjikong, Tjiandjoer, Tjinjiroean, Bandjar, Garoet), in Banjoemas bij Poerwakarta, op den Slamet, bij Bandjarnegara, in Madioen tusschen Patjitan en Madioen en overal om laatstgenoemde plaats, op den Tengger, zeer veel op de zuidhellingen van den Smeroe, voorts tusschen Gondang legi en de Zuidzee. Haar vertikale verspreiding is ook aanzienlijk, de ondergrens is $\pm 1\frac{1}{2}$ M., de bovengrens, voor zoover mij bekend, 1600 M. zeehoogte. Waar zij groeit, treedt ze meestal in zeer groote hoeveelheid op. In West-Java groeit ze dikwijls dooreen met *Paspalum platycaulon*, waarbij nu eens de eene, dan weer de andere soort de overhand heeft.

ECONOMISCHE LITERATUUR.

Agricultural Bulletin of the Straits and federated Malay States II (1903), 275.

DEKKER, Voederstoffen p. 23, 24.

Kew Bulletin of miscellaneous information 1894, p. 385.

Teysmannia VI (1895) 104.

Tropenpflanzer VII (1903) p. 473.

Tropical Agriculturist XXIV (1905) p. 7.

Samenstelling van het gras.

Voor zoover mij bekend, is er van dit gras nog geen analyse gemaakt. Wie onzer scheikundigen maakt zich eens verdienstelijk?

Voederwaarde.

De voederwaarde van het gras wordt door verschillende personen zeer verschillend beoordeeld. BAKER noemt het een zoet, saprijk voedsel, dat door runderen tot aan den grond toe afgegraasd wordt. Maar NAUTA, en op diens gezag ook DEKKER, rekenen het onder de slechte voedergrassen. Evenals de vaak ermee verwarde *Paspalum*

platycaulon, is ook deze djoekoet pahit op Java weinig in tel. Vee, dat het voor het eerst krijgt, lust het niet. Maar op Ceylon wordt het door paarden en koeien gaarne gegeten, ook te Singapore maakt men er veel gebruik van, op Jamaica vormt het uitstekende weilanden, in Costarica eet het vee het gaarne.

Wie van onze lezers op dit punt ondervinding heeft opgedaan, zal mij met mededeeling daarvan zeer verplichten. Maar gaarne ontving ik dan een bewijsexemplaar, omdat het gras zoo ontzettend vaak met *Paspalum platycaulon* wordt verward.

Eischen, die het gras aan bodem en klimaat stelt.

Op al te droge gronden wil dit gras niet gedijen, het heeft vrij veel vocht noodig. In droge streken vindt men het daarom gewoonlijk op licht beschaduwde terrein, waar de bodem minder aan uitdroging is blootgesteld. Aan waterkanten en greppeloevers gedijt het ook onbeschaduwde uitmuntend, evenzoo op vochtige, doch niet drassige gronden, en vooral in regenrijke streken zooals Buitenzorg en de Zuidhellingen van den Slamet.

Opbrengst.

Op gunstig terrein produceert dit gras een groote hoeveelheid blad. Bepaalde opbrengstcijfers ontbreken echter geheel.

Zaaien en planten.

Het gras laat zich zoowel zaaien als planten. Maar daar het zaad, of liever de vrucht, zeer teer en licht is en gemakkelijk door water en wind wordt meegevoerd, zal zaaien gewoonlijk geen gunstige resultaten geven. Het planten van gescheurde uitloopers gaat zeer gemakkelijk en door den snellen groei van het gras verkrijgt men spoedig een vrij dicht, hoewel grof gazon. Voor mooie gazons moet men *Cynodon Dactylon* en *Sporobolus diander* nemen.

Zaadwinning.

De zaadwinning moet uit de hand geschieden, daar de



VIII. PASPALUM PLATYCAULON POIR.

vruchten van eenzelfde aar ongelijktijdig rijpen en zeer spoedig afvallen.

Verdere bijzonderheden.

In het Zuiden van Pasoeroean zag ik met dit gras begroeide veldjes, waarop bijna geen gaaf blad meer te vinden was. Tallooze sprinkhanen knaagden groote gaten in de bladeren.

5. *Paspalum platycaulon* ¹⁾ POIR. Encycl. V, 34. (*Paspalum complanatum* NEES.- *Paspalum compressum* NEES). Zie plaat VIII.

De soortnaam *platycaulon* beteekent met platte stengels en zinspeelt op den platten vorm, welken de stengels schijnen te hebben, doordat ze binnen de zeer platte bladscheeden verborgen zijn.

Volknamen: Blanket-grass. Carpet-grass. Louisiana-grass. Djoekoet pahit, ²⁾s.. Roempoet pahit, ²⁾m.

BOTANISCHE LITERATUUR EN AFBEELDINGEN:

BOERLAGE, Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg VIII, 50 (onder den onjuisten naam van *P. compressum*).

KOORDERS, Exkursionsflora I, 127 (onder den onjuisten naam van *Panicum (Paspalum) sanguinale*).

LAMSON SCRIBNER, American Grasses, Bulletin 7, U. S. Department of Agriculture, Division of Agrostology, fig. 24.

MANSON BAILEY, Queensland Flora VI, 1814.

MARTIUS, Flora Brasiliensis, II, pars 2, p. 101.

VASEY, Agricultural grasses, plate 6.

Beschrijving:

Overblijvend gras, in den bodem bevestigd met een bundel vezelige, niet diep in den grond dringende wortels. Jonge planten bestaan uit eenige rondom in een kring op den grond liggende korte stengels. Een of meer van die stengels behouden den horizontalen stand, ze groeien snel verder

1) Het gras is op Java vaak verward geworden met de Amerikaansche *Paspalum vaginatum* en wordt soms onder dien naam geciteerd. Bij deze soort zijn echter of slechts 2 glumae aanwezig of zóó er 3 zijn, is de onderste veel kleiner dan de beide andere.

2) Het gras is *niet* bitter.

tot ze een lengte van 30 à 120 cM. hebben bereikt. Die stengels zijn, evenals die van zeer vele andere Javaansche grassen, massief, op zonnige plaatsen in den regel meer of minder sterk rood gekleurd; ze zijn eenigszins afgeplat, hun leden, d. w. z. de stengeldeelen tusschen 2 knopen, blijven betrekkelijk kort: bij de door mij waargenomen exemplaren wisselde hun lengte af tusschen 2 en 6 cM. Uit elken knoop ontwikkelt zich een bundel vezelige wortels, waarmede de stengel zich vasthoudt en voedsel uit den bodem put. De aan die kruipende stengels geplaatste bladeren hebben korte, platte, dikwijls rood gekleurde scheeden, welke gewoonlijk in lengte tusschen 15 en 25 mM. variëeren. Aan den voet dragen de bladscheeden een krans van witte haren, ook de geheele voorrand der bladscheede is behaard. De platte bladscheeden doen den stengel veel platter en breeder schijnen dan hij is. De bladschijf is bij de kruipende stengels kort en naar verhouding breed, de top is stomp, het bovenvlak en de rand zijn met tamelijk lange, witte haren bekleed. Het tongetje is zeer kort en langs den bovenrand dicht behaard. Uit alle of bijna alle knopen der kruipende stengels ontwikkelen zich zijtakken, die weldra de bladscheeden van den hoofdstengel op zij dringen. De meeste dier takken blijven zeer kort, ze dragen in den regel 3—8 bladeren, welker scheeden elkaar omgeven en den zijtak aanmerkelijk langer doen schijnen dan hij is. Enkele dier takken groeien later op dezelfde wijze uit als de tak, waaruit ze hun oorsprong nemen. Dikwijls wordt na eenigen tijd de verbinding tusschen de moederplant en de door haar gevormde jonge planten verbroken en dan gaan deze laatste een zelfstandig leven leiden.

Niet alle stengels kruipen echter. Zoowel aan de moederplant als aan haar kroost ziet men na verloop van tijd één of meer, gewoonlijk echter verscheidene, stengelschuin omhoog groeien. Deze stengels worden aan den voet omsloten door de scheeden van een grooter of kleiner aantal

bladeren, welker schijf veel grooter wordt dan bij de kruipende stengels. De bladschijf dezer bladeren heeft een lengte van 80 à 320 mM bij een breedte van 10 à 16 mM; de top er van is nu eens spits, dan weer stomp. De groote hoeveelheid op die wijze gevormde schuinopstaande bladeren geeft aan de plant vaak een bossig uiterlijk. Op voor haar groei geschikte plaatsen kan ze den grond zeer dicht bekleeden, niet zelden verdringt ze de andere grassen volkomen.

Uit sommige knopen komen na eenigen tijd de bloeistengels te voorschijn. Deze stijgen onder een hoek van 45 à 90 gr. op; gewoonlijk dragen ze slechts een enkel blad, bij zeer krachtige exemplaren ook wel 2 bladeren, waarvan de platte, breede scheeden 80 à 175 mM. lang worden. Uit die scheede of, zoo er 2 zijn, uit de bovenste, komen achtereenvolgens 2 à 4 dunne, zwakke, $\frac{1}{2}$ à $\frac{2}{3}$ mM. dikke, massieve, knooplooze halmen te voorschijn, welke aanvankelijk geheel binnen de scheede verborgen waren, later nog met hun onderreinde daardoor omsloten blijven en bijeengehouden worden. Scheurt men de scheede uiteen, dan blijken al die halmen hun oorsprong te nemen uit den knop, waarop het omhullende blad is ingeplant. *Bij alle andere Javaansche Paspalumsoorten vindt men in de bovenste bladscheede slechts 1 bloeihalm.* De hoogte der geheele plant bedraagt tijdens den bloei 30 à 50 cM.

De bloeihalm is geheel kaal. Op zijn top draagt hij 2 tegenover of zeer nabij elkaar geplaatste aren, wat lager dikwijls nog een derde aar, zeer zelden daaronder nog een vierde. De spil dier aren is 50 à 110 mM. lang, $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ mM breed, volkomen kaal, aan de rugzijde eenigszins slangvormig heen en weer gebogen, aan de buikzijde over de geheele lengte voorzien van een uitspringende kiel of lijst. Aan weerszijden van die kiel zit 1 rij aartjes. Die aartjes zijn meestal zoo ver uiteengeplaatst, dat de top van een aartje $\frac{1}{2}$ à 3 mM. verwijderd blijft van den voet van het naasthoogere aartje derzelfde rij, zeldzamer reikt de top van het eene aartje tot den voet van het volgende of iets

hooger. De aartjes van de ééne rij staan voor de tusschenruimten der andere rij.

De aartjes zijn elliptisch, tamelijk spits, groen of roodachtig gekleurd, aanmerkelijk meer lang dan breed, haar lengte bedraagt $2\frac{1}{2}$ à 3 mM, haar breedte 1 à $1\frac{1}{4}$ mM. Elk aartje is op een kort, plat steeltje geplaatst. Die steeltjes blijven, zooals ook bij de andere *Paspalum*-soorten het geval is, na den bloei aan de aarspil bevestigd.

g_1 is vlak. Het is niet aan den kant van de aarspil, maar aan de voorzijde van het aartje geplaatst en is even lang als het aartje. Nabij elken rand loopen 2 nerven, in het midden vaak nog een veel zwakkere 5de nerf. Het is bezet met verspreide, dunne haren. g_2 is gewelfd en aan den kant van de aarspil geplaatst. Het is bijna even lang als g_1 , evenals dit heeft het nabij elken rand 2 nerven en is het met dunne haren bezet. g_1 en g_2 zijn beide dun en zacht, g_3 is hard, met behaarden top, overigens kaal. Het omvat met zijn randen p_3 . Ook dit is tamelijk hard, het heeft binnenwaarts omgebogen randen, die pas te zien komen als men p_3 en g_3 van elkander scheidt. Tusschen g_3 en p_3 vindt men 3 meeldraden met witte of aanvankelijk rood gekleurde, doch later verbleekende en nooit donkerroode helmknoppen en een langwerpige rond vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen. De stempels zijn wit en komen tijdens den bloei nabij den top der aartjes te voorschijn.

De rijpe vrucht blijft door de kafjes omsloten, ze vult de ruimte tusschen g_3 en p_3 geheel op. Zeer vaak worden geen vruchten gevormd, maar vallen de looze aartjes af. Maar goed gevormde vruchten zijn volstrekt geen zeldzaamheid.

Bloeitijd.

Het geheele jaar door kan men overvloedig bloeiende exemplaren aantreffen.

Vaderland en verspreiding op Java.

De plant is inheemsch in tropisch Amerika, is echter vandaar, het-zij opzettelijk, het-zij toevallig naar andere

werelddeelen overgebracht. Met vindt haar thans in Amerika, Australië, Singapore en vooral ook op Java. Wanneer ze op Java ingevoerd is, valt niet te zeggen. Ons oudste herbariumexemplaar is van 1893, het werd door Dr HANS HALLIER bij een Chineesche kampong in den omtrek van Buitenzorg ingezameld. In 1896 zamelde BOERLAGE de plant in; een van hem afkomstig exemplaar vond ik in het Buitenzorgsche Herbarium (onder den onjuisten naam van *Paspalum vaginatum* (zie de noot op pag. 371) met het bijschrift. „Het algemeen voorkomende roempoet pait.” Inderdaad is dit gras om Buitenzorg uiterst talrijk-bijna al het gras onder de boomen van 's Lands Plan, tentuin behoort tot deze soort. En ook overal elders in en om Buitenzorg is het hoogst algemeen; op zonnige plaatsen groeit het meestal dooreen met *Paspalum conjugatum*, door de inlanders ook roempoet pait genoemd, waarbij nu eens de eene, dan weer de andere grassoort de overhand heeft. In den in 1866 verschenen Catalogus van 's Lands Plantentuin wordt dit gras niet genoemd, evenmin als in een der oudere catalogi. Maar toen Dr. J.J. SMITH in 1891 aan 's Lands Plantentuin verbonden werd, groeide dit gras reeds overal onder de boomen.

De Oostelijkste, tevens hoogste vindplaats is, voor zoover tot heden (April 1913) bekend, Garoet (800 M). Om Buitenzorg (250 M) is het een der algemeenste grassen, voorts is de plant aangetroffen bij Batavia, Bandoeng Soekaboemi, bij Bantar Moentjang (tusschen Tjibadak en de Wijnkoopsbaai), bij Bodjong gede (tusschen Buitenzorg en Batavia), op het land Togè (tusschen Buitenzorg en Djasinga), overvloedig op Klappa Noenggal (ten N. O. van Buitenzorg), voorts bij Goenoeng Kentjana, Pandeglang en Menes in Bantam.

ECONOMISCHE LITERATUUR.

Agricultural Bulletin of the Straits and Federated Malay States II (1903), 275.

DEKKER, Voederstoffen, tabel 7a.

Florida Station Bulletin, 11 Oct. 1890 1).

Indische Cultuur Almanak, 1912, p. 338. 339.

Tegsmania, XII (1901), 302, 303.

United States Department of Agriculture, Bureau op Plant industry, Circular on Carpetgrass.

VASEY, *Agricultural grasses of the United States*, p. 23.

Samenstelling van het gras.

De eenige mij bekende analyse van het gras ²⁾ werd lang geleden verricht door Dr. TROMP DE HAAS. Ziehier de door hem gevonden cijfers, berekend op waterrijke stof.

Asch.	Totaal stikstof	Ruw eiwit	Zuiver eiwit	Verteerbaar ruw eiwit	Ruw vet	Stik stof- vrij extract	Ruw vezel
14,1	2,12	13,25	12,2	8,56	1,8	40,5	34,3

Deze cijfers werden later door Dr. DEKKER overgenomen. Men ziet, dat de plant een hoog eiwitgehalte heeft.

Voederwaarde.

Vreemd is het, dat men over 't algemeen op Java zoo weinig met het gras is ingenomen. Vee, dat het gras voor 't eerst krijgt, versmaadt het. Maar dat doet het ook dikwijls met andere goede grassen, dat ligt niet aan 't gras, maar aan de Lucullische neigingen der huisdieren. Want, als ze door honger gedwongen, aan 't gras beginnen, bekomt het hun goed. En zijn ze er eenmaal aan gewend, dan wordt het zonder bezwaar genuttigd en blijkt het, in overeenstemming met de analyse, een voedzaam gras te zijn. Het vee van den botanischen tuin te Buitenzorg krijgt bijna geen ander gras dan dit. Zeer gunstig denkt men er in Amerika over: „Cattle are very fond of it, by all kinds of stock it is eaten with avidity”: Het rundvee is er op verzot, alle huisdieren vallen er gretig op aan. Het is een uitmuntend gras, dat tegen afgrazen en vertrappen bestand is. Als er onder onze lezers zijn, die ondervinding met dit gras hebben opgedaan, dan houd ik me voor mededeeling aanbevolen. Maar gaarne ontving

1) Dit heb ik niet kunnen raadplegen.

2) Onder den onjuisten naam van *Paspalum vaginatum*.

ik tevens een bewijsexemplaar.

Eischen, die het gras aan bodem en klimaat stelt.

Het gras gedijt vooral op zonnige of zeer licht beschaduwde, tevens vochtige plaatsen. Op te zwaar beschaduwde terrein groeit het wel, maar vormt geen dicht tapijt. Het houdt van vochtigheid; dit zal wel een der oorzaken zijn, dat het in Buitenzorg zoo algemeen is. Het groeit even goed op harden grond als op lossen, gedijt uitmuntend langs wegen, op sawahdijkjes en aan waterkanten. Onder heggen en paggers schiet het dikwijls tamelijk hoog op; dit zal wel voor een deel zijn oorzaak vinden in het feit, dat grassnijders en vee het daar moeilijk bereiken kunnen. Voor vorst is het gevoelig, doch dat is voor Java geen bezwaar.

Cultuur.

Opzettelijk voor veevoeder gecultiveerd wordt dit gras bij mijn weten nergens. Wie spoedig een grof gazon hebben wil, kan het zaaien of, beter nog, de kruipende stengels in stukken van 10 à 20 cM snijden en die uitplanten. In korten tijd overkruipen nieuw gevormde stengels den geheelen grond en heeft men een uniform grasveld. Maar grof. Voor een fijn gazon doet men beter, *Cynodon Dactylon* of *Sporobolus diander* te nemen.

Opbrengst.

Cijfers over de opbrengst bestaan bij mijn weten niet. Wel blijkt uit de Amerikaansche litteratuur, dat bemesting de opbrengst verhoogt. Om dat te weten, heeft men echter geen vreemde literatuur noodig. Het gras wordt in Amerika niet gemaaid, doch alleen afgeweid. In Buitenzorg, waar velen, helaas, een kaalgeschoren gazon nog mooi vinden, zijn de maaiers eeuwig met de zeis in de weer.

Ziekten en plagen.

Sprinkhanen vreten groote gaten in de bladeren.

C. A. BACKER.

DAGELIJKS OF OM DEN ANDEREN DAG TAPPEN BIJ HEVEA.

DOOR

Dr. A. A. L. RUTGERS.

Meer en meer wint de overtuiging veld, dat dagelijks tappen de voorkeur verdient boven het tappen om den anderen dag.

Meende men tot voor korten tijd, dat het noodig was, de boomen om den anderen dag *rust* te gunnen, thans is deze idee vrijwel algemeen verlaten en de meeste planters zijn overtuigd, dat met dagelijks tappen de grootste opbrengsten verkregen worden.

De productiecijfers van ondernemingen, waar achtereenvolgens om den anderen dag en dagelijks getapt is, zijn zeker afdoende om de waarheid dezer uitspraak in het algemeen boven twijfel te verheffen. Het aantal tot dusver gepubliceerde, nauwkeurig gecontroleerde tapproeven, waardoor een juist inzicht verkregen wordt in de relatieve vermeerdering der opbrengst bij het zelfde bastverbruik bij een bepaald aantal boomen in tap, is echter merkwaardig gering. Het beschikbare cijfermateriaal is dan ook nog onvoldoende om den grondslag te vormen voor berekeningen, waarbij behalve het bastverbruik ook het aantal sneden per boom, de beschikbare werkkrachten en de produktiekosten per Kilogram droge rubber alle in rekening gebracht worden.

Toch is het niet ondenkbaar, dat deze dingen actueele be teekenis verkrijgen. Voor het oogenblik is het nog altijd de vraag: hoe kan ik de produktie mijner boomen zoo hoog mogelijk opvoeren, zonder ze voor de toekomst te

bederven? In de toekomst zullen mogelijk op sommige ondernemingen andere vragen aan de orde komen, bv. (bij gebrek aan werkvolk): hoe kan ik met mijn onvoldoend aantal tappers zooveel mogelijk produkt winnen? of (bij zeer lage marktprijzen): hoe kan ik zoo goedkoop mogelijk produkt krijgen?

De moeielijkheid bij de beantwoording dezer vragen zit in het feit, dat men nooit tapproeven kan nemen, waarbij de uitslag zuiver afhankelijk is van één enkelen factor.

Wil men bijvoorbeeld het effekt weten van dagelijks en om den anderen dag tappen, dan zou men — vasthouden-de aan de halve vischgraat — de proeven op 3 manieren kunnen inrichten, waarbij telkens een andere nevenfactor in het spel komt, bijvoorbeeld:

1. 100 boomen dagelijks met 3 sneden, tegenover
100 boomen om den anderen dag met 3 sneden.
2. 100 boomen dagelijks met 3 sneden, tegenover
100 boomen om den anderen dag met 6 sneden.
3. 100 boomen dagelijks met 3 sneden, tegenover
200 boomen om den anderen dag met 3 sneden.

In geval 1 wordt bij het dagelijks tappen *tweemaal zoo-veel bast* weggenomen en hebben de tappers *tweemaal meer werk*.

In geval 2 worden bij het om den anderen dag tappen *tweemaal zooveel sneden per boom* gegeven bij gelijk werk en gelijk bastverbruik.

In geval 3 worden bij het om den anderen dag tappen *tweemaal zooveel boomen* gebruikt bij gelijk werk en gelijk bastverbruik.

De eenige vraag, die *op dit oogenblik* aan de orde is — hoe krijg ik van een bepaald aantal tapbare boomen de grootste productie, door dagelijks of door om den anderen dag tappen —, is door vergelijkende tapproeven volgens 1 en 2 afdoende te beantwoorden, daar geen onderneming tot dusver genoodzaakt is, tapbare boomen ongetapt te laten.

In Teysmannia No, 2 van 1912 werd door Dr. VAN HALL

het resultaat gepubliceerd van tapproeven, door den Heer LA FEBER op Bajabang genomen overeenkomstig geval 1.

Daarbij werden 600 boomen volgens de „halve vischgraat”-methode getapt, in 2 groepen A en B, elk van 300 boomen. Aanvankelijk werd A dagelijks getapt en B om den anderen dag, vervolgens B dagelijks en A om den anderen dag, daarna weer A dagelijks en B om den anderen dag en tenslotte weer B dagelijks en A om den anderen dag, alles altijd met hetzelfde aantal sneden per boom. De resultaten zijn in de volgende tabel vereenigd.

Opbrengst in Kilogrammen.			
	dagelijks	om den anderen dag	meerdere opbrengst
15 Maart-14 Mei	A. 4.545	B. 2.625.	1.920 = 73 %.
15 Mei-14 Aug.	B. 3.995	A. 2.075.	1.920 = 92 %.
15 Aug.-30 Nov.	A. 8.667	B. 5.867.	2.800 = 48 %.
1 Dec.-14 Dec.	B. 5.320	A. 2.889.	2.431 = 84 %.
Totaal	22.527	13.456.	9.071 = 67 %.

De vermeerdering der opbrengst bij dagelijks tappen bedroeg dus ongeveer $\frac{2}{3}$ der produktie, maar daartegenover staat het verbruik van *de dubbele hoeveelheid bast* en het *dubbele werk* voor de tappers.

Bij de bespreking van deze resultaten merkte Dr. VAN HALL op, „dat een niet minder belangrijke proef zou zijn, na te gaan, welke resultaten verkregen worden, wanneer men bij dagelijks en om den anderen dag tappen *dezelfde hoeveelheid* schors versnijdt en dus bij het om den anderen dag tappen het dubbele aantal „cuts” toepast als bij het dagelijks tappen”.

In No. 4 van denzelfden jaargang 1912 gaf Dr. TROMP DE HAAS de resultaten van eenige series op deze wijze genomen tapproeven, dus overeenkomende met het boven gestelde geval 2.

Daarbij werden 8 groepen van 60 boomen gedurende een vol jaar getapt naar de volgende systemen:

A. Op 2 tegenovergestelde kwarten elk 2 sneden om den anderen dag.

B. Op 2 tegenovergestelde kwarten elk 1 snede dagelijks.

C. Op een derde 2 V-sneden om den anderen dag.

D. Op een derde 1 V-snede dagelijks.

E. Op een derde 2 halve V-sneden om den anderen dag.

F. Op een derde 1 halve V-snede dagelijks.

G. Op een kwart 2 halve V-sneden om den anderen dag.

H. Op een kwart 1 halve V-snede dagelijks.

De verbruikte bast was in de 8 gevallen ongeveer gelijk. De resultaten zijn in de volgende tabel vereenigd, waarbij de twee opeenvolgende regels telkens een proef dagelijks tegenover om den anderen dag tappen vormen.

Opbrengst in Kilogrammen.		
	Opbrengst.	Meerdere opbrengst.
A. om den anderen dag.	42.364	
B. dagelijks.	76.672	34.208 = 81%
C. om den anderen dag.	35.374	
D. dagelijks.	49.291	13.917 = 39%
E. om den anderen dag.	29.357	
F. dagelijks.	41.007	11.650 = 40%
G. om den anderen dag.	26.673	
H. dagelijks.	40.881	14.208 = 53%

Bij dagelijks tappen werd dus *bij gelijk bastverbruik en gelijk werk voor de tappers* een oogstvermeerdering van 39—81% verkregen.

In de praktijk zullen de cijfers wel iets minder gunstig

uitvallen, daar het gebruiken van slechts één snede per boom bij het dagelijks tappen de produktie per hoeveelheid verbruikte bast belangrijk grooter maakt en men op een onderneming, ook bij dagelijks tappen, wel altijd meerdere sneden per boom zal aanbrengen.

Een zeer grondige beantwoording van de gestelde vraag leveren verder de onlangs gepubliceerde tapproeven uit Kuala Lumpur, welke respectievelijk over 2 en over bijna 3 jaren werden voortgezet en waarin dus een mogelijke uitputting door gemis aan „rust“ zeker aan het licht had moeten komen.

In het Agricultural Bulletin der F. M. S. van Maart 1913 worden de resultaten medegedeeld van tapproeven met twee groepen van 100 boomen over een tijdvak van 2 $\frac{3}{4}$ jaar, genomen overeenkomstig geval 2.

Van September 1909 tot Juni 1912 werden 100 boomen dagelijks getapt (halve vischgraat) met 3 sneden op 18 inch afstand (groep A), en 100 boomen om den anderen dag (halve vischgraat) met 6 sneden op 9 inch afstand (groep B). De boomen waren bij den aanvang der proef 10 jaar oud.

Het resultaat was dat verkregen werd :

Opbrengst in Engelsche ponden.				
	1e. jaar	2e. jaar	3e. jaar (9m.)	Totaal.
Groep A, 100 boomen dagelijks.	909	770	818	2497
Groep B, 100 boomen om den anderen dag.	630	500	465	1595
Meerdere op- brengst.	279 = 44%	270 = 54%	353 = 76%	902 = 57%

De vermeerdering van opbrengst bij dagelijks tappen bedroeg hier dus 57% bij verbruik van *gelijke hoeveelheid*

bast en *gelijk werk* voor de tappers. De toename der meerdere opbrengst — 44%, 54%, 76% — toont het tegenovergestelde van uitputting.

Het Agricultural Bulletin der F. M. S. van April 1913 brengt weer de resultaten van eenige reeksen tapproeven, welke wij hier weer alleen beschouwen met het oog op het dagelijks en om den anderen dag tappen.

Zes groepen van 65 boomen werden getapt volgens de onderstaande methoden.

A. Een kwart halve vischgraat, 2 sneden dagelijks.

B. Twee kwarten heele vischgraat, 2 sneden om den anderen dag.

C. Enkele V-snede, dagelijks.

D. Dubbele V-snede, om den anderen dag.

E. Twee overstaande kwarten, 1 snede dagelijks.

F. Twee overstaande kwarten, 2 sneden om den anderen dag.

De tapproeven werden 2 jaren voortgezet, waarbij in alle gevallen de halve stamomtrek was afgetapt.

De resultaten zijn in de volgende tabel vereenigd:

Opbrengst in Engelsche ponden en onsen.				
	1e. jaar.	2e. jaar.	Totaal.	Meerdere opbrengst.
A. dagelijks.	157.9½	214.13	372.6½	10.3½ = 3%
B. om den anderen dag.	125.12	236.7	362.3	
C. dagelijks.	126.2	294.6	420.8	62.12½ = 18%
D. om den anderen dag.	121.2½	236.9	357.11½	
E. dagelijks.	129.½	191.5	320.5½	54.9½ = 20%
F. om den anderen dag.	197.0	158.12	265.12	

Ook hier werd dus bij het dagelijks tappen een meerdere opbrengst verkregen. Als zuivere maatstaf voor de meerdere opbrengst bij dagelijks tappen kunnen deze proeven—die met een ander doel werden opgezet—niet gelden, daar nevenomstandigheden van invloed waren op het resultaat. Zoo werd in B op 2 kwarten tegelijk getapt tegen 1 bij A, terwijl bij C en E in het eerste jaar de tapsnede ver van den grond was met het oog op den langen duur der proeven, waartegenover D en F van het begin der proeven af ook beneden, dus in het meest latexgevende deel van den bast getapt werden. Wij laten deze proeven bij de verdere bespreking dan ook terzijde.

De cijfers der eerstgenoemde proeven te Kuala Lumpur stellen echter de vermeerdering van de opbrengst bij gelijk bastverbruik te gunstig voor. Immers het is een bekend feit, dat bij het aanbrengen van een 4e, 5e en 6e snede de opbrengst niet dubbel zoo groot wordt. De bast, welke bij het om den anderen dag tappen wordt weggesneden voor de 4e, 5e en 6e snede, is niet gelijkwaardig met die der eerste 3 sneden. Gesteld dat een onderneming tot om den anderen dag tappen zou willen overgaan, dan zou dit geschieden met *evenveel* sneden als thans voor dagelijks tappen gebruikt worden, en dan krijgt men bij hetzelfde bastverbruik en werk voor de tappers het in den aanvang genoemde geval 3. Hierover zijn geen afzonderlijke proeven noodig, daar het feitelijk hetzelfde is als het in den aanvang genoemde geval 1, alleen met het dubbele aantal boomen voor om den anderen dag tappen. Voor geval 3 krijgen we dus tegenover elkaar de opbrengsten van 1, maar daarvan het cijfer voor om den anderen dag tappen verdubbeld. Het resultaat is dan voor dagelijks tappen 22.527 gram, voor om den anderen dag tappen 26.912 gram, zoodat bij *gelijk werk* en *gelijk bastverbruik*, maar *dubbel aantal boomen* door om den anderen dag tappen 4.385 gram=19% meer produkt verkregen wordt.

Resumeerende kunnen wij dus zeggen, dat thans af-

doende uitgemaakt is, dat om den anderen dag tappen *om de bromen rust te geven* onnoodig is en een belangrijk verlies (40—80%) van produkt medebrengt. De bovenaangehaalde drie series proeven zijn daarin volkomen overeenstemmend.

Indien echter het aantal tapbare boomen te groot is voor de beschikbare werkkrachten of de tapkosten zoo hoog zijn, dat niet meer loonend geproduceerd kan worden — een geval, dat zich voorloopig wel nergens zal voordoen —, dan kan door alle boomen om den anderen dag te tappen *met dezelfde tapkosten en hetzelfde bastverbruik* 19% meer produkt gewonnen worden dan door slechts de helft der boomen dagelijks te tappen.

INVLOED VAN DRAINEERING OP SAWAHGRONDEN.

Het is een oude strijdvraag, of bevroede rijstgronden gedraineerd moeten worden of niet.

Ongetwijfeld is op deze vraag geen algemeen geldend antwoord te geven, want eenerzijds bewerken de structuur van bouwkruid en ondergrond en de gesteldheid van het terrein dikwijls reeds op zichzelf een voldoende drainage, anderzijds kan een krachtige draineering ook nadeelen hebben, die onder omstandigheden zelfs meer gewicht in de schaal kunnen leggen dan de voordeelen.

Zoo wordt het grooter waterverbruik, dat van draineering het gevolg is, een ernstig nadeel, wanneer de waterhoeveelheid beperkt is. Is voor watergebrek niet te vreezen, dan hangt het van de kwaliteit van het bevoeiingswater en van de vruchtbaarheid van den bodem af, of sterke doorspoeling den grond zal verarmen of verrijken. Verlies van water en voedingsstoffen zal echter zeer worden beperkt, wanneer het drainagewater op lagere terreinen of terreindeelen weer tot de bevoeiing wordt aangewend, zooals dit nu vooral geschiedt bij bergsawahs.

Als voornaamste voordeel van drainage is in het algemeen wel de verbetering van de luchtcirculatie in den bodem te beschouwen. Hierbij heeft men natuurlijk het oog op „droge gronden”, waar de onttrekking van grondwater een dieper doordringen van de zich in den grond bevindende lucht ten gevolge heeft.

Een tweede belangrijk gevolg hiervan kan zijn de verwijdering van vergiften, die zich — naar uit nieuwere onderzoekingen meer en meer blijkt — in bebouwden grond vrij algemeen vormen.

Hoe is het te dezen opzichte gesteld met sawahgronden?

Dat de luchtcirculatie hier buitengewoon verzwakt is, behoeft geen betoog. Een gevolg is gebrek aan zuurstof, daar dit element bij de ontleding der in den grond aanwezige organische bestanddeelen voortdurend verbruikt wordt. Terwijl dan ook het zuurstofgehalte van de lucht in gedraineerden, onbevloeden grond zelfs in perioden van zwaren regenval slechts weinig onder de 20 pCt. blijft, daalt dat in gronden, die onder water gehouden en niet zeer krachtig gedraineerd worden, snel tot dicht bij nul. Zelfs treden er veelal, bij overgroot zuurstofgebrek ten gevolge der organische ontleding, gereduceerde verbindingen op, die in staat zijn om aan het wortelstelsel der planten zuurstof te onttrekken en wellicht ook op andere wijze giftig te werken.

Ten gevolge hiervan treedt bij de rijst een wortelrot op onder de ziekteverschijnselen, welke op Java als *omo mentek*, *omo merah*, *omo tepak*, *omo beureum* of *omo perkekkeh* welbekend zijn en in andere rijstlanden niet minder gevreesd worden.

Dat stagnatie van water op de sawahs werkelijk van het optreden dezer ziekte-verschijnselen — hetwelk dikwijls een oogstmislukking op groote schaal tengevolge heeft — de hoofdoorzaak is, blijkt op Java o. a. duidelijk in streken als Noord-Oost-Bantam, de Afdeelingen Tjilatjap, Wonosobo, Demak, de Residentie Madioen, de Solovallei, de Keningvallei en verder vele kleinere rawahs en ingezonken terreingedeelten.

Het voor de hand liggend bestrijdingsmiddel van dit wortelrot is tijdige verwijdering van het zich *op*, zoo noodig gedeeltelijk ook van het zich *in* de bouwkuin bevindende water; m. a. w. droogleggen. Hiertoe staan twee middelen ten dienste, die meestal elkaar zullen moeten ondersteunen: primo verwijdering van het opstaande water en afsluiting van den watertoevoer, secundo drainage.

De eerstgenoemde maatregel maakt een onderdeel uit van de bevoeling; de juiste uitvoering ervan is een van de lastigste bevoelingskwesties, die ook in andere rijstlanden nog niet of eerst kort geleden geëntameerd is. In een volgend artikel hoop ik hierop terug te komen.

Van het tweede middel, drainage, is niet alleen te verwachten een toetreden van — al of niet in water opgeloste — zuurstof in de bouwkuin en eventueel een meerdere verschooning van opstaande water, maar ook verwijdering van in de bouwkuin ontstane schadelijke stoffen. De uitstekende werking van draineering blijkt ten duidelijkste in de Preanger — het gewest, waar natuurlijke drainage en afwatering meer op den voorgrond treedt dan in eenig ander — en in de meerderheid der andere berg-sawahstreken; de verschijnselen van het wortelrot zijn daar zeldzaam en nemen er nooit de afmetingen van een oogstmislukking aan, ondanks den hevigen regenval, welke in de vlakte juist een krachtig bevorderaar van het optreden der mentek is. Heerscht in deze streken voorzeker veelal *te* sterke doorspoeling van den grond, waardoor deze te arm wordt, de voordeelen komen in ieder geval duidelijk aan het licht.

Ondanks dit alles is in de vlakkere streken — speciaal in de mentekstreken, waar deze excessen heusch niet te vreezen zijn — van kunstmatige draineering van sawahs nog geen sprake; in tegenstelling bv. met Noord-Italië, waar ze op moerasrijstvelden veel in praktijk gebracht wordt. Hoogstens bekommert men zich hier op Java om afwatering, en ook deze is in een groot aantal streken, o.a. de bovengenoemde, zeer onvoldoende.

Een der redenen hiervan is wel deze, dat men op Java verscheidene rijstvlakten aantreft — oogenschijnlijk met niet veel betere afwatering en draineering —, die in veel mindere mate door mentek aangetast worden. Hoe dit komt, is nog niet altijd even gemakkelijk te zeggen; een feit is echter, dat verschillen in vruchtbaarheid hierbij een belangrijke rol kunnen spelen en verder ook de physische

samenstelling en de ontstaanswijze van den grond van grooten invloed zijn, o.a. op het zuurstofgehalte.

Een belangrijke vraag is nu echter: lijdt op minder goed draineerende sawahs de padi niet misschien dikwijls ten gevolge van wortelrot, zonder dat zich de typische verschijnselen dier ziekte aan de onmiddellijk zichtbare deelen der plant openbaren, hetzij doordat het wortelrot in geringer graad of wellicht op een andere wijze optreedt dan bij de echte mentek? En, zoo ja, is hierdoor dan ook in vele gevallen een geringe of middelmatige opbrengst voor een groot deel te verklaren?

De eerste dezer vragen wordt reeds door de praktijk bevestigend beantwoord: in die streken verkeert het wortelstelsel, ook van normaal uitziende planten, gewoonlijk in een minder gezonden toestand dan op sterk draineerende sawahs.

Dat hiervan ook een mindere opbrengst het gevolg is, moet men a priori wel aannemen, maar op vruchtbare sawahs zou de schade niet zoo groot behoeven te zijn, daar bij de sawah-cultuur de voedingsstoffen zich in hoogere mate in opgelosten toestand bevinden en het absorbeërend werk van het wortelstelsel hierdoor wordt verlicht. Door de praktijk is de bevestiging der tweede vraag niet gemakkelijk te bewijzen; weliswaar is in mentekjaren—die speciaal na een zwakken, regenrijken oostmoesson optreden — ook de opbrengst der uiterlijk gezonde sawahs gewoonlijk beneden de normale, maar dit zou ook te wijten kunnen zijn aan de mindere toegankelijkheid van voedingsstoffen in onvoldoend uitgezuurde, colloïdrijke gronden.

Een in Engelsch- Indië uitgevoerde proef ¹⁾ en een opmerkelijk verschijnsel, dat zich onlangs bij padi in een cultuurbak te Buitenzorg voordeed, wijzen er echter op, dat ook het antwoord op de tweede vraag ja moet luiden.

Eerstgenoemde proef was aldus ingericht:

¹⁾ Effect of drainage on rice soils. C. M. HUTCHINSON, Agric. Journal of India vol. VIII part. 1, 1913, p. 35.

In 18 potten met gewonen sawahgrond — geen „ufra” (= mentek)-grond — werd rijstbibit overgeplant en de grond daarna voortdurend onder water gehouden. Twaalf dezer potten werden niet, zes wel gedraineerd.

In beide reeksen was een derde van het aantal potten bemest met boengkil (0,85 pikol stikstof per bouw). De padi in deze potten werd na drie weken bruin van kleur, maar herstelde zich daarna, eerst in de gedraineerde, later ook in de ongedraineerde potten, en stoelde dubbel zoo zwaar uit als de onbemeste. In de gedraineerde potten rijpte ze echter slechts onvolkomen (gem. opbrengst per pot 39 gram bras), terwijl ze in de ongedraineerde potten in het geheel niet tot bloeien kwam.

Bij de onbemeste potten was de gem. opbrengst bij drainage 32 gram, zonder drainage 25 gram. Treffend was de zeer verschillende ontwikkeling van de wortelstelsels: in alle gedraineerde potten waren deze op de normale wijze ontwikkeld, d.w.z. een geleding boven de bibitwortels was een krachtig secundair wortelstelsel opgetreden, terwijl de bibitwortels zelf met de onderste geleding waren verrot. In alle ongedraineerde potten had zich daarentegen slechts een uiterst zwak secundair wortelstelsel ontwikkeld, de bibitwortels waren nog aanwezig en verder hadden zich aan hogere knopen nog eenige secundaire wortels gevormd; 20 pCt. der worteltoppen waren zwart. Wij hebben hier duidelijk te doen met het typische wortelstelsel van aan wortelrot lijdende rijstplanten 1). Bacteriën werden gevonden — waar? wordt niet vermeld —, schimmels niet.

Ten slotte werd in het waterig extract der ongedraineerde gronden door middel van reïnculturen van *Bacillus prodigiosus* op agar de aanwezigheid van een vergift aangetoond. Volgens H. was dit vergift na 18 dagen

1) H. geeft van de verschillende ontwikkeling van de wortelstelsels een zeer gezochte verklaring en ziet het verband daarvan met de rotting der worteltoppen, de bacteriën en het gevonden vergift klaarblijkelijk niet in.

droogte (na den oogst) nog duidelijk aanwezig; de foto van de daarop betrekking hebbende plaatcultuur was echter niet zeer overtuigend.

Summa summarum: er zou in den ongedraineerden grond door toedoen van bacteriën een vergift zijn opgetreden, dat bij de padi wortelrot veroorzaakte en tengevolge daarvan, zonder Ufra (=mentek)-verschijnselen, de productie verminderde.

Op eenigszins andere wijze bleek de gewenschtheid van drainage bij de padi in den cultuurbak te Buitenzorg. De grond van dezen bak — een roodbruine grondsoort van uitstekende structuur en gering reductievermogen, en waarop de padi nooit mentekverschijnselen vertoont — had drie jaar achtereen onder water gestaan; daarna werd, zonder voorafgegane uitdroging en zonder te draineeren, padibibit in overgeplant. De planten groeiden oogen-schijnlijk gezond op, maar bleven buitengewoon schraal. Na den bloei werd de drainage geopend, tengevolge waarvan het opstaande water en een groot deel van het grondwater verwijderd werd en de natte rijstbouw in een drogen overging; het regende in deze periode vrij zwaar. Spoedig na de drooglegging trad een secundaire uitstoe-ling op, die sterker was dan de primaire en waarvan de halmen reeds bloeiden toen de eerste snit rijp was.

Aan een plotselinge verbetering van den toestand der bodemcolloïden — en dientengevolge van de voeding der planten — is niet te denken, vooral als men den zwaren regenval in aanmerking neemt. Er blijven drie mogelijkheden over: de toetreding der zuurstof heeft, hetzij door onmid-dellijke bevordering van de ademhaling der wortels, hetzij indirect door oxydeering van gereduceerde verbindingen, het wortelstelsel tot krachtiger ontwikkeling doen komen, of de drainage heeft een in den onderwater staanden grond opgetreden vergift verwijderd. Het waarschijnlijkst is, dat wij met een combinatie van deze drie werkingen te doen

hebben. Onderzoek van het drainagewater kon helaas niet meer plaats hebben.

Beide proeven openen een ruim veld voor verdere onderzoekingen, zoowel in het laboratorium als op de sawahs. Het is er om te doen, den invloed na te gaan, dien drainage uitoefent niet alleen op het te veld staande gewas maar op den toestand van den bodem in het algemeen, o.a. tot onderzoek van de belangrijke vraag, hoe sawahs het sneist en het best uitzuren, door enkele uitdroging of door drainage en uitspoeling, eventueel met uitdroging afgewisseld. Wellicht zou dan de schadelijke nawerking van een te natten oostmoesson op het volgende padigewas met behulp van drainage kunnen worden tegengegaan.

* Het is duidelijk, dat deze kwesties liggen op het gebied der bodem-bacteriologie, zooals dit vak tegenwoordig algemeen wordt beoefend.

P. VAN DER ELST.

VASTE PLANTEN: ARTEMISIA.

Er is sinds de oprichting van dit tijdschrift, nu ruim twintig jaar geleden, telkens op gewezen, hoeveel er nog ontbreekt aan den aanleg en aan de beplanting van onze tuinen. En nog altijd is het noodig, voortdurend het publiek te herinneren, hoeveel er nog te verbeteren valt en tevens den weg te wijzen, hoe zulks kan geschieden.

Laten wij hier den aanleg rusten, om het een en ander aangaande de beplanting te bespreken.

Wij beschikken hier over een ruime keus fraaie boomen en heesters, waarvan hier en daar nog al gebruik gemaakt wordt, al is het niet altijd met de noodige kennis. Jammer genoeg, worden vaak vakken minder mooi, omdat de keuze niet met oordeel geschied is, zoodat de heesters onderling niet goed harmonieeren. Wijst men hier iemand op, dan is vaak het antwoord: „ja, maar die heester is toch mooi, daarom wil ik dien er bij hebben”. Wie zoo spreekt, heeft van tuinaanleg weinig begrip.

Een punt, waar al heel weinig aandacht aan gewijd wordt, is het afwerken dier groepen boomen en heesters, vaste planten of éénjarige, de z. g. zaadplanten.

Het vak wordt door zulk een rand als het ware voltooid; het vormt meer een geheel, als het voorste deel er van beplant is met fraaibloeiende gewassen, die niet ver boven het omringende grasveld uitsteken. Indien wij de laag blijvende heesters voorloopig buiten beschouwing laten en wij kiezen voor ons doel eenige planten uit de uitgebreide familie der Composieten, dan hebben wij al een ruime keuze.

Het is opmerkelijk, hoeveel soorten uit genoemde familie, die eigenlijk in een meer gematigd klimaat te huis behooren,

hier in de tropen goed groeien en mild bloeien. Ik heb slechts te noemen de talrijke soorten van zonnebloemen, *Calliopsis*, *Asters*, *Chrysanthen*, *Boltonia's*, *Dahlia's*, *Zinnia*, *Rudbeckia*, *Cosmea*, *Tagetes*, *Gaillardia*, *Artemia's*, enz.

Een paar soorten van laatstgenoemd geslacht komen voor ons doel in aanmerking; zoowel als sierplant als voor snijbloemen zijn zij bijzonder geschikt.

De verschillende soorten zijn vrijwel over den aardbodem verspreid, getuige de volksnamen in verschillende landen; zoo noemt men in Engeland eenige *Artemisia's*: mugwort, worm- of southernwood; in 't fransch spreekt men van: armoise of herbe de Diane; in 't Duitsch is Beifuss of Wermut de naam van een *Art.*-soort; in 't Hollandsch: alsem of bijvoet; op Java volgens DE CLERCQ: lokot mata (soend.) en baroe tjina (mal.); het wormkruid, dat sommigen zich uit hun jeugd wel herinneren, bestaat uit de bloemhoofdjes van een *Art.*-soort.

Van de ongeveer 200 soorten (waaronder waarschijnlijk veel synonymen zijn) komen de meeste in de noordelijke gematigde streken voor, enkele in Zuid-Amerika en op de Sandwich-eilanden.

MIQUEL noemt voor Ned. Indië een zestal soorten; dit aantal zou volgens BOERLAGE waarschijnlijk tot drie teruggebracht kunnen worden, n.l. *Artemisia lavandulaefolia* D.C., *Art. scoparia* W. et K. en *Art. vulgaris* L. Volgens KOORDERS zou alleen laatstgenoemde op Java in 't wild voorkomen, uitsluitend in 't hooggebergte; terwijl de beide andere uit den Bot. tuin verspreid zouden zijn.

Men rekent de planten tot de kruiden, of ook wel tot de halfheesters, omdat zij houtig zijn en zich onder den grond vertakken.

In Nederland groeien eenige soorten in het wild, zoo is *Artemisia Absinthum* L. daar als bittere alsem bekend; men treft de plant met de rechtopgroeïende stengels, waar aan het einde geplaatst zijn de lichtgele bloempjes, dikwijls op zandgronden aan. In Frankrijk wordt er een volksdrank,



ARTEMISIA LACTIFLORA L.

de beruchte absinth, mee bereid, in Noord-Italië wijn (Vermouth).

Een andere soort, *Art. Abrotanum* L. wordt onder de z.g. rookkruiden gerekend. In den tijd, toen men aan heksen geloofde — wat trouwens thans nog wel hier en daar het geval is —, was deze plant een krachtig middel tegen het z.g. beheksen. De bloemen moesten dan op bepaalde dagen of nachten ingezameld worden, 15 Augustus (Maria Hemelvaart) was daarvoor aangewezen. Na in bundeltjes gebonden te zijn, werden zij in de kerk ingezegend, daarna gedroogd en bewaard tot in de z.g. rooknachten, dat zijn de nachten na St. Thomas, Kerstmis, Nieuwjaar en Drie Koningen, dan werden zij in stallen en in slaapkamers verbrand; na een dergelijke plechtigheid konden de heksen in genoemde vertrekken geen kwaad meer stichten.

Bekend is ook de uit Zuid-Europa afkomstige en in Nederland gekweekte dragon, *Art. Dracunculus* L. Een kruid, dat gebruikt wordt bij de bereiding van kruidenazijn (dragonazijn), fransche mosterd enz.

In den Botanischen tuin worden twee soorten gekweekt, die voor versiering van den tuin aanbeveling verdienen, Een niet gedetermineerde en *Art. lactiflora* L.

Voor de laatstgenoemde kan ik geen inheemschen naam vinden, de plant is door den Botanischen tuiningevoerd. De spraakmakende gemeente heeft er hier twee verschillende namen aan gegeven. Men spreekt hier van „indische *Reseda*,” om den heerlijken geur der bloemen, anderen noemen haar *Spiraea*, om de groote pluimen van witte bloemen, die wel aan de bloemen van enkele soorten voor *Spiraea* doen denken.

Artemisia lactiflora WALL. is een overblijvende plant, die met veel andere sierheesters, door den bekenden reiziger WILSON, voor de firma FEIRH uit China in Europa ingevoerd is. Haar vaderland zou, behalve China en Bengalen, ook Riouw zijn.

De bladeren zijn enkelvoudig vindeelig, eleiptisch-lancet-

vormig, aan den rand onregelmatig ingesneden en getand. Al naarmate de bladeren dichter bij de bloem staan, worden ze kleiner. Aan het einde van iederen goed gegroeiden stengel komen de bloempjes, die vereenigd zijn tot losse pluimen, waaraan de lange aren, de kleine zeer welriekende bloemhoofdjes zijn. De kleur der bloemen is eerst groenachtig geel, daarna worden ze wit en eindelijk zuiver melkwit: deze scheiden zich zeer mooi af van de donkergroene bladeren, die gezeten zijn aan de donkerviolette stengels.

Verder hebben wij een nog niet gedetermineerde soort, die wat lager blijft en wier bladeren dieper en meer zijn ingesneden. De bladsteeltjes zijn hier groen; overigens is zij gelijk aan de vorige.

Daar *Art. vulgaris* L. (syn *Art. affinis* HASSK.), op Java onder den naam gendjean bekend, minder mooie bloemen krijgt, is zij niet aan te bevelen voor de binderij, noch als sierheester.

De eenige aan te bevelen methode om de planten te vermeerderen, is hier wel scheuren of verdeelen in een zeker aantal van wortels en stengels voorziene stukken. Op de volgende wijze te werk gaande, heeft men vele kans van slagen.

Zoodra de planten uitgebloeid zijn, worden zij minder mooi, het lijkt wel of een insect aan de stengels geknaagd heeft, waardoor zij omvallen. De reden hiervan is, dat aan den voet der stengels tal van wortels aan de buitenzijde zijn ontstaan, die deze als het ware naar beneden trekken en de plant uit elkaar doen vallen. Neemt men haar dan uit den grond en schudt de aarde er af, dan is het niet moeielijk, de oude plant met een scherp mes in een aantal stukken te verdeelen; er dient voor gezorgd te worden, dat iedere scheut eenige wortels heeft. Deze plantendeelen brengt men over in potjes, in aarde, bestaande uit bladaarde vermengd met zand. Zoodra zij ongeveer een maand in de potjes staan en door beginnen te

groeien, kan men ze in den vollen grond overbrengen. De grond moet natuurlijk voor dien tijd goed bewerkt en bemest worden, wat oude paardenmest is voldoende.

De planten stoelen bij goeden groei flink uit, zoodat een onderlinge afstand van 1. M. niet te ruim is.

Bij een krachtigen groei beginnen na ongeveer $2\frac{1}{2}$ maand de bloempjes aan de toppen der stengels te voorschijn te komen, aan de andere stengels doen zij zulks wat later.

De lange pluimen met talrijke roomwitte bloempjes, boven het heldergroen uitkomende, trekken al op een afstand de aandacht. Het effect wordt grooter, als zij op een rand tegen het donkergroene loof van heesters afsteken, tegen Coniferen komen zij bijzonder goed uit.

De plantjes kunnen niet goed tegen langdurige droogte; in perioden van droogte is het nuttig, den grond onder de planten, na eerst flink nat te hebben gemaakt, met afgevallen blad te bedekken. Wij gebruiken er hier kanariblad voor, ander loof kan natuurlijk ook dienst doen.

Ofschoon wel beweerd wordt, dat lichte schaduw nuttig is voor de *Artemisia*'s, groeien zij toch het best in de volle zon, op randen van groote heestergroepen krijgen zij wel eenige schaduw, maar toch voldoende zonneschijn om goed te kunnen groeien.

H. WIGMAN JR.

TAP OES.

In de residentie Tapian na Oeli — waarschijnlijk ook in de andere residenties van Sumatra — komt de tapoes algemeen voor. De tapoesboomen worden niet door de bevolking gekweekt, maar groeien b.v. in de Mandailinglanden, de onmiddellijk aan de Oostzijde van de Barisan gelegen streken van de res. Tapian na Oeli, in zeer verspreid liggende groepen in de bosschen. Iedere groep bestaat uit 15 tot 50 boomen en is een communaal bezit van de bewoners der kampong, waartoe de bosschen, in het Mandailingsch „Gasgas” geheeten, behooren. De plaats, waar de tapoes boomen zich bevinden, kenmerkt zich doordat de bodem daar ter plaatse minder, ja soms haast niet begroeid is met struikgewas, aangezien de Inlanders hem één keer in het jaar schoonmaken, n. l. iederen keer, dat de boomen vruchten dragen. Bovendien staan ze in de meeste gevallen op hellende terreinen, wat het verzamelen van de vruchten vergemakkelijkt, omdat deze zich dan tegen de van droog gras of van dorre bladeren gemaakte dijkjes op de lager gelegen deelen van den bodem ophoopen.

De tapoes is een vrij hooge boom en lijkt uit de verte op de kanari. De vruchten echter gelijken meer op die van de zwarte djarak. Behalve in kleur verschillen de tapoes- en djarakvruchten nog meer van elkaar, doordat die van de tapoes veel grooter zijn, maar geen stekels bezitten zooals de djarakvruchten. Beide vruchten zijn driehokkig. In ieder hokje zit één zaad, dat bij de tapoesvrucht langwerpig, omstreeks 4 cM. lang is en een glimmend bruine zaadhuid heeft.

De bevolking onderscheidt de tapoes-soorten (varië-

teiten) voornamelijk naar den vorm der zaden. Zoo spreekt men in de Mandailinglanden van tapoes siron git (muskiet), waarvan de zaden klein zijn en voor iemand, die voldoende verbeeldingskracht bezit, min of meer op muskieten gelijken. Zoo bestaat er ook een soort, waarvan de zaden bij het opengaan van de vruchten gemakkelijk naar beneden vallen; deze soort wordt tapoes siron tjir genoemd, welke naam „gladde Tapoes” beteekent. De vrucht van de tapoes heet in het Mandailingsch tang koeal.

Aan de tapoesbosschen worden ook bepaalde namen gegeven b. v. tapoes nabolak (= ruim); dit heeft de beteekenis van een zeer uitgebreid tapoesbosch.

Op 'n bepaalden tijd van het jaar dragen de boomen vruchten. De tijd, waarop ze vruchten dragen, wordt „moesim tapoes” genoemd. Zooals uit het volgende blijkt, worden de vruchten van de tapoes niet geplukt, maar men wacht zoo lang, dat ze opengaan, bij welke gelegenheid de zaden naar beneden vallen.

Oud en jong begeven zich dan naar de tapoesbosschen. Het werk, dat men den eersten dag verricht, is het schoonmaken van den bodem. Een ieder neemt er een gedeelte van voor zich en verwijdert de dorre bladeren en takjes, die zich er op bevinden. Daar er geen regeling in de verdeling van het terrein bestaat, spreekt het van zelf, dat wie het eerst komt, het beste stuk van den bodem krijgt, dat hij slechts dien dag het zijne mag noemen. Komt hij echter den volgenden dag te laat, zoodat een ander hem voor is, dan zal het hem niet meer gelukken, dat zelfde gedeelte te krijgen.

Daar het schoonmaken van het terrein niet veel tijd vordert, zijn de „tamboens” -- zoo heeten de schoongemaakte vakken -- al klaar, wanneer het in den morgen warmer begint te worden. De vakken worden door dijkjes van elkaar gescheiden. Nu wacht men geduldig onder de boomen, totdat de vruchten door de warmte opengaan,

en de zaden zoodoende naar beneden vallen, waarop ze worden opgeraapt en in van pandan gevlochten zakken verzameld.

Of men veel zaden zal krijgen, hangt af van het weer. Bij zonnig weer regent het van de vallende zaden. Gewoonlijk gaat men dan ook slechts bij warm weer tapoes verzamelen. Ofschoon de tapoesbosschen bezittingen zijn van bepaalde kampongs, komt het wel niet zelden voor, dat een paar menschen uit een kampong tapoes gaan verzamelen in bosschen, die tot een andere dessa behooren.

Een vreemdeling, die in den tapoestijd in de buurt van een tapoes-bosch komt, zal verbaasd staan, als hij hoort het vroolijk gelach en het luid geschreeuw van de verzamelaars. Hij zal dan merken, dat het daar erg druk is en dat er rijst en snoeperijen worden verkocht, zoodat het op een pasardag lijkt, en dat nog wel midden in een bosch. Soms worden ook dobbelpartijen gehouden.

Gedurende den tapoestijd kan het gebeuren, dat het aantal absenten op de inlandsche scholen grooter is dan op gewone dagen, daar de onverstandige scholieren zich uit eigen beweging naar de tapoesbosschen begeven, niet bepaald om met het verzamelen van tapoes geld te verdienen, maar om zich te vermaken. De kinderen maken van de zaden een soort van speelgoed door er 2 gaten in te maken en vervolgens een stuk garen door de gaten te steken. De beide einden van het garen worden aan elkaar vastgeknoopt. Door draaiïng met behulp van de beide wijsvingers wordt het garen in elkaar gewrongen en trekt men nu telkens wat strakker en wat losser aan het garen, dan draait het zaad hael vlug in de rondte, wateen brommend geluid veroorzaakt. Ook worden door de jongens met de tapoeszaden wedstrijden aangegaan door de punten van de zaden tegen elkaar aan te drukken, waarbij het verlies beslist wordt door het breken van het harde omhulsel van het zaad.

Maar laten we nu overgaan tot het bespreken van het

gebruik, dat de inlandsche bevolking van de tapoeszaden maakt.

Van de zaden wordt door de Inlanders pekasa m (Malisch) bereid. Hiertoe verwijderd men eerst het harde omhulsel van het zaad, wat erg gemakkelijk gaat, daar de kern niet vergroeid is met het omhulsel. Vervolgens doet men de van het omhulsel ontdane zaden in een met water gevulde bak om ze te weeken. Na het weeken worden ze met een kleine hoeveelheid water in een lesong gestampt, zoodat men een brijachtige massa verkrijgt, die den naam van „pekasa m” draagt. Ze wordt in kleine hoeveelheden in pisangbladeren gewikkeld en op de pasar verkocht. De pekasa m wordt met fijn gewreven lombok vermengd, waardoor deze een minder sterk prikkelenden en voor de bevolking lekkeren smaak, tevens een aangename reuk verkrijgt. De aldus bereide lombok of sambal wordt gebruikt bij het nuttigen van gekookte eetbare bladeren, o. a. jonge bladeren of de bloesems van de papaja.

Ook worden wel eens de tapoeszaden gepoft gegeten.

Daar volgens de inlandsche bevolking het tapoeszaad vergiftig is, zijn de Inlanders er uiterst voorzichtig mee. Vooral laat men ze niet in het bereik van kleine kinderen komen of op het erf verspreid liggen, daar men meent, dat kippen er gemakkelijk aan dood gaan, wanneer ze de zaden opeten.

Dat de tapoeszaden volgens de bevolking vergiftig zijn, blijkt duidelijk uit het in den volksmond bekende gezegde, tapoes ni mangoendjam, lombok mangalangoi, wat ongeveer beteekent: wie mooi kan praten, kan gemakkelijk een ander overreden alsof deze met het eene of andere middel bedwelmd wordt.

Of de tapoeszaden in rauwen toestand werkelijk vergiftig zijn, zou ik niet durven beslissen, want er is mij geen geval bekend, dat iemand het waagde, de zaden rauw, dus onbereid, te eten. Mogelijk is echter die vrees ongegrond.

Het is eigenaardig, dat bij de Mandailingers een bekende spotnaam „si Tapoes” bestaat.

Of deze minder vleierende naam in verband staat met de inlandsche meening over het vergiftig zijn van de tapoes, weet niemand.

ABDOEL AZIZ NASOETION.

NASCHRIFT.

Met tapoes wordt in dit opstel bedoeld de Euphorbiacee *Elateriospermum Tapos* BL., een boom, die ook op Java voorkomt, maar er nergens een zoo belangrijke rol speelt als, blijkens het bovenstaande, in Tapan-na-Oeli.

De zaadkernen zijn, zoowel gepoft als rauw, zeer smakelijk; de smaak doet aan dien van kastanje denken.

Merkwaardig is het, dat men op Sumatra de zaden niet rauw durft eten. Ondergeteekende, die er onlangs enkele uit den omtrek van Buitenzorg wist te bemachtigen, at er een paar rauw op, zonder er hinder van te hebben. Dit sluit natuurlijk de mogelijkheid niet uit, dat elders gevaarlijke variëteiten voorkomen: men denke aan de giftige en de ongiftige *Antiaris toxicaria*, aan de giftige bittere, en de onschadelijke zoete amandelen. Dit laatste voorbeeld is hier te eerder op zijn plaats, omdat *Elateriospermum Tapos* een blauwzuurhoudende plant is, ¹⁾ en blauwzuur immers de giftige stof is van bittere amandelen.

Een onderzoek naar blauwzuur in de beschikbare tapoeszaden leverde negatief resultaat.

Van 6 rijpe zaden woog gemiddeld de kern bijna 4 gram, de schil bijna 1.5 gram.

Dat de kernen een voedzame spijs vormen, blijkt hieruit, dat er in gevonden werd (op droge stof berekend): ruim 21 % ruw eiwit, 26.25 % zetmeel en 41.48 % olie.

W. G. B.

1) VAN ROMBERGH vond blauwzuur in de bladeren.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

EEN HEVEA - BOORDER.

Sinds langeren tijd kende men op Ceylon boorders in Hevea, boktorlarven, maar tot nu toe wist men niet, bij welk volwassen insect deze larven behoorden. Thans heeft GREEN gevonden, dat *Batocera rubra* L. de schuldige is. Deze kever gelijkt in grootte en vorm zeer veel op *Batocera albofasciata* de G., alleen is de grondkleur der bovenzijde bruin en de vlekken ook op de dekschilden rood. Het is van veel belang, den kever te kennen, daar in het vangen en doden daarvan de voornaamste bestrijding van de plaag bestaat, daar de larven zeer verborgen leven. Deze boren n.l. een gang in het midden van den penwortel tot in den stam toe, soms blijven ze ook meer aan den omtrek van den stam, tusschen bast en hout. Of wellicht de larven, die zoo verschillend boren, ook tot verschillende soorten behooren, is nog onzeker. Boomen sterven dikwijls onder den aanval of breken aan hun voet af.

De eieren worden bij voorkeur gelegd in wonden of in zieke plekken, vooral kankerplekken. Het larvestadium wordt geacht eenige maanden te duren; in gevangenschap leefden ze vijf en zes maanden zonder veel te groeien. Een pop leverde eerst na ruim drie weken een kever op. De kevers zelf schijnen geen Heveabladeren te vreten.

De bestrijding bestaat in het zoeken en vernietigen van de volwassen kevers en in het teeren van wonden en kankerplekken. Daar de tapwonden weer aangesneden worden voordat een ei kan uitgekomen zijn, bestaat er geen gevaar, dat hier de larven zullen binnendringen. Doode boomen en vooral omgevallen boomen moeten verwijderd worden, of kunnen eerst nog als vanghout dienen om de wijfjes te lokken om er eieren in te leggen, en moeten dan daarna vernietigd worden.

GREEN. *Stem and rootborer of Hevea-rubber.* Bull. 3. Dep. of Agriculture Ceylon. Jan. 1913. da.

HET TABAKSKEVERTJE.

Manilla-tabak en sigaren hebben de laatste jaren zeer veel schade geleden door het tabakskevertje (*Lasioderma serricorne* FABR = *testaceum* DAFT.)

Van 1909 tot 1911 gingen door dit diertje 2½ miljoen export-sigaren verloren, terwijl de uitvoer naar de Ver. Staten in 1911 van tabak en sigaren terugliep van f.5.000.000 tot f 1,870 000. Een uitvoerig onderzoek naar dit schadelijke insect en de bestrijding ervan heeft JONES in de Philippijnen verricht.

De larven van *Lasioderma* eten bij voorkeur opgeschuurde en verwerkte tabak, maar leven ook in allerlei drogerijen, zaden, ook in rijst, in gedroogde visch, in zijde, in herbariumplanten, zelfs in nog zeer werkzaam insektenpoeder.

De eitjes worden steeds verborgen gelegd, maar zelden krijgt men ze buiten op een sigaar te zien. Het wijfje legt gedurende 6—8 dagen eitjes, terwijl het gemiddeld 6 dagen duurt voor het ei uitkomt. Het larfje is geelwit van kleur, maar door de aan de kleverige haartjes hangende tabaksstof schijnt het bruin. Het larvestadium duurt gemiddeld 50 dagen; het diertje vreet gewoonlijk zijn ronde gangen dwars door een tabaksbundel of een bosje sigaren heen. De ronde gaatjes, die van buiten zichtbaar zijn, zijn de vlieggaten, waaruit de volgroeide kevertjes naar buiten zijn gekomen: het larfje verpopt zich dus binnen de tabak; in poptoestand blijft het ongeveer 12½ dag. De fijnste tabak en sigaren worden het eerst aangetast, en de kevers daaruit zijn dikwijls tweemaal zoo groot als die uit tabak van minder hoedanigheid. De kevertjes zelf doen echter geen schade; het zijn uitsluitend de larven, die tabak vernielen. Vijanden heeft *Lasioderma* in de Philippijnen niet veel, alleen een ander klein kevertje (een Cleride) en zijn larven azen op de larven en poppen van het tabakskevertje; in de laatste leeft ook een wespje, een *Chalcidide* (*Norbanus*), maar in elke pop ontwikkelt zich maar één parasiet. Mijten van het geslacht *Rhagidia* vallen ook verschillende stadia aan, alleen niet de kevertjes zelf.

Voor bestrijding komen deze parasieten echter niet in aanmerking, het eenige goede middel is fumigatie van de tabak of behandeling met hitte of kou.

Daarna moet de tabak opgeborgen en verwerkt worden in insektenvrije lokalen, waarvan alle openingen afgesloten zijn met fijn gaas (10 mazen op 1c. M) en de toegangen voorzien van een kleinen voorhof met dubbele deuren. Ontsmette sigaren worden dan verder nog in blik bewaard.

Een ruimte van 32 M³ is voldoende om 1400 K^o. tabaksblad te behandelen, deze ruimte is van buiten bekleed met zink en bevat rakken van gaas om het blad op te leggen. De deur sluit met rubberrichels.

Als giftig gas wordt vooreerst zwavelkoolstof gebruikt, waarvan men 32 of nog beter 40 gr. pr M³ moet aanwenden gedurende 24 uur, wil men zeker zijn, dat alle tabakskevertjes-larven en eieren gedood zijn.

Cyaanwaterstofgas is evenzoo dienstig: men neemt voor elke M.³ ruimte 30 gram cyaankalium, 30 ccm sterk zwavelzuur en 60 ccm water; eveneens gedurende 24 uur behandelen.

Het tijdelijk sterk verhitten van den tabak door middel van stoom is niet minder gunstig: de tabak of sigaren lijden er in geen enkel opzicht onder, alleen bij fijne tabak wordt de kleur iets donkerder. Een temperatuur van 96^o- 102^o F. gedurende 20 minuten aangewend is voldoende om alles te dooden.

JONES, *The Cigarette Beetle in the Philippine Islands. The Philippine Journal of Science Vol. VIII. Sec. D. No. 1, Febr. 1913.*
da.

GRAANINSEKTEN.

Tot het dooden van insekten in graan en meel beveelt DEAN hitte aan, die veel beter voldoet dan vergiftige dampem, welke bovendien nog gevaarlijk zijn. In opeengepakt meel dringen de gassen niet door, hitte echter wel; de temperatuur moet daartoe gedurende eenige uren 118^o-122^o F bedragen. Hiertoe moet de graanmolen centraal verwarmd zijn, wat in Amerika gewoonlijk reeds het geval is, met het oog op de winters. 's Winters is zulk een hooge temperatuur binnen niet te bereiken, maar dit is ook niet noodig: indien in den nazomer gestookt wordt, en alles dood is, dan heeft herinfectie des winters niet plaats. Voor landbouwzaden is hooge hitte gewoonlijk niet te gebruiken, daar de kiemkracht er te zeer door achteruitgaat.

DEAN. *Further Data on heat as a means of controlling Mill-insects. Journal of Economic Entomology. Vol. 6. No 1. Febr. 1913.* da.

MUNGO's OP TRINIDAD.

De Mungo's (*Herpestes mungo*), kleine roofdieren uit Indië, op Trinidad ingevoerd om de ratten te helpen verdelgen, die zeer veel kwaad deden aan suikerriet, hadden zich daar zoo ongelooflijk snel vermeerderd en aten naast ratten zooveel nuttig gedierte op, dat zij sinds 1902 zelf als een ernstige plaag beschouwd worden. Door vangen tegen premie tracht men de mungo's weer kwijt te raken. Zoo zijn er van April 1902 tot Februari 1913 op Trinidad 30.895 van deze dieren gedood, waarvoor een som besteed werd van bijna een halve ton (£ 3 950.)

Mongoose. Proceedings of the Agricultural Society of Trinidad and Tobago Vol. XIII. Part 3. March 1913. da.

NIEUWE INSECTICIDEN.

MAXWEL LEFROY en FINLOW hebben uitgebreide proeven genomen met verschillende nieuwe vergiften tegen insecten, teneinde een middel te vinden, dat arsenicum-preparaten kan vervangen. Deze laatste hebben toch het nadeel, dat daarmee geen planten bespoten kunnen worden, die door menschen of vee worden genuttigd.

De proeven werden zoo genomen, dat aan rupsen telkens bepaalde kleine hoeveelheden bladeren werden gegeven, die men zorgvuldig ondergedompeld had in de oplossing en daarna had laten drogen. Als standaardvloeistof werd genomen 1 % loodarsenaat in water, en daarmee vergeleken chemisch aequivalente vloeistoffen. Als vergiftigingsgraad dient dan het cijfer van het aantal uren, dat verloopt voordat de rupsen sterven.

Binnen 20 uur werken: jodoform, witte arsenicum, kwikjodide, kopercyanide, kwikchloride, naphthaline, loodarsenaat, antimoonsulfiet;

tusschen 20 en 40 uur: Calciumcyaanamide, loodchromaat, bariumchromaat, loodsulfiet, loodoxyde, boorzuur, borax, koper-sulfiet, koperboraat,

tusschen 40 en 100 uur: schellak met borax en zeep, schellak met boorzuur, kopertannaat, loodcarbonaat, bariumboraat, zink-oxyde, loodboraat.

Verder zijn nog 49 stoffen onderzocht, welke alle eerst na 100 uur werken of in 't geheel geen uitwerking hebben.

Uit de snelwerkende vergiften moesten nu diegene uitgezocht worden, die voldeden aan de volgende voorwaarden: 1 onoplosbaar in water, anders spoelt de regen het vergift weg; 2 goedkoop; 3 constant: zonder zich te ontleden in verbindingen, die voor de plant giftig zijn. Het best voldeed nu loodchromaat; het is gemakkelijk zichtbaar op de planten, onoplosbaar in water, het schaadt de planten niet en bevat geen arsenicum. Het wordt aangewend in $\frac{1}{3}$ %. Naphthaline in emulsie is uitstekend voor korten tijd om rupsen te verdrijven, maar na een of twee dagen is alles vervlogen en keeren de rupsen terug.

MAXWELL-LEFROY and FINLOW. *Inquiry into the insecticidal action of some mineral and other compounds on caterpillars. Memoirs of the Department of Agriculture in India. Entomological Ser. Vol. IV. No. 5 March. 1913.* da.

SPRINKHANEN IN DE PHILIPPIJNEN.

Sprinkhanenzwermen zijn sinds jaren op de Philippijnen voorkomen en doen er zeer veel schade. Er zijn een aantal soorten behorende tot het geslacht *Acridium*. De schade in de tweede helft van 1912, alleen in Visaya, belooft f 25.000.000. De dieren ontwikkelen zich op onbebouwd land en zwermen van daaruit in een bepaalde richting; ze vreten vrijwel alles wat groen is.

Het wijfje legt de eieren bijeen in één pakket, even onder den grond; na 18-20 dagen komen ze uit. De nymphen vervellen 5 maal en zijn dan na 54 dagen volgroeid en in het bezit van vleugels. Zijn alle gevleugeld, dan vangt het zwermen aan, waarbij, met den wind mee, 30 K.M. per dag wordt afgelegd. 5 tot 8 K.M. te voren kan men de insecten dikwijls reeds ruiken aan een eigenaardige lucht, die ze afgeven.

Tegen de volwassen insecten is niet veel uit te richten, men moet de bestrijding reeds aanvangen bij de eieren. Het land wordt diep geploegd, zoodat de eieren niet kunnen uitkomen; kan men den grond niet ploegen, dan moet men een zware rol gebruiken of de eieren weg zoeken. De ongevleugelde sprinkhanen worden langzaam samengedreven in kuilen, bekleed met plaatijzer of pisangbladscheeden, of gevangen met sleepnetten, die over den grond worden getrokken; de opvliegende volwassen sprinkhanen worden dan met kleinere netten gevangen. Ook kan men de nymphen door een roller van 60 c M. middellijn of meer dooddrukken. Op golvend terrein is het dikwijls mogelijk, het lagere gewas te kappen en zoodra het droog genoeg is, alles te verbranden; in den regentijd kan men alles afbranden door met een brandenden petroleum-straal uit een sproeier langs den bodem te strijken.

Als insecticid tegen de jonge sprinkhanen komt vooral petroleumemulsie in aanmerking.

Hevige regens doden heel wat jonge dieren, vooral als ze juist aan het uitkomen zijn. Groote vochtigheid is ook zeer nadeelig voor de eieren: als deze zes dagen onder water blijven, zijn ze alle dood. Eieren, die elken dag bevochtigd werden, leverden nymphen, die niet meer dan 8 dagen in leven bleven.

Enkele vogels, ook kippen, voorts honden en varkens eten gaarne sprinkhanen.

Parasieten zijn tot nu toe nog niet ontdekt.

JONES and MACKIE. *The Locust Pest. The Philippine Agricultural Review* Vol. VI. No. 1 Jan. 1913. da.

CYANWATERSTOF TOT ZUIVERING VAN HUIZEN.

Cyaanwaterstof doet reeds geruimen tijd goede diensten als insecticide. In Amerika wordt het veel gebruikt ter bestrijding van schildluizen op sinaasappelboomen en andere *Citrus*-soorten, terwijl het in verschillende landen ook ter desinfecteering van ingevoerde zaden, vruchten en planten wordt aangewend (Ceylon, Hawaii, Australië enz.).

In Amerika heeft men het ook gebruikt ter verdelging van ongedierte in huis, en wel met veel succes. Tal van woningen

en openbare gebouwen werden in de laatste jaren gefumigeerd ter vernietiging van kakkerlakken, motten en vlooiën. Bijzonder nuttig bleek de methode ter vernietiging van een soort mot „the Mediterranean flour moth” (*Ephestia kuehniella*) in fabrieken en pakhuizen. Reeds een 180-tal dergelijke instellingen werden met zeer veel succes onder handen genomen.

Een ander welbekend insecticide is tegen zulke vijanden eveneens nuttig, nl. zwavelkoolstof, maar haar ontplofbaarheid maakt haar voor een toepassing als bovenbedoeld gevaarlijk, en bovendien is zij niet een zoo krachtig insecticide als cyaanwaterstof.

Niet alle insecten zijn even gevoelig voor cyaanwaterstof. Sommige wantsen (*Lixus* en *Sphenophorus* bv.) worden er niet zoo spoedig door gedood, maar het gewone huis-ongedierte, zooals kakkerlakken, wandluizen, vlooiën, kleeder-motten, mieren, witte mieren (rajaps), huisvliegen enz., is er zeer gevoelig voor. Ook ratten en muizen worden er door gedood; zij ontvluchten dadelijk hun schuilplaatsen, zoodat het bezwaar, dat de doode dieren later in hun schuilplaatsen beginnen te rotten, wordt ontgaan.

Ter ontsmetting van een ruimte van 100 kubieke voet is noodig:

cyaankali (98%)	ongeveer 30 gram (ongeveer 1 ounce)
ruw zwavelzuur	„ 30 gram („ 1 „)
water	„ 0.1 Liter („ 3 „)

Het zwavelzuur moet het gewone, onverdunde stroopige sterk-zwavelzuur van den handel zijn. Wat het cyaankali betreft, in den handel zijn allerlei soorten verkrijgbaar, sommige bevattende niet meer dan 40 %; deze inferieure soorten, die gewoonlijk met keukenzout en soda verontreinigd zijn, deugen voor dit doel echter niet; alleen de zuivere soorten, bevattende 98—100 pCt. cyaankali, zijn te gebruiken.

Om een ruimte te ontsmetten, moeten vloeibare of vochtige voedingsmiddelen, zooals melk en vleesch, verwijderd worden. Nikkelen en koperen voorwerpen worden soms een weinig aangestast en worden eenigszins dof, zoodat het goed is, ook deze te verwijderen. Overigens kan alles blijven staan. Het is goed, geen vuren of lampen aan te laten. De ramen en deuren worden dichtgeplakt of dichtgebreeuwd, de schoorstenen worden dichtgestopt. Een van de ramen wordt niet dichtgesloten en dichtgeplakt, zoodat het van buiten af kan worden opengeduwed.

Om het cyaanwaterstofgas te maken worden potten van aardewerk gebruikt; potten inhoudende 20 liter kunnen gebruikt worden voor een hoeveelheid van $1\frac{1}{2}$ K.G. cyaankali. Voor gewone kamers, niet grooter dan 3000 à 4000 kubieke voet (± 350 à $450 M^3$), is één zulk een pot voldoende, voor grootere ruimten zijn twee installaties noodig.

Eerst wordt het water in de pot gegoten, vervolgens voorzichtig en langzaam het zwavelzuur in 't water (nooit omgekeerd!); van het cyaankali is van te voren de vereischte hoeveelheid in een papieren zakje gedaan en dit wordt vervolgens voorzichtig en rustig in het zwavelzuur + water geplaatst (het mengsel is intuschen zeer warm geworden). Onmiddellijk daarop verlaat de persoon het vertrek en sluit de deur want reeds na 2 à 4 minuten begint het hoogst vergiftige cyaanwaterstofgas zich te ontwikkelen.

Gedurende minstens 4 à 6 uur, maar liefst gedurende een geheel etmaal, laat men de behandelde vertrekken gesloten. Vervolgens wordt van buiten af een raam opengeduw'd en men laat gedurende een uur het vertrek doorluchten alvorens het binnen te gaan.

Bij het ontsmetten van een huis begint men de op bovenste verdieping, en behandelt vervolgens de lager gelegen vertrekken (het cyaanwaterstof-gas is lichter dan lucht en stijgt omhoog).

Met het oog op de bijzondere vergiftigheid van cyaankali en cyaanwaterstof moet bij deze ontsmettingsmethode natuurlijk zeer voorzichtig te werk worden gegaan. Doch dit wil niet zeggen, dat er eenig gevaar bestaat, indien de noodige voorzorgen in acht worden genomen.

Niettemin is het aan te bevelen, de ontsmetting te doen uitvoeren door personen, die met het werk vertrouwd zijn. In Amerika laat men het gewoonlijk over aan personen, verbonden aan het Departement van Landbouw.

Indien het te behandelen huis onmiddellijk grenst aan een ander en daarvan alleen gescheiden is door dunne muurtjes, waarin scheuren kunnen voorkomen, zijn bijzondere voorzorgen noodig. Daar de cyaanwaterstof omhoog stijgt en bv. is waargenomen, dat vogels, die op het dak zaten van een huis, dat behandeld werd, dood neervielen, moeten ook voorzorgen genomen worden indien naburige huizen hooger zijn en de bovenverdiepingen ervan bewoond worden.

Hydrocyanic-gas against household insects, U. S Dept. of agr. Bureau of Entom. Circular no. 163, Nov. 1912.

v. h.

OVERZICHT VAN HETGEEN WERD VERRICHT TER BEVORDERING VAN DE KATOENCULTUUR IN NEDERLANDSCH-OOST-INDIË IN 1912.

Uit een algemeen overzicht, dat aan de beschrijving van verschillende proefnemingen vooraf gaat, blijkt dat in 1912 het natuurwetenschappelijk onderzoek in verband met de katoencultuur een aanmerkelijke schrede vooruitging door de plaatsing van een botanicus te Moeara-Enim, die zich uitsluitend aan bedoeld onderzoek kon wijden.

Doordat de bemoeienis van den tijd. ambtenaar voor de katoencultuur met de proefvelden te Moeara-Enim aanmerkelijk werd ingekrompen, kon deze thans zijn aandacht besteden aan de voorbereiding van de oprichting van zaadtuinen in de residentie Palembang. Pogingen, door hem in 't werk gesteld om inlandsche katoentelers te vereenigen om tot oprichting van katoenzuiveringsinstallaties te komen, hadden tot dusverre geen succes. Er kon dus geen gebruik gemaakt worden van het aanbod der Vereeniging ter bevordering der katoencultuur in de Ned. Kolonien om de benoodigde machinerieën te verstrekken.

Van hoeveel belang zulk een installatie zou kunnen zijn, blijkt wel uit den sterk toenemenden uitvoer van gezuiverde katoen door een europeesche firma. In hoofdzaak vindt deze katoen haar weg naar Duitschland.

Over 't algemeen was de weersgesteldheid gunstig voor de katoen in Palembang in weerwil dat na groote vochtigheid een felle droogte langen tijd aanhield.

De uitheemsche katoensoorten hadden echter juist zeer te lijden van deze abnormale weersgesteldheid.

Ook op Java was in 1912 het weder algemeen gunstiger dan het jaar tevoren en was dienovereenkomstig de uitvoer van katoen (inheemsche) aanmerkelijk grooter dan in 1911. Deze katoen kwam hoofdzakelijk uit de residenties Semarang, Ma-

dioen en Kediri. In enkele residenties werden voorts door de landbouwkundige ambtenaren proeven genomen met de teelt van uitheemsche katoen en verbetering der ruwe katoen.

Aan de gedetailleerde beschrijving der verschillende proefnemingen is voorts het volgende te ontleenen. Te Mocara-Enim werd door den botanicus voortgegaan met de stelselmatige selectie van de in Palembang inheemsche katoen en in verband hiermede getracht, zaad te winnen van zelfbestoven bloemen. Voorts werd nagegaan, of wellicht door metingen quantitatieve verschillen in de beide hoofdtypen, de kapas oeloe en boeloe koetjing, waren te onderscheiden, waardoor men niet op de vruchten zou behoeven te wachten om het type der plant vast te stellen. Het gelukte echter niet, dergelijke morphologische verschilpunten te vinden.

Voor de studie der ziekten en plagen was het jaar 1912 door abnormale droogte minder gunstig; eenige gegevens omtrent den samenhang eener aantasting der vruchten door een *Fusarium* en het optreden van djoedi (wankleurige en slecht ontwikkelde stapel) werden verzameld.

Op de verschillende katoenproefvelden nabij Moeara-Enim werden voorts proeven genomen met bemesting en grondbewerking. Verder omtrent den besten tijd van zaaien, een vergelijkende productieproef met de reeds hooger genoemde twee hoofdtypen der Palembangsche katoen en speciale grondbewerkingsproeven in verband met de rijstteelt aan den katoen-aanplant voorafgaande. Ook werden intensieve en extensieve cultuurmethoden onderling vergeleken.

De bemestingsproeven toonden aan, dat een vrij groote stikstofbemesting aanzienlijk hoogere opbrengsten gaf, bij gebruik van zwavelzure ammonia zou een meerdere opbrengst van ongeveer f 30 aan product worden verkregen. Het is echter nog noodzakelijk, de meest rationeele hoeveelheid van dezen kunstmest te bepalen. De bodem bleek waarschijnlijk kali en phosphor in voldoende hoeveelheid te bevatten; overigens werd het beste resultaat verkregen door den kunstmest 1 à 2 dagen vòòr de uitzaaiing der katoen toe te dienen.

Nadat een paar oogsten aan katoen van zeker terrein zijn verkregen, wordt dit meestal door den inlander verlaten en 6 à 8 jaar braak gelaten. De grondbewerkingsproeven nu toonden

aan, dat dergelijke oude katoengronden bij goede bewerking en bemesting nog een goede productie kunnen geven. Ook bij den gewonen aanplant bleek een herhaalde grondbewerking nuttig te zijn. Zoo gaven de intensiever bewerkte proefvelden bijna 2 pikol ruwe katoen meer dan de velden, die op de inlandsche wijze waren bewerkt.

Was reeds vroeger bevonden, dat de productie der fijnere boeloe koetjing katoen geringer was dan die der kapas oeloe, ook thans werd hetzelfde geconstateerd; er zal dus moeten getracht worden, een betere producent te vinden onder de boeloe koetjing planten.

Door de ongunstige weersgesteldheid, die, na eerst langen tijd zeer vochtig te zijn geweest, overging in groote droogte, mislukte de zaaiproef. De beste zaaitijd hangt te zeer van het weder af om den juiste tijd vooraf nauwkeurig aan te geven.

In Palembang komen groote uitgestrektheden heuvelachtig terrein voor; welke men ongeschikt acht voor de katoenteelt. Proefnemingen bevestigden zulks, maar tevens bleek ook, dat dit voornamelijk aan de groote kalkarmoede van dergelijke gronden is te wijten; verdere proeven zullen doen zien, of deze bezwaren niet zijn te overkomen.

De proefnemingen met katoen in de residentie Benkoelen waarbij de ambtenaar voor de katoencultuur eveneens zijn medewerking verleende, waren in 1912 minder bevredigend. Deels was zulks te wijten aan de keuze der terreinen, deels aan de weersgesteldheid. Hier en daar vond men echter de resultaten van dien aard, dat werd besloten, de proeven met Sea-Island en Komering katoen in 1913 voor te zetten. Andere katoenvariëteiten zullen niet meer beproefd worden, daar men in 't oog wenschte te houden, dat men in de eerste plaats in deze residentie de katoenteelt bij de bevolking ingang moest doen vinden.

Op beperkte schaal werden in het Oosten van den Archipel, en wel voornamelijk op het eiland Flores, proeven genomen met superieure Sea-Island, Upland en Caravonica-katoen. De zorg voor deze proeven werd overgelaten aan den civielgezaghebber te Maoemere. Uit diens rapport bleek dat vooral de Sea-Island katoen veel kans van slagen heeft, hoewel hij meent, dat als volkscultuur de zooveel gemakkelijker teelt der over-

jarige Caravonica katoen meer succes zal hebben. Monsters van deze katoenvariëteiten, in 1911 geoogst, vonden in Holland een zeer goede beoordeeling, vooral de Sea-Island katoen werd zeer gewaardeerd. Nu in den loop van dit jaar de benoodigde fondsen konden worden toegestaan, zullen ook in dit deel van den archipel de proefnemingen met katoen, onder deskundige leiding, in de eerstvolgende jaren kunnen voortgezet worden en de noodige uitbreiding vinden.

Uit de grafische voorstellingen, bij het Overzicht gevoegd, blijkt voorts, dat de uitvoer van ruwe en gezuiverde katoen in 1912 die van de voorgaande negen jaar bijna steeds aanzienlijk overtreft en in 't algemeen genomen dit jaar tot de beste katoenjaren van den laatsten tijd behoort:

d. h.

Dr. SIMON's TAPPROEVEN BIJ HEVEA.

In aflevering 2, 3 en 4 van den loopenden jaargang van „Tropenpflanzer” geeft SIMON de resultaten van zijne tapproeven, in 1910—1911 te Buitenzorg genomen, en van de in verband daarmee uitgevoerde anatomische onderzoekingen.

De tapproeven liepen over het gebruik van den prikker en de lengte der tapsneden, terwijl het anatomisch onderzoek gericht was op de structuur van den normalen en den nieuwgevormden bast, ook na het gebruik van den prikker, en het gedrag der reservestoffen in en buiten het tapvlak. Te betreuren is het, dat door het eerst na 2 jaren publiceeren der resultaten de proeven over den prikker hare praktische beteekenis vrijwel verloren hebben. Ook over de structuur van den Heveabast verschenen in dien tijd mededeelingen (PETCH, ARENS), waardoor deze publicatie niet veel nieuws meer brengt.

Voor de tapproeven werden 12 boomen gebruikt, waarvan 4 boomen getapt werden (zonder prikker) met een heelen vischgraat over den halven omtrek, 4 met een halven vischgraat over den halven omtrek, 4 met een halven vischgraat over een kwart van den omtrek. Tegelijkertijd werd op dezelfde boomen op dezelfde wijze getapt met gebruik van den prikker, zoodat de

eerste 8 boomen over den geheelen omtrek getapt werden (slechts 2 strooken bast van 3—6 c.M. breed bleven staan), de laatste 4 over 2 overstaande kwarten.

De resultaten van de tappingen met en zonder prikker op dezelfde boomen werden daarna vergeleken, terwijl de resultaten tevens gebruikt werden om conclusies te trekken over de lengte der tapsneden. De bast van de gebruikte boomen werd tenslotte aan een anatomisch onderzoek onderworpen.

Het is niet mogelijk, binnen het bestek van een referaat den schrijver op den voet te volgen, wat te minder noodig is, waar de prikker sinds dit onderzoek verricht werd geheel van het tooneel verdween en voor de figuren toch naar het origineel verwezen moet worden. Hier worde dus volstaan met het weergeven van de resultaten, waartoe de schrijver komt, en van eenige bezwaren van referent.

De tapproeven hadden tot resultaat, dat met of zonder prikker een gelijke opbrengst van rubber verkregen werd. Het anatomisch onderzoek toonde bij gebruik van den prikker een langzamere en onregelmatigere nieuwvorming van het melksaphoudende deel van den bast en een belemmering van het vervoer der voedingsstoffen in den bast. Op grond daarvan wordt het bestaansrecht van den ouden prikker ontkend en gewaarschuwd tegen nieuwe vindingen in deze richting.

Onder de gebruikelijke tapsystemen worden die aanbevolen, welke bij betrekkelijk geringe lengte der tapsneden latextoevoer uit het geheele bastoppervlak mogelijk maken, dus b.v. tapping van 2 overstaande kwarten.

De nieuwvorming van den bast geschiedt normaal door het bestaande cambium. Reeds na eenige weken kan het vervoer der voedingsstoffen langs den getaptten bast weer voldoende plaats vinden. Alleen na het gebruik van den prikker duurt het ongeveer 6 maanden voor het cambium weer overal normaal werkzaam is en het transport in den bast weer normaal geschiedt.

Het gebruik der reservestoffen in het hout (beoordeeld naar de koolhydraten) is uiterst gering bij goed gevoede, alleen met het mes getapte boomen. Gevaar voor uitputting van de boomen in dit opzicht bestaat niet (dit tegenover FITING'S beweringen in 1909).

Referent meent niet te mogen verzwijgen, dat uit methodisch

oogpunt tegen de genomen tapproeven (niet tegen het anatomisch onderzoek) wel eenige bedenkingen zijn in te brengen.

In de eerste plaats werd met een te gering aantal boomen geëxperimenteerd. Een gemiddelde van 3.6, verkregen uit de zeer uiteenlopende gemiddelde opbrengsten van slechts 4 boomen (2.78; 3.3; 4.06; 4.26), heeft weinig waarde, omdat de te verwachten verschillen tusschen de tapsystemen binnen de grenzen der waarschijnlijke fouten liggen en dus niet aan den dag treden.

Ernstiger schijnt mij de fout in den opzet der tapproeven, die haar grond vindt in de poging om met één tapproef allerlei uiteenlopende vragen te beantwoorden.

Bij 8 boomen werd *over den geheelen omtrek getapt* (met uitzondering van 2 strooken van 3—6 c.M), waarbij de resultaten der beide zijden (resp. alleen-snijden en snijden-met-prikken) vergeleken werden. Daarbij wordt medegedeeld, dat eerst beide zijden aangesneden werden en daarna één zijde nageprikt. Welke zijde het eerst werd aangesneden, wordt niet vermeld. Toch geeft schrijver elders als zijn meening te kennen (en referent kan zich hiermede in hoofdzaak vereenigen), dat een tapsnede de aangrenzende bast draineert tot op een afstand van $\frac{1}{8}$ van den omtrek. De eerst aangesneden zijde geeft dus den latex van zijn eigen kant geheel plus nog een deel van de andere zijde, en slechts de rest blijft voor die andere zijde over. Dat na deze ingrijpende drainage, waardoor de druk in den geheelen bast sterk gedaald is, naprikken geen opbrengstvermeerdering meer geeft, laat zich daaruit zeer wel verklaren.

Mogelijk ook werd altijd de het laatst aangesneden zijde nageprikt en door het prikken een vermeerdering van opbrengst verkregen, juist groot genoeg om het verschil te dekken tusschen deze zijde en de het eerst aangesneden zijde. In elk geval schuilt in dezen opzet der proef een reeks van foutenbronnen.

Ook op grond der anatomie tracht de schrijver te bewijzen, dat het gebruik van den prikker geen hoogere opbrengst *kan* geven, maar hier is hij met zichzelf in tegenspraak.

Bij de tapproeven worden met het mes 5 van de 6 lagen (of cylinders) melksapvaten aangesneden. Terecht concludeert de schrijver daaruit: „Von den vorhandenen Milchröhren sind deshalb durch den einfachen Zapfschnitt bereits $\frac{5}{6}$ entleert. Wird nun der Pricker angewendet, so vermag man hierdurch nur noch

einen einzigen Gittercilinder zu öffnen. Der Mehrertrag könnte demnach höchstens 1/5 betragen."

Daar hij deze opbrengst-vermeerdering in zijne tapproeven niet gevonden heeft, oppert de schrijver de veronderstelling, dat de beschadiging, welke de prikker veroorzaakt, hiervan de oorzaak is: „Das Ausbleiben selbst dieser geringen Erhöhung ¹⁾ des Latexertrages beruht wohl darauf, dass durch das Eindringen der Prickerzähne sehr bald eine beträchtliche Schädigung des noch stehengebliebenen Milchröhrenringes bedingt wird, welche sich bereits äusserlich durch teilweises Absterben der Gewebe um die Zahneinschnitte herum dokumentiert."

Hiermede laat zich aannemelijk maken, dat de meerdere opbrengst geen volle 20 % zal bedragen, maar volkomen in strijd met het anatomisch onderzoek is de conclusie in de volgende alinea: „Sie (die anatomischen Befunde) beweisen klar, dass bei einer genügend tiefen Zapfung eine nachträgliche Bearbeitung mit dem Pricker keinen Mehrertrag an Latex zu veranlassen vermag." Integendeel, op grond der anatomische gegevens zou men een vermeerdering van 20 % mogen verwachten.

Tropenpflanzer 1913.

ru.

OVER JAVA - JUTE.

In Mededeeling No. 2 van het Besoekisch Proefstation geeft de heer FOLKERSMA, Hoofdadministrateur der Landbouw-Mij. Oud-Djember, een overzicht van een drietal proefnemingen, met een aanplant van *Hibiscus cannabinus* verricht. Van deze vezel-leverende plant hebben meerdere personen groote verwachtingen gekoesterd, doch een practische proefneming was, voor zooverre ons bekend is, nog nimmer geschied.

Om een denkbeeld te krijgen van de geschiktheid van bodem en klimaat van Besoeki voor de ontwikkeling van de Java-jute zijn nu door bovengenoemde maatschappij in 1910, en 1911 proefaanplantingen aangelegd.

Bij den eersten proefaanplant (zaaitijd 9 Mei) werd per bouw 625 Kilo vezel geoogst, bij den tweeden (zaaitijd 25 Dec.) slechts 270 Kilo, bij den laatsten (zaaitijd 20 Augustus) echter weer 400

1). Een vermeerdering van 20 % is meer dan „eine geringe Erhöhung"

Kilo per bouw. Blijkbaar is dus de Oost-moesson de beste groeitijd en kan de jute dus een plaats innemen in de rij der tweede gewassen. Door den heer FOLKERSMA wordt als beste zaaitijd 15 Juni—15 Juli aanbevolen, waardoor de oogsttijd ongeveer van 15 Oct.—15 Nov. valt.

Daar het zaad geen 8 maanden zijn kiemkracht bewaart, is het noodig, in den Oost-moesson een zaadaanplant aan te leggen, waarvoor een goed gedraineerd stuk tegalgrond wordt uitgezocht.

De ontvezeling, sortering en verpakking geschiedt zeer eenvoudig, zoodat een kostbare installatie geheel gemist kan worden.

Door Prof G. VAN ITERSON te Delft werd de vezel zeer goed beoordeeld en ook bij de fabrikanten vond deze een gunstig onthaal. Door een dezer werd de waarde per 500 Kilo op F. 155.- getaxeerd.

Volgens den heer FOLKERSMA zal het bij inlandsch beheer mogelijk zijn, 500 K. G. voor F. 80.— op de markt te krijgen, zoodat per bouw een winst van F. 75.— zou gemaakt kunnen worden, zeker een goed bedrag, als men den korten tijd in aanmerking neemt, dien het gewas voor het rijpen noodig heeft. Bij cultuur in Europeesch beheer zullen de kosten wel hooger worden, doch zeker ook de opbrengsten stijgen.

Voor de toepassing, waarvoor de Britsch-Indische Jute gebezigd wordt, voornamelijk voor zakken, is zeker de vezel der Java-Jute te fraai. Indien het product voor betere doeleinden geschikt is— en de fabrikanten koesteren in dit opzicht goede verwachtingen—, zal zeker de waarde aanzienlijk stijgen.

De fabrikanten hebben echter voor het nemen van proeven een groote hoeveelheid grondstof noodig en daarom is het zeer gewenscht, dat zoowel van regeeringswege als door particulieren de proeven op groote schaal worden voortgezet.

Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 2.

u.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Adenanthera pavonina* L. (saga kajoe) zaden. A ¹⁾, B.
Agave rigida Mill. var. *sisalana* (sisalhennepe) planten. B.
Albizzia moluccana Miq. zaden. A. B.
 stipulata Boiv. (sengon djawa) zaden. B.
Andropogon Sorghum (gandroeng) zaden. C.
 muricatus Retz (akar wangi) planten. B.
 Nardus L. (sereh wangi) planten. B.
 Schoenanthus L. (roempoet sereh) planten. B.
Antigonon leptopus Hook. var. *rosea* (roode bruidstranen) zaden. A.
Arachis hypogaea L. (katjang tanah) verschill. var.: 2-, 4-zadige.
 witte en roode zaadhuid; vroeg en laat rijpend. C.
Arenga saccharifera Labill. (aren) zaden. A.
Bixa Orellana L. (kasoemba kling), B.
Brownea hybrida Hort. zaden. A.
Caesalpinia coriaria Willd. (divi divi) zaden. B.
 dasyrachis Miq. (peta-peta) zaden. A, B.
 Sappan L. (setjang) zaden. A, B.
Calophyllum Inophyllum L. (njamploeng) zaden. A, B.
Canarium commune Linn. (kanari) zaden. A, B.
Capsicum spec. (tjabe) verschill. var. C.
Cassia Fistula Linn. fil. (tranggoeli) zaden. A, B.
 florida Vahl (djoewar) zaden. A, B.
 glauca Lam. zaden. A.
 grandis L. (boengboeng trasi) zaden. A.
 marginata Willd. zaden. A.
 nodosa Buch-Ham. zaden. A.
Castilloa elastica Cerv. zaden. B.
Cedrela serrata Royce (soeren); zaden. B.

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B » » den Cultuurtuin.

C » » den Selectietuin voor Rijst e. a.

- Centrosema Plumieri* Berth. zaden. B.
Chionache barbata Bl. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Clitoria cajanifolia Benth. zaden. B.
Coix agrestis Lour. (djali, Jobstranen) zaden. C.
 „ *Lacryma-Jobi* L. (djali, Jobstraneu) zaden. C.
Cola acuminata Schott et Endl. (kola) zaden. B.
Coleus tuberosus Benth. (kentang djawa) wit en zwart. C.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjirken) zaden. A.
Cyrtostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden. A.
Derris microphylla Benth. zaden. B.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden. A. B.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (aujang anjang) zaden. A.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe) zaden. B.
Erythroxylon Coca Lam. (coca) zaden. B.
 „ *novogranatense* Hiern. (Java-coca) zaden. A. B.
Eucalyptus alba Reinw. zaden. A, B.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte) zaden. A. C.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc) zaden B.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius-hennep) planten. B.
Glycine Soja S. et Z. (katjang kedele) zaden. C.
Helianthus annuus L. (zonnebloem) zaden. A. B. C.
 „ *cucumerifolius* Poir. et Gray zaden. A.
Hibiscus cannabinus (Java-juto) zaden. C.
Hibiscus sabdariffa zaden. C.
Honekenia ficifolia Willd. zaden. A.
Hydnocarpus alpinus Wight var. *macrocarpa* Boerl. zaden. A.
Indigofera Anil L. var. *polyphylla* D.C. zaden. A.
 „ *galegoides* D.C. zaden. A.
Ipomoea Batatas Poir. (oebi katela) in 25 var. C.
Isoptera borneensis Scheff. zaden. B.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina) zaden. A. B.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber) zaden. B.
 „ *utilissima* Pohl (Cassave) Jav. en Amerik. var. C.
Melia Azedarach Linn. (mindi) zaden. B.
 „ *bogoriensis* K. et V. (mindi) zaden. A. B.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras) planten. B.
Morinda citrifolia L. (tjangkoodoe) zaden. A. B.
Mucuna capitata Sweet. en a. soorten en var. zaden. C.
Musa textilis Neé (Manila-hennep) planten. B.

- Myristica fragrans* Houtt. (pala) zaden. B.
Myroxylon peruiferum (perubalsem) zaden. B.
Nicotiana Tabacum L. zaden B.
Oreodoxa regia Kunth (Koningspalm) zaden. A.
Ormosia sumatrana Miq. zaden. A.
Oryza sativa L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w.o.
veredelde rassen met hooge productie; export-
variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg
en laat rijpende. C.
Palaquium soorten (getah pertja) zaden. B.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.
Panicum maximum Beng. gras. C.
" *miliaceum* (gierst) zaden. C.
" *muticum* Forsk. voedergras. C.
Parkia africana R. Br. (kedawoeng, peundeuj) zaden. A.
Paspalum dilatatum voedergras. C.
Peltophorum ferrugineum D.C. (soga) zaden. A.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.
Phaseolus groot aantal soorten en var. zaden. C.
Piper nigrum L. (peper) zaden B.
Pithecolobium Saman Berth. (regenboom) zaden. A. B.
Pogostemon Patchouly Pell. stekken. B.
Sabal Adansonii Geurns zaden. A.
Scaevola sericea Forst. zaden. A.
Schizolobium excelsum Vog. zaden. A, B.
Sindora sumatrana Miq. zaden. A.
Solanum grandiflorum Vahl. zaden. B.
Spathodea campanulata Beauv. zaden A.
Sterculia foetida L. (Kepoh). zaden A.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden. A, B.
Swietenia macrophylla King (soort van mahoniehout) zaden. B.
Tamarindus indica L. (asem) zaden. A.
Tectona grandis L. (djati) zaden. A.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden. A.
" " " " zaden var. amoena zaden. B.
" Vogelie zaden. B.
Uncaria Gambier Roxb. B.
Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.

Voandzeia subterranea Thouars. (katjang bogor) zaden v. zwart,
en witte var. C.

Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal var., w. o. gele
en witte paarl-mais-var., Amerik. paardentand
Jap. mais enz. C.

L. S.

Ten einde eene spoedige behandeling van aanvragen te bevorderen wordt belanghebbenden aanbevolen, zich te wenden:

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
 2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
 3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot de Selectie- en Zaadtuinten voor Rijst c.a. van het Dept. v. Landbouw te Buitenzorg,
 4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurteuin te Tjikenmeuh, Buitenzorg.
-

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het volledig en duidelijk adres van den aanvrager, en tevens de wijze van verzending te vermelden welke door den aanvrager gewenscht wordt.

Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

JAVAANSCH E VOEDERGRASSEN V.

6. *Paspalum distichum* L. Zie Plaat IX (overgenomen uit Agric. Gaz. N. S. Wales II (1891) pl. XXXI).

De soortnaam *distichum* is afgeleid van de beide Griekse woorden *di*, dubbel, en *stichos*, rij en beteekent dus *tweerijig*. De naam zinspeelt op de in twee rijen langs de aarspil gerangschikte aartjes.

VOLKSNAMEN van het gras zijn o. a. Knotgrass—Lalampoejangan ¹⁾, m.—Rembèang, j.—Saccate de grama—Sea-side Millet—Watercouch. Silt grass.—

Botanische litteratuur en afbeeldingen:

Agricultural Gazette of N. S. Wales II (1891), 310, plate XXXI.

BENTHAM, *Flora Australiensis* VII, 460.

HOOKEE. *Flora of British India* VII, 12.

KOORDERS, *Exkursionsflora* I, 120.

LAMSON SCRIBNER, *American Grasses*, Bulletin 7, U. S. Dept. of Agriculture, Division of Agrostology, p. 43, fig. 25.

MANSON BAILEY, *Queensland Flora* VI, 1913.

MIQUEL, *Flora Ind. Bat.* III, 433 (onder den onjuisten naam van *Paspalum vaginatum* 2)).

VASEY, *Agricultural grasses and forage plants of the United States*, plate 7.

Op Java schijnt van dit gras uitsluitend de strandvorm voor te komen, die de variëteit *β littorale* uitmaakt en ook beschreven is onder de namen *Paspalum littorale* BROWN en *Paspalum vaginatum* SW. *var. littorale* TRIM.

1) Waarschijnlijk bij vergissing zoo genoemd. De ware *Lalampoejangan* is *Panicum repens* L.

2) De plant, die in de *Flora Brasiliensis* II, 2, 74 als *Paspalum vaginatum* wordt beschreven, verschilt aanmerkelijk van *P. distichum* L. MIQUEL bedoelt echter met *P. vaginatum* dezelfde plant als wij met *P. distichum*.

Onder dien laatsten naam vindt men het gras in MIQUELS Flora (III, 433).

Beschrijving :

Overblijvend gras, in den bodem bevestigd met een op korten afstand onder de oppervlakte kruipenden, horizontalen wortelstok, waaruit talrijke, dicht bijeenstaande opgerichte stengels ontspruiten, welke een hoogte van 20 à 50 c.M. bereiken. Gewoonlijk groeit het gras groepsgevijs tusschen andere grassen in en valt dan nog al op door zijn blauwgroene kleur en talrijke, dicht bijeengeplaatste, meerendeels loodrecht opgerichte stengels. De bladeren waren bij de door mij waargenomen exemplaren nu eens vrij wel regelmatig over den stengel verdeeld, dan weer in de *bovenhelft* van den stengel talrijker. 1) Hun scheeden varieeren in lengte van 30 tot 75 m.M., ze zijn onbehaard, het tongetje is vrij goed ontwikkeld, het bereikt een lengte van $\frac{3}{4}$ à 1 m.M. Achter het tongetje bevinden zich tamelijk lange haren, die vooral achter de beide zijranden dicht opeengeplaatst zijn. De bladschijf staat schuin omhoog, zij is onbehaard (met uitzondering dan van de onmiddellijk achter het tongetje geplaatste haren), zeer spits, ze bereikt een lengte van 50 à 100 m.M. bij een breedte van $1\frac{2}{3}$ à $2\frac{1}{2}$ m.M. Over de blauwgroene kleur spraken we hier boven reeds. Uit de bovenste bladscheede ontspruit slechts 1 enkele bloeihalm, die op zijn top 2 aren draagt. Aanvankelijk liggen die aren met de platte rugzijde tegen elkaar en hebben zij een opgerichten stand, geleidelijk wijken ze verder uiteen, tot ze eindelijk horizontaal of zelfs schuin benedenwaarts gericht zijn. De spil der aren is onbehaard, ze bereikt een lengte van 30 à 50 m.M. bij een breedte van 1 à $1\frac{1}{4}$ m.M., haar rugzijde is eenigszins heen en weer gebogen; aan de onderzijde draagt ze, evenals alle *Paspalum*s, een overlangsche kiel. De voet der

1) Bij de meeste andere *Paspalum*-soorten vindt men de bladeren vooral aan de onderhelft van den stengel.



IX. PASPALUM DISTICHUM L.

naar is over een lengte van 3 à 8 m.M. naakt, daarboven draagt de kiel aan weerszijden één enkele rij zeer kort gesteelde aartjes.

De aartjes zijn langwerpig, spits, geheel onbehaard, $3\frac{1}{2}$ — 4 m.M. lang, $\pm 1\frac{1}{2}$ m.M. breed. g_1 bevindt zich aan de achterzijde van het aartje en is dus naar de aarspil gekeerd; het is gewelfd en even lang als het aartje zelf. g_2 bevindt zich aan de voorzijde, het is vlak en even lang als g_1 . g_3 is *aanmerkelijk korter* dan g_1 en g_2 , het bereikt slechts een lengte van $1\frac{1}{2}$ -3 m.M. en omvat met zijn een weinig omgeslagen randen p_3 . p_3 is ongeveer even lang als g_3 , het is vlak, met binnenwaarts omgeslagen randen. Tusschen g_3 en p_3 , die geen van beide tijdens den bloei bijzonder hard zijn, later echter harder worden, bevinden zich 3 meeldraden en een vruchtbeginsel met 2 geheel vrije stijlen. De stempels zijn purper gekleurd.

De vruchten van dit gras heb ik nog niet kunnen vinden en nog nergens gezien. Volgens de afbeelding in de Agricultural Gazette of N. S. Wales II (1891), plate XXXI, zijn ze langwerpig rond.

Bloeitijd:

Tot dusverre op Java bloeiend gevonden in de maanden April, Juni, Aug., October en November. Waarschijnlijk bloeit het het geheele jaar door.

Verbreiding op Java:

Met zekerheid is op Java dit gras in de laatste 50 jaar tot nog toe alleen aan de kust, en wel bij Tjiringin (bij Batavia), bij Cheribon en bij Soerabaja, gevonden, op alle 3 deze plaatsen op ziltig-drassigen bodem nabij de zee, waar het vrij groote, dichte groepen vormt, welke door de talloze dicht-bijeenstaande stengels en de blauwgroene kleur gemakkelijk tusschen de andere grassen in het oog vallen. Volgens Dr. S. H. KOORDERS zou zich in Berlijn een exemplaar bevinden, door Dr. ENGLER (No. 5160) „im Regenwald am

Papandajan" um 150 ¹⁾ — 1800 M. ü. M. ingezameld. Ware dit exemplaar nog aan een zouthoudende bron of bij een solfataar gevonden, dan zou men misschien aan de juistheid der determinatie met groote aarzeling eenig geloof kunnen hechten. Maar dat „*im Regenwald*” maakt de zaak zeer verdacht. Op een onlangs door mij gemaakten tocht over den Papandajan vond ik aan den weg van Tjiseroepan naar den krater wel overvloedig *Paspalum scrobiculatum* groeien, maar geen enkel exemplaar van *Paspalum distichum*, hoewel ik er bijzonder op gelet heb. Daarbij komt nog, dat Dr. KOORDERS (Exkursionsflora I, 120) beweert, dat dit gras herinnert aan de helm der Hollandsche duinen, een plant, die er zoowat evenveel op lijkt als een tjitjak op een schrijfmachine. Men zie onze goedgelijkende plaat en vrage zich af, of dit gras aan helm doet denken. Er is dus geen reden om aan te nemen, dat het bewuste Berlijnsche exemplaar inderdaad *Paspalum distichum* is. Volgens MIQUEL zou JUNGHUIN de plant nog bij den moddervulkaan Kalang Anjar (Soerabaja) hebben ingezameld. Dat zou kunnen. Want bij de zoogenaamde „modderwellen” ²⁾ van Koewoe groeit ook in overvloed een gras (*Kerinozona littorale*), dat men elders alleen nabij de zee aantreft.

ECONOMISCHE LITERATUUR:

Agricultural Gazette of N.S. Wales II (1891), p. 310.—III (1892), p. 143.
DEKKER, Voederstoffen, p. 28 (als *Paspalum vaginatum* Sw. var. *littorale*); tabel 7a (onder den naam van *Paspalum maritimum*).

Kew Bulletin 1894, 386.

LAMSON SCRIENER and MERRILL, Studies on American Grasses, Bulletin 24 of the U.S. Department of Agriculture, Division of Agrostology, 8.

MAIDEN, Useful native plants of Australia, p. 104.

VASEY, Agricultural grasses and Forage plants of the United States, p. 24

Samenstelling van het gras.

Mij zijn slechts twee analyses van het gras bekend.

1) 150 zal wel een drukfout zijn voor 1500.

2) In werkelijkheid zijn het warme zoutwaterwellen, die in een modderpoel hun water en stoom ontlasten.

De eerste is te vinden in de Agricultural Gazette of N.S. Wales II (1891), p. 310:

Albumine	Gluten	Zetmeel	Gom	Suiker	%
2.20	7.71	1.56	1.64	5.00	

Bij DEKKER vindt men de andere (tabel 7a, als *P. maritimum*):

Asch	Ruw eiwit	Zuiver eiwit	Ruw vet	Ruw vezel	Stikstofvrij extract
8.1	9.9	8.7	1.8	30.5	50.7

Voederwaarde:

In een grassenverzameling van het Departement van Landbouw komt dit gras voor met de laconieke bijvoeging: *slecht*. Waarop dit afkeurend oordeel berust, is mij onbekend; waarschijnlijk op praatjes van inlanders. In het buitenland wordt het gras gunstiger beoordeeld. In Amerika heeft het den naam van een nuttig weidegras, dat lang stand houdt. Men gebruikt het daar wel voor het bezaaien van uitdrogende poelen, die anders in stinkende modderkuilen veranderen zouden. Dan kan het een opbrengst geven (in hoeveel tijd staat er niet bij) van 80 tons groen voeder (per acre?, dat staat er ook niet bij) of 2307 pikol (per bouw?). Maar het gras levert in elk geval oneindig minder op dan *Paspalum dilatatum* (Australisch gras). Het is een uitmuntend voedsel voor paarden, koeien en schapen, de laatste verslinden alles, wat de eerste laten staan. Vooral op drassige terreinen heeft het groote voederwaarde. In Mexico eten koeien en paarden het gaarne. Een aftreksel van de bladeren drinkt men daar als thee, de drank zou bloedzuiverend zijn. In Australië levert het een groote hoeveelheid goed voedergras op, dat door alle vee met graagte gegeten wordt. De vrees, dat de melk en de boter van met dit gras gevoerde koeien van inferieure qualiteit zouden zijn, is ongegrond gebleken. Voor hooibereiding achten velen het minder geschikt, daar het zwart hooi leveren zou. Vol-

gens anderen is dat een praatje. De in ons herbarium bewaarde exemplaren zijn geelbruin, niet zwart.

Fischen, die het gras aan klimaat en bodem stelt.

Van nature groeit het gras op ziltig-drassigen grond. Het is dus de aangewezen grassoort voor dergelijke terreinen. Men acht het in Australië zeer geschikt om vochtige gronden, rivieroeveren en dergelijke terreinen te bedekken, daar het snel groeit, overblijvend is, overstromingen verdragen kan, met zijn wortels en wortelstokken den grond bijeenhoudt en bovendien groote voederwaarde heeft. Proeven zijn er op Java, voor zoover mij bekend, nog niet mee gedaan. Het zou wel de moeite waard zijn, ze te nemen.

Verdere bijzonderheden.

Vijanden heeft dit gras, voor zoo ver mij bekend, niet; ik heb er nooit plantaardige of dierlijke parasieten op waargenomen. Voor toezending van eventueel gevonden vruchten houd ik me zeer aanbevolen.

7. *Paspalum sanguinale*. LMK. Illustrations I, 176. (Zie Plaat X).

Behalve dezen naam heeft het gras nog meer dan 50 andere wetenschappelijke namen. De meest gebruikelijke, ook in onze Indische literatuur nog al eens te vinden namen zijn: *Digitaria ciliaris* WILLD.- *Digitaria digitata*, *erythroblephara*, *Pes avis* en *pruriens* BÜSE- *Digitaria sanguinalis* Scop.- *Digitaria urochloides* BÜSE- *Panicum ciliare* RETZ, *consanguineum* KUNTH, *digitata* HOOK., *eminens* STEUD., *heteranthum* HOOKFIL., *Pes avis* HOOK., *pruriens* TRIM., *sanguinale* L. (non KOORDERS).

De soortnaam *sanguinale* beteekent bloedrood en zal wel slaan op de roode kleur, welke halmen, bladeren en aren van dit gras in Europa bijna altijd, op Java dikwijls hebben. Een andere, mijne inziens vrij zotte, verklaring is deze, dat de Duitsche knapen elkanders neuzen met de aren tot bloedens toe zouden prikken. Hoe ze dat moeten



X. PASTORIS SANGUINALIS L.

aanleggen, staat er niet bij. Het gras is heelemaal niet scherp. Maar Duitsche volharding vermag veel.

Dat een zoo algemeen gras als *Paspalum sanguinale* zich in het bezit van vele volksnamen kan verheugen, ligt voor de hand. In Holland heet de plant volgens de boeken Bloedgierst, de Engelschen noemen haar Crab-grass of Summer-grass, de Duitschers Bluthirse; voor Java vind ik vermeld:

A-asinan, s. — Djenkon, j. — Djlamparan, j. — Djoekoet djampang piit, j. — Djoekoet kakawatan, j. — Gendjoran, j. — Kepoetian, j. — Lemon, j. — Rebha patian, md. — Rebha potean, md. — Rembejoeng, j. — Roempoet tatambagaan, s. — Soeket kawatan, j. — Soendoe gangsir, j. — Tjajakar ajam, j.

Elke deskundige of liever nog ondeskundige inlander kan dit aantal natuurlijk nog met eenige dozijnen vermeerderen.

BOTANISCHE LITERATUUR EN AFBEELDINGEN:

Agricultural Gazette N. S. Wales 1891, plate XXI.

BENTHAM, *Flora Australiensis* VII, 469.

DUTHIE, *Foddergrasses of Northern India*, pl. VIII en IX.

HEUKELS, *Flora van Nederland* I, 444.

HOOKE, *Flora of British India* VII, 13, 14.

KOORDERS, *Exkursionsflora* I, 127, 128 (onder vele namen. Maar de plant, welke Dr. S. H. KOORDERS in zijn *Exkursionsflora* I, 128 met den naam van *Panicum sanguinale* bestempelt, is inderdaad *Paspalum platycaulon* POIR., een totaal verschillende, uit Amerika ingevoerde en thans in West-Java ingeburgerde soort. Zie pag. 371).

LAMSON-Scribner, *American Grasses*, Bulletin. 17. U. S. Department of Agriculture, Fig. 339.

Miquel, *Flora Ind. Bat.* III, 436—439.

OUDEMANS, *Flora van Nederland*, III, 442.

STURM, *Flora von Deutschland* III, 40, tab. 2.

Tegsmania XXIII, 767.

Trimen, *Flora of Ceylon* V, 123.

Beschrijving.

Eén of meer-jarig gras, met een bundel vezelige, niet diep gaande wortels in den grond bevestigd. Gewoonlijk

zijn er vele stengels aanwezig, die rondom in een rozet zijn uitgespreid. Het lagere deel dier stengels ligt in den regel op den grond, het overig deel staat bij de Javaansche vormen omhoog en is gewoonlijk schuin opwaarts gericht. Uit de lagere knopen ontwikkelen zich korte wortels, bovendien vele opwaarts gerichte zijtakken, dikwijls ook tamelijk lange, kruipende uitloopers.

De grootte van de plant is zeer veranderlijk, de door mij geziene exemplaren varieerden in lengte tusschen 10 en 90 c.M.; doch in Amerika, dat land der wonderen, bereikt de plant, naar beweerd wordt, soms een hoogte van meer dan 5 voet, dus 150 à 160 c.M. De stengels zijn tamelijk dun, bij alle door mij onderzochte exemplaren minder dan 4 m.M. dik, vaak zelfs blijft de doorsnede beneden 1 m.M. middellijn. Zeer dunne stengels zijn massief, de dikkere hol. De bladscheeden zijn 50 à 120 m.M. lang, nu eens zijn ze kaal, dan weer behaard; de haren kunnen kort of lang zijn, in het laatste geval zijn ze op knobbels ingeplant en staan ze horizontaal af. Op de grens van bladscheede en bladschijf vindt men een meer of minder sterk ontwikkeld, vliezig tongetje, welks lengte tusschen $\frac{1}{2}$, en 2 m.M. schommelt.

De bladschijf is zeer veranderlijk van afmetingen: zij varieert in lengte tusschen 20 en 180 m.M., in breedte tusschen 3 en 10 m.M. Zij is spits, zacht, nu eens geheel kaal, dan weer aan den voet of geheel met lange, op knobbels ingeplante haren bezet, soms ook beiderzijds dicht kortharig.

Uit de bovenste bladscheede ontspruit een enkele bloeihalm, welks top nu eens nauwelijks boven de scheede uitkomt, dan weer zich ver daarboven verheft. Op en nabij den top van dien bloeihalm zijn de aren ingeplant. Het aantal daarvan is uitermate veranderlijk, het varieert van 2 tot 20. Dwaselijk heeft men het aantal aren soms als soortkenmerk genomen: het varieert bij dezelfde plant. Op onvruchtbaren grond draagt elke halm vaak slechts

2 of 3 aren, terwijl het aantal bij overigens volkomen gelijke planten op beteren of lossere grond aanmerkelijk grooter is. — Wel kan men, evenals bij zoovele andere planten, een aantal *ineenvloeiende vormen* ¹⁾ onderscheiden, doch waartoe deze als soorten te erkennen? Want bijna elke plantensoort blijkt bij zorgvuldig onderzoek een aantal dergelijke vormen te omvatten. Als men die alle als soorten beschouwen gaat, dient het formaat onzer flora's tienmaal grooter te worden. Het nut daarvan weegt niet op tegen den last, dien het veroorzaakt. 't Zij genoeg, te constateeren, dat de variabiliteit bij *Paspalum sanguinale* groot is.

Boven op den top van den halm zitten in den regel 2 à 3 aren bijeen, de andere zijn wat lager, groepsgevijs of afzonderlijk geplaatst. De spil der aren is nu eens bijna recht, dan weer vrij sterk slangvormig gebogen, ze is 30 à 160 m.M. lang, $\frac{3}{5}$ à $\frac{5}{6}$ m.M. breed, kaal of kortharig. Tusschen de lengte der aren en haar aantal valt correlatie op te merken.

Aan de onderzijde der aarspil loopt over bijna de geheele lengte een uitspringende kiel, welke afwisselend linke en rechts de aartjes draagt. Aan den top der aarspil zitten de aartjes afzonderlijk, lager zijn ze paarsgevijs ingeplant, waarbij valt optemerken, dat één der aartjes van elk paar door een zeer kort ($\frac{1}{5}$ à $\frac{1}{2}$ m.M.), het andere door een veel langer ($1\frac{1}{2}$ à 2 m.M.) steeltje gedragen wordt. Deze steeltjes zijn fijn behaard.

De aartjes zijn nogal veranderlijk van grootte, ze worden 2 à 4 m.M. lang, bij een breedte van $\frac{1}{2}$ à $\frac{2}{3}$ m.M. Aan de voorzijde van het aartje, dus aan de van de aarspil afgekeerde zijde, vindt men op den top van het steeltje niet zelden een nietig, hoogstens $\frac{1}{4}$ m.M. lang, ongenerfd schubje, dat vaak ook veel korter is dan $\frac{1}{4}$ m.M., ja, dikwijls geheel ontbreekt. Dat schubje wordt dikwijls als

1) De vormen, die KOORDERS (Exkursionsflora I, 127, 128) opsomt, kan niemand scherp onderscheiden.

een gluma opgevat en dan zijn er 4 glumas en wordt het gras niet als een *Paspalum*, doch als een *Panicum* beschouwd. Nu mag het theoretisch een *Panicum* zijn. Maar HOOKER merkt terecht op, dat dit schubje bij eenzelfde plant kan aanwezig zijn en ontbreken, dat het hoogstens als *rudimentair* kafje is te beschouwen, dat in alle andere opzichten onze soort zich bij de overige *Paspalums* aansluit en het dus beter is, de plant onder *Paspalum* te brengen. Ook wij zullen zijn voorbeeld volgen en het schubje dus niet als een echte gluma beschouwen. Het ware g_1 bevindt zich dan aan den achterkant van het aartje, dus aan de naar de aarspil toegekeerde zijde. g_1 is zeer veranderlijk van lengte, het varieert van $\frac{1}{2}$ tot 2 m.M., is nu eens ongenerfd, dan weer éénnervig. Steeds vond ik het met langharige randen en top.

g_2 bevindt zich derhalve weer aan de voorzijde van het aartje. Aan den voet van g_2 vindt men al of niet het hierboven besproken schubje. g_2 is even lang als het aartje, met zijn randen omvat het g_3 ; het heeft 5—7 krachtige nerven, waarvan er aan de voorzijde van het aartje 3—5 zichtbaar zijn. Met uitzondering van de middennerf dragen al deze nerven bij al de door mij onderzochte exemplaren lange haren, die vooral talrijk zijn op de beide buitenste nerven, dus die zich het naast bij den omgekruelden rand bevinden.

g_3 is glad en omvat met zijn randen p_3 . Tusschen g_3 en p_3 vindt men de eenige bloem; zij bestaat uit 3 meeldraden en een langwerpige rond of meer fleschvormig vruchtbeginseel, dat door 2 vrije stijlen wordt gekroond. De stempels komen aan den top van het aartje te voorschijn. Aanvankelijk zijn ze roodpaars, een enkele maal ook wel wit, spoedig verkleuren ze tot donkerbruin.

De rijpe vrucht blijft, evenals bij de andere soorten van het geslacht, tusschen de kafjes zitten. g_3 en p_3 worden hard en omsluiten de vrucht stevig, zoodat zij zelve voor de vrucht aangezien zouden kunnen worden. De rijpe

vruchten zijn 2 à 2½ m. M. lang. Ze worden in groote hoeveelheid voortgebracht.

Bloeitijd:

Het geheele jaar door kan men bloeiende exemplaren vinden.

Verbreiding:

Dit gras is een ware cosmopoliet. Men vindt het vrij wel in alle tropische, subtropische en gematigde streken, ook in Nederland hoewel het daar lang niet algemeen is. Op Java is het van Bantam tot Banjoewangi, van de Noord- tot de Zuidkust verbreid, van af het zeestrand tot op 2000 M. zeehoogte. ¹⁾

Bij voorkeur groeit het gras op akkers en in tuinen, mits deze niet drassig zijn. Op polowidjovelden, in minder goed schoon gehouden thee-, koffie- en Hevea-tuinen, mits niet te zwaar beschaduwd, kan men het vaak in ontzaglijke hoeveelheid vinden. Maar ook andere standplaatsen neemt het voor lief. Op verwaarloosde erven, langs spoorbanen, in djatibosschen, op zonnige of althans niet te zwaar beschaduwde grasvelden, kan men het niet zelden aantreffen. Maar het liefst groeit het, het weligst ontwikkelt, het snelst verbreidt het zich toch op akkers. Doordat het niet diep wortelt, behoort het niet tot de kwaadaardige onkruiden. Maar het moet beteugeld worden, wil het niet door snellen groei den geheelen bodem dicht overdekken.

ECONOMISCHE LITERATUUR:

Agricultural Gazette N.S. Wales II (1891), 173.

DEKKER, Voederstoffen p. 22, 24, 25, 28, tab. 7a.

DUTHIE, Foddergrasses of Northern India, p. 12 (als *Panicum sanguinale*).

Indische Mercur, 1902, p. 681.

Kew Bulletin of miscellaneous information, 1894, 386.

STURM, Flora von Deutschland, III, 40.

1) Ook van dit gras wordt in *Teymannia* XXIII, 767 medegedeeld, dat het, te Nongko djadjar, groeit en bloeit als in Europa. Voorwaar een belangrijk nieuwtje.

Tennessee Station Bulletin, IV, No. 1 (in Experiment Station Record, U.S. Department of Agriculture, Vol. III (1891) No. 1.

Teysmannia, VI (1895), 104.—XVI (1905), 24, 87, 97.

TRIMEN, *Flora of Ceylon*, V, 125.

Tropenpflanzer, VII, 1903, p. 473.

Vasey, *Agricultural grasses and Forageplants of the United States*, 1889, p. 27.

In de *Tropenpflanzer* VI, p. 425 vindt men onder den titel van „Viehfutterpflanzen aus Java” een van zotternijen wemelend artikeltje (onbegrijpelijkerwijze door Dr. GRESHOF in de *Indische Mercur*, 1902, p. 681 overgenomen), blijkbaar neergepend door iemand, die niet het allerflauwste begrip van de zaak heeft. Met beminnelijke bescheidenheid zegt de schrijver: „Es ist nicht unwahrscheinlich, dasz wir hierdurch auf wichtige, auch für die Kultur zu empfehlende Futterpflanzen aufmerksam gemacht werden”. En dan noemt hij als zu empfehlende Futterpflanzen o. a: *Amarantus spinosus* — *Eryngium foetidum* — *Hyptis suaveolens* — *Leucas linifolia* — *Stachytarpheta jamaicensis* en *Themeda* (= *Anthistiria*) *gigantea*, die alle door het vee versmaad worden. In hetzelfde stukje noemt hij ook *Paspalum sanguinale* met de bijvoeging „Roempoeit”. De determinatie is dus natuurlijk foutief geweest, de plant in kwestie was òf *Paspalum conjugatum* òf *Paspalum platycaulon*, waarschijnlijk de laatste soort. Welke het was, doet er overigens weinig toe, het stukje is slechts een bewijs van de weinige betrouwbaarheid van sommige litteratuuropgaven.

Samenstelling van het gras.

Indien de *Soendoe gangsir*, vermeld in tabel 7 a van DEKKER, inderdaad *Paspalum sanguinale* is, wat uit den inlandschen naam afgeleid zou kunnen worden, doch waaromtrent natuurlijk nooit eenige zekerheid bestaat, dan worden voor *Paspalum sanguinale* de volgende cijfers (in percenten der watervrije stof) gegeven.

Asch.	Ruw vet.	Ruw vezel.	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.
11.9	2.81	35.2	10.13	7.90

Voorts vindt men bij DEKKER in dezelfde tabel onder het hoofd Roem poe t a t a m b a g a n :

11.0	2.3	37.9	6.2	5.3
------	-----	------	-----	-----

Deze laatste analyse is overgenomen uit Teysmannia XII, 302. In Teysmannia XVI (1905) p. 24 vindt men voor de bestanddeelen der asch:

Reinasch.	Kaliumoxyde.	Calciumoxyde.	Magnesiumoxyde.	Phosphorzuur.	Zwavelzuur.	Kiezelzuur.	Chloor.
10.68	41.60	4.40	7.98	6.40	4.02	30.93	6.04

In de Amerikaansche literatuur vind ik de volgende analyses:

		Water.	Berekend op droge stof.					
			Asch.	Vet.	Stikstof vrij extract.	Ruw vezel.	Eiwit stoffen.	Totaal stik- stof.
VASEY, 1889. Tennes- see Bul- letin, 1891.	1 Hooi	14.30	12.61	2.82	42.70	32.09	9.78	1.57
	2 Gras	76.50	15.01	4.84	37.99	19.03	23.13	3.70
	3 Hooi	14.30	11.45	3.26	50.56	22.90	11.83	1.89
	4 Hooi	5.98	8.82	2.93	45.84	27.16	9.25	1.48
	5 Hooi	5.87	7.32	3.68	53.06	26.82	10.12	1.62
	6 Hooi	14.30	12.61	2.82	42.70	32.09	9.78	1.57
	7 Gras	76.50	15.01	4.84	37.99	19.03	23.13	3.70

De merkwaardige overeenkomst tusschen No. 1 en No. 6 en tusschen No. 2 en No. 7 zal wel zoo verklaard moeten worden, dat de analyses van elkaar gecopieerd zijn.

Voederwaarde:

Volgens NAUTA is *Paspalum sanguinale* een middelmatig voedergras. DEKKER neemt dit oordeel over. De buitenlanders hebben een gunstiger oordeel. DUTHIE prijst het als een goed voedergras. Amerikanen verklaren: „Het is een onzer beste hooi- en weidegrassen. Het levert smakelijk hooi, waarop paarden verzot zijn, zij verkiezen het boven het beste andere hooi. Het geeft een groote hoeveelheid hooi, dat voedzamer is dan dat van Timotheegras (*Phleum pratense* L.).” „Mais- en katoenvelden, zegt een ander, zijn in Tennessee soms zoo dicht met dit gras begroeid, dat de waarde van het hooi, hetwelk men ervan zou kunnen winnen, die van het te veld staand gewas overtreft.” In Costarica laat men het liefst door het vee kort afweiden, daar het anders ten deele verrot. FERGUSON (Ceylon) noemt het een weidegras, waarvan het vee houdt.

Eischen, die het gras aan khmaat en bodem stelt.

Hooge eischen stelt het gras niet aan het klimaat. Het tiert zoowel in het droge en vrij warme Batavia als in het koele, natte Buitenzorg, zoowel nabij het zeestrand als hoog op bergen. Als de grond maar vrij los en niet drassig is, dan gedijt het gras welig, op harden grond blijft het tenger, op moerassigen bodem wil het in 't geheel niet groeien. Voor vloeiveiden zal het dus wel ongeschikt blijken.

Opbrengst.

Door de sterke vertakking levert dit gras een vrij groote hoeveelheid blad. Een zeer klein veldje op de terreinen der Inlandsche Veeartsenschool te Buitenzorg leverde een naar verhouding zeer groote opbrengst van uitmuntende kwaliteit. TURNER (in Nieuw-Zuid-Wales) ver-

klaart: „In ongelooflijk korten tijd levert dit gras een groote hoeveelheid voeder op.” In Noord-Amerika leverde het per snit 2 ton 1e kwaliteit hooi per acre 50 à 60 pikol hooi per bouw.

Zaaien en planten.

Zoowel door het uitzaaien der vruchten als door het planten van gescheurde pollen laat zich dit gras vermenigvuldigen. Waar het eenmaal is, breidt het zich spoedig uit en vormt weldra dichte zoden.

Verdere bijzonderheden:

In sommige streken van Duitschland en Boheme worden de vruchten door menschen gegeten. TURNER geeft het recept: „Met zonsopgang wordt het zaad van het bedauwde gras in een haren zeef verzameld, op een laken uitgespreid en gedurende veertien dagen in de zon gedroogd. Dan wordt het in een houten vijzel gedaan, met stroo bedekt en met een houten stamper voorzichtig gestampt, tot de kafjes loslaten. Na gewand te zijn, worden de zaden opnieuw in een mortier gedaan, thans met goudsbloemen en appel—en hazelaarbladeren. Ze worden gestampt tot ze glanzen, vervolgens opnieuw gewand en zijn dan voor het gebruik gereed. De goudsbloemen worden toegevoegd om het zaad een mooie kleur te geven. Een bushel ¹⁾ nog in de kafjes besloten vruchten levert ongeveer 2 quarts ²⁾ schoon zaad op. Dit laatste levert, met melk en wijn gekookt, een zeer smakelijk voedsel.”

Tot zoover TURNER. Hij vertelt niet, waartoe de appel—en hazelaarbladeren dienen.

Evenals van vele andere grassen, worden de bloemen van *Paspalum sanguinale* soms door zwammen aangetast.

C. A. BACKER.

1) bushel = 36, 349 L.

2) quart = 1, 136 L.

DE ROL DER KOLLOIDEN IN DEN BOUWGROND,

DOOR

L. G. DEN BERGER.

Algemeene eigenschappen der kolloïden.

In de laatste dertig jaren is er een om zoo te zeggen nieuwe tak van wetenschap ontstaan, die in alle opzichten van buitengewoon ver strekkenden invloed is geweest, n.l. de koloïdchemie. Bij wijze van spreken doen zich nog dagelijks nieuwe feiten voor, die het groote belang daarvan helder in het licht stellen. Ook voor de kennis van onzen bouwgrond heeft deze tak van wetenschap reeds merkwaardige resultaten opgeleverd en in zeer vele thans nog onopgeloste vraagstukken belooft zij uitsluitel te zullen geven. Vóór ik er echter toe overga, hier een schets te geven van de rol der kolloïden in den grond, is een zoo kort mogelijke uiteenzetting noodig van hetgeen men eigenlijk onder kolloïden te verstaan heeft, en verder van de eigenschappen der kolloïden.

De grondlegger der koloïdchemie is THOMAS GRAHAM; hij is het ook geweest, die den naam koloïd ingevoerd heeft. Bij zijne onderzoekingen over diffusie vond hij, dat stoffen, die gemakkelijk kristalliseeren, ook de eigenschap bezitten, in oplossing door z. g. halfdoorlatende wanden, als perkament, dierlijke blaas en dergelijke heen te kunnen dringen, terwijl omgekeerd de niet kristalliseerende stoffen die eigenschap niet of in slechts zeer geringe mate bezitten. Aangezien de lijm als type van laatstbedoelde soort van stoffen kon gelden, gaf hij aan die stoffen den naam „kolloïden” (lijm: Latijn „colla”), in tegenstelling

met de eerste groep, die hij „kristalloïden” noemde.

Een dadelijk tastbaar voordeel was het voor GRAHAM, dat hij met behulp van dit verschil in eigenschappen kristalliseerende stoffen gemakkelijk van niet kristalliseerbare kon scheiden niet alleen, maar ook, dat hij daardoor een groot aantal kolloïden, die op geen andere manier te zuiveren waren, in voor het onderzoek voldoende zuiveren toestand kon verkrijgen. Die bewerking, waarbij dus de kristalloïden den halfdoorlatenden wand passeeren en de kolloïden gezuiverd terugblijven, noemde hij „dialyse”.

Het begrip „kolloïd” sloot dus volgens GRAHAM in zich het gemis aan kristalliseerbaarheid en van diffusievermogen; het begrip „kristalloïd” juist het tegenovergestelde. GRAHAM trachtte nu eene scherpe scheiding door te voeren tusschen kristalloïden en kolloïden, ze om zoo te zeggen beschouwende als twee geheel verschillende werelden der materie. Hij zelf kende echter reeds verschillende stoffen, die, wat diffusievermogen aanging, een tusschenplaats innamen tusschen kristalloïden en kolloïden; later bleken verschillende stoffen, die men voor onkristalliseerbaar had gehouden, toch in gekristalliseerden vorm te kunnen voorkomen, terwijl gewoonlijk gekristalliseerde stoffen ook ongekristalliseerd, amorf, kunnen zijn. Verder bleek het, dat verschillende ontwijfelbare kristalloïden in sommige oplossingen het diffusievermogen misten en dus in die oplossingen tot de kolloïden gerekend moesten worden. Het gewone keukenzout, waaraan wel niemand een kristallijnzijn zal willen ontzeggen, kan in benzol kolloïd opgelost voorkomen. Het werd dus steeds duidelijker, dat men niet, als GRAHAM deed, de stof kon verdeelen in twee groepen, met tegengestelde eigenschappen, maar dat men bij zijne indeeling alleen rekening had te houden met bepaalde verschijnselen, waaronder het diffusievermogen een der voornaamste is, die zich voordoen wanneer twee of meer stoffen met elkaar in innig kontakt raken, zooals dat bij oplossingen het geval is.

Wanneer wij dus nu van een kolloïd spreken, dan willen wij daarmee geen tegenstelling met een kristalloïd te kennen geven, maar hebben uitsluitend het oog op een bepaalden physischen toestand der stof, waaraan bepaalde eigenschappen verbonden zijn.

Blijven wij voorloopig bij de oplossingen, dan kan men onderscheid maken tusschen „echte” en „kolloïdale” oplossingen.

Een der hoofdonderscheidingskenmerken is dan het *ontbreken* van diffusievermogen der stof in kolloïdale oplossing; het *bezit* van dit vermogen in echte oplossing.

Voor ongeveer 25 jaar werd de theorie opgesteld, dat in kolloïdale oplossing aanwezige stoffen zich als uiterst fijne deeltjes in het oplosmiddel in zweving bevinden. Ofschoon hevig aangevallen, bleek deze theorie, sinds de uitvinding van het ultramicroscop, juist te zijn, en was men in vele gevallen zelfs in staat om de grootte der zich in zweving bevindende deeltjes te meten. In den grond der zaak zijn echter ook echte oplossingen aan den eenen, suspensies en emulsies ¹⁾ aan den anderen kant niets anders dan vloeistoffen, waarin fijn verdeelde stoffen in zweving, of hoe men dat ook noemen wil, voorkomen. Volgens den bekenden kolloïdchemicus ZSIGMONDI ligt de grootte der deeltjes in kolloïdale oplossingen tusschen 0.1μ en 1μ ²⁾. Men begrijpt, dat deze grenzen eenigszins willekeurig zijn, toch is dit niet in die mate het geval als men geneigd zou zijn aan te nemen.

Bij een grootte der deeltjes van 0.1μ houdt de mogelijkheid van onderscheiding der afzonderlijke deeltjes met het gewone microscoop op, ook kunnen de deeltjes niet

1) Fijne verdeelingen van een vaste stof in een vloeistof noemt men suspensies, b.v. klei opgeslibd in water: een half of geheel vloeibare stof, fijn verdeeld in eene andere vloeistof noemt men emulsie, b.v. het vet in de melk

2) $1 \mu = 0.001 \text{ m. M.}$

$1 \mu, \mu = 0.000001 \text{ m. M.}$

meer uit zich zelf tot bezinking komen, en door centrifugeering is scheiding tusschen het oplosmiddel en de stofdeeltjes dikwijls eveneens onmogelijk. De overgang tusschen suspensies en emulsies eenerzijds, en kolloïde oplossingen anderzijds is dus vrij teekenend. Zooals boven reeds gezegd werd, missen de kolloïden in oplossing diffusievermogen, of bezitten dit in slechts zeer geringe mate. Bovendien verschilt het kook- en vriespunt van kolloïdale oplossingen niet noemenswaard van dat van het oplosmiddel op zich zelf. Wanneer de grootte der deeltjes de onderste grens van $1\ \mu\mu$ nadert, neemt echter de invloed op het kook- en vriespunt van het oplosmiddel sterk toe en eveneens het diffusie-vermogen. De eigenschappen der kolloïdale oplossingen beginnen dan te lijken op die der echte.

Waar dus de kolloïdale oplossingen om zoo te zeggen de tusschenvorm zijn tusschen suspensies en emulsies eenerzijds, en echte oplossingen anderzijds, daar hoeft het geen verwondering te baren, dat de kolloïdale oplossingen eigenschappen met elk van beide uitersten gemeen hebben, en dat zij door onmerkbare overgangen daarmede verbonden zijn.

Hoe fijner de deeltjes van eene suspensie of emulsie zijn, hoe meer deze op kolloïdale oplossingen zullen gaan gelijken, wat hare verschillende, nog nader te behandelen eigenschappen betreft. Aan den anderen kant zullen ook weer bij zeer groote moleculen of molecuulcomplexen de eigenschappen der echte oplossingen naderen tot die der kolloïdale. De overeenkomst wordt des te geringer, hoe grover de deeltjes in de suspensie of emulsie, en hoe kleiner de deeltjes eener echte oplossing zijn.

Het zal den lezer misschien opgevallen zijn, dat tot nog toe vrij wel alleen over kolloïdale *oplossingen* gesproken is. Dit heeft dan ook zijne oorzaak in het feit, dat juist in die kolloïdale oplossingen, in de wetenschap „solen” (enkelvoud „sol”) genoemd, de eigenaardige eigenschappen

der kolloïden te onderkennen zijn: wij zagen reeds, dat van de door GRAHAM gestelde onderscheidingskenmerken tusschen kolloïden en kristalloïden, n. l. kristalliseerbaarheid en diffusievermogen, alleen het laatste zijne beteekenis heeft gehouden, en dit vermogen komt immers juist in oplossing tot uiting. Wij zullen straks over de kolloïden in *vasten* toestand, de zoogenaamde „gelen” (enkelvoud „gel”), nog wel nader spreken.

Terugkeerende nu tot onze kolloïdale oplossingen, hebben we die leeren kennen als fijn verdeelde stoffen, die zich in een vloeistof in zweving bevinden zoodanig, dat het geheel een homogeen voorkomen heeft. De fijn verdeelde stof noemt men de disperse phase, de vloeistof, waarin zich de disperse phase bevindt, het dispersiemiddel. Wij zullen ons hier alleen bezig houden met die kolloïdale oplossingen, waarbij de disperse phase een vloeistof of een vaste stof, het dispersiemiddel een vloeistof is. Ik wil er alleen op wijzen, dat kolloïdale eigenschappen ook kunnen voorkomen, wanneer de disperse phase een gas is, verder wanneer het dispersiemiddel een vaste stof of een gas is, terwijl de disperse phase dan vast, vloeibaar of gasvormig zijn kan. Voor ons zijn deze gevallen verder van geen beteekenis.

De combinatie van eene vloeistof als dispersiemiddel met een vloeistof als disperse phase noemen wij, zooals wij reeds zagen, bij de meer grove verdeelingen „emulsies”; wanneer wij het gebied der kolloïdale oplossingen bereiken, „emulsielokloïden” of wel kortweg „emulsorden”.

De combinatie van een vaste stof als disperse phase met een vloeistof als dispersiemiddel noemen wij bij de grovere verdeelingen suspensies en bij kolloïdale grootte der deeltjes „suspensielokloïden” of „suspensoiden”.

Emulsoïden en suspensoiden wijken in verschillende eigenschappen belangrijk van elkaar af. Suspensoiden kunnen zeer vaak door centrifugeeren gescheiden worden in de samenstellende deelen; de kolloïdaal opgeloste stof zet

zich daarbij af als een fijn, vast poeder. Bij emulsoïden gaat eene dergelijke scheiding in den regel niet.

Bij suspensoïden is het vries- en kookpunt der oplossing vrij wel gelijk aan dat van het dispersiemiddel op zich zelf; bij emulsoïden is de invloed van de disperse phase op het kookpunt wel eveneens gering, doch belangrijk grooter dan bij de suspensoïden.

Zoowel suspensoïde als emulsoïde oplossingen vertoonen opalescentie. Wanneer men een sterk geconcentreerden lichtbundel door suspensoïde oplossingen laat gaan, dan wordt het licht door terugkaatsing op de vaste deeltjes verspreid (TYNDALL-fenomeen); bij emulsoïde oplossingen vindt men dit verschijnsel daarentegen niet of zeer onduidelijk. In verband hiermede zijn dan ook de deeltjes in suspensoïde oplossingen in den regel met behulp van het ultramicroscop als lichtende punten te onderkennen, wat bij de emulsoïden in den regel niet het geval is.

Suspensoïden zijn duidelijk electrisch geladen, emulsoïden daarentegen niet. In verband hiermede worden suspensoïden door zeer kleine hoeveelheden electrolyt ¹⁾ neergeslagen, de emulsoïden vereischen daartoe belangrijke hoeveelheden.

Na verwijdering van dem electrolyt gaan de neergeslagen suspensoïden in den regel niet weer tot den vroegeren, kolloïdaal opgelosten toestand over, zij zijn *irreversibel*, emulsoïden zijn in den regel *reversibel*, gaan dus veelal weer in den opgelosten toestand terug.

De viscositeit ²⁾ van suspensoïde oplossingen verschilt in den regel zeer weinig van die van het dispersiemiddel op zich zelf, emulsoïde oplossingen daarentegen zijn in den regel veel visceuzer.

1) Onder »electrolyten» verstaat men die stoffen, die in oplossing ten deele in, electrisch geladen »ionen» gesplitst zijn, in het algemeen zuren, basen en zouten. Zie ook pag. 445.

2) »Viscositeit» beteekent: graad van »lijmachtigheid», van dikvloeibaarheid; zij hangt samen met de inwendige wrijving en is te meten door de snelheid, waarmee de vloeistof uit een nauwe buis loopt.

Bij emulsoïde oplossingen ontstaat bij schudden met lucht gemakkelijk een houdbaar schuim, bij suspensoïde oplossingen is dit niet het geval.

Wij zien dus, dat emulsoïden in sommige eigenschappen belangrijk verschillen van suspensoïden.

In het voorgaande hebben wij de voornaamste eigenschappen der kolloïdale oplossingen besproken. Wij zullen thans nog een en ander over de kolloïden in vasten toestand hebben te vermelden. Door verschillende invloeden, waarvan wij er zoo dadelijk eenige zullen leeren kennen, kunnen de kolloïdale oplossingen zich in twee deelen scheiden; het eene is het dispersiemiddel, het andere de disperse phase, die nog veel van het dispersiemiddel ingesloten bevat, zoowel in de ruimten tusschen de samengebalde deeltjes, als in de deeltjes zelf, die veelal in de oplossing reeds opgezwollen, en het dispersiemiddel bevattend, aanwezig waren. Het gepaecipiteerde kolloïd draagt den naam van „Gel”.

Dit neerslaan of coaguleeren der kolloïden kan door de meest uiteenlopende invloeden veroorzaakt worden. Hitte en koude, verhooging der concentratie, mechanische beweging e.d. kunnen alle coaguleerend werken. Van bijzonder belang is de invloed van electrolyten, speciaal op suspensoïden, dien wij terloops reeds even bespraken. Reeds zeer geringe hoeveelheden electrolyt hebben een plotseling samenballen en neerslaan der deeltjes ten gevolge.

Hoe kan nu de werking van al deze factoren verklaard worden? Aangezien bij onze besprekingen alleen water als dispersiemiddel in aanmerking komt, zullen wij alleen hiermede rekening houden. Over het algemeen genomen, kan men in het volgende omtrent de bespreking van de gelvorming het woord water vervangen door dispersiemiddel.

De warmte heeft in de eerste plaats verdamping van het water tengevolge. De zich in zweving bevindende deeltjes komen daardoor dichter bij elkaar en naderen elkaar tenslotte op zoo korten afstand, dat de onderlinge aantrek-

king zich kan doen gelden. De deeltjes voegen zich dan samen en scheiden zich van het water af. In de tweede plaats wordt door verwarming het afzetten vergemakkelijkt, doordat de z.g. inwendige wrijving van het water vermindert. Dit wordt om zoo te zeggen vloeibaarder, minder visceus, zoodat de deeltjes makkelijker kunnen bezinken.

Ook kan het coaguleeren geschieden door chemische veranderingen in de samenstelling van de disperse fase, zooals b. v. bij eiwit.

Hoe verhooging der concentratie der kolloïdale oplossing coaguleerend werken kan, blijkt uit hetgeen zoo even onder warmtewerking vermeld is. Mechanische beroering kan er eveneens toe bijdragen, de deeltjes der kolloïdale oplossing naar elkaar toe te drijven. Aan den anderen kant echter, wanneer de onderlinge aantrekking der deeltjes niet groot genoeg is om weerstand te bieden aan voortgezette beroering, kunnen de reeds tot elkaar gebrachte deeltjes weer uit elkaar worden gedreven.

Ook koude kan aanleiding geven tot coagulatie. Evenals men bij het bevriezen van zoutoplossing en eerst vorming van zuiver ijs krijgt, terwijl eene geconcentreerdere zoutoplossing achterblijft, vinden wij ook bij kolloïden iets dergelijks, tenminste bij kleisuspensies is dit bewezen. Wij krijgen dan, evenals bij de warmtewerking, eene coagulatie door concentratieverhooging, tengevolge waarvan de deeltjes dichter bij elkaar gebracht worden en zich ten slotte onder den invloed der onderlinge aantrekking samenvoegen.

De invloed van electrolyten is wat moeilijker te verklaren. Deze berust op het verschijnsel der electrolytische dissociatie. Opgeloste zouten, zuren en basen, in het kort alle electrolyten, zijn in de oplossing niet meer als zoodanig aanwezig, maar in twee of meer deelen, de „Ionen”, gescheiden, die ieder op zich zelf werkzaam kunnen zijn, doch door sterke electriche krachten bij elkaar gehouden worden. De Ionen zijn n.l. tegengesteld geladen, b.v. keukenzout,

NaCl , is in oplossing gesplitst in Natriumionen met eene positieve lading en Chloorionen met eene evengroote negatieve lading. Glauberzout, Na_2SO_4 , is gesplitst in Natriumionen en zwavelzuurionen, en wel 2 natriumionen tegen 1 zwavelzuurion. De lading van het zwavelzuurion is evengroot als die van de beide natriumionen tezamen, m.a.w. het tweewaardige zwavelzuurion is dubbel zoo sterk geladen als het eenwaardige natriumion. In het algemeen geldt dat de elektrische lading der ionen evenredig is aan hunne valentie (waardigheid), het driewaardige ijzerion is dus 3 maal zoo sterk geladen als het natrium-, kalium- of welk ander eenwaardig ion ook.

De werking van electrolyten op kolloïdale oplossingen kan nu verklaard worden, wanneer wij aannemen, dat elk der ionen op zich zelf invloed uitoefent. Zooals wij reeds gezien hebben, bezitten de deeltjes van suspensoiden eene elektrische lading. Het is dus duidelijk, dat, wanneer men bij eene suspensie of bij een suspensoid een electrolyt voegt, het ion, dat tegengestelde lading bezit aan dat der gesuspendeerde deeltjes, een aantrekkende werking daarop zal uitoefenen en dus daardoor de deeltjes dichter bij elkaar tracht te brengen en om zich tracht te vereenigen. Het andere ion daarentegen oefent een tegengestelden invloed uit. Onder den invloed van elektrische krachten bewegen de ionen van eene electrolytoplossing zich, en wel met verschillende snelheid. Het is dus aannemelijk, dat het ion, dat zich het snelst beweegt, ook den krachtigsten invloed zal doen gelden. Vandaar, dat bij zuren en basen met eenwaardige ionen het waterstof- en het hydroxylion den beslissenden invloed uitoefenen. Deze ionen bewegen zich n.l. met grooter snelheid dan alle andere.

In de tweede plaats komt de waardigheid der ionen in aanmerking. Wij zagen reeds, dat de lading der ionen evenredig is met hunne waardigheid; het tweewaardige kalkion zal dus op negatief geladen deeltjes eene twee

maal zoo groote aantrekking uitoefenen als het eenwaardige natriumion b.v.

De werking der ionen bij de uitvlokking of het coaguleeren der kolloïden komt dus neer op aantrekking dier deeltjes. De ionen vormen dus om zoo te zeggen condensatiekernen voor de aan hen tegengesteld geladen kolloïddeeltjes en veroorzaken daardoor een neerslaan van het kolloïd. Dat wij hier inderdaad met ionenwerkingen te doen hebben, bewijst reeds een aardige oude proef van DURHAM. Klei blijft in geconcentreerd zwavelzuur evenlang zwevend als in zuiver water, zoodra men echter water en zwavelzuur mengt, slaat de klei spoedig neer, natuurlijk doordat in het verdunde zwavelzuur ionenvorming is opgetreden.

Daar de ionen eene zeer groote elektrische lading bezitten, de deeltjes van kolloïden en suspensies daarentegen slechts eene zeer geringe, zoo is het duidelijk, dat reeds zeer geringe hoeveelheden electrolyt tot neerslaan van de gesuspendeerde deeltjes aanleiding kunnen geven. Beneden een zekere concentratie, de z.g. drempelwaarde, blijven de electrolyten zonder zichtbaren invloed.

Hoewel eenige feiten door het bovenstaande niet verklaard worden, voldoen deze theoretische beschouwingen veelal zeer goed. Zoo vond HARDY b.v., dat het negatief geladen kiezelzuursol van de volgende electrolyten in vergelijkbare hoeveelheid den volgende invloed onderging:

Aluminiumsulfaat, met twee driewaardige positieve aluminiumionen, veroorzaakte directe coagulatie.

Koperchloride met een tweewaardig positief koperion, veroorzaakte coagulatie na 10 minuten.

MgSO₄, bitterzout, met een tweewaardig positief magnesiumion praecipitatie na 2 uur.

Natriumsulfaat, met twee eenwaardige positieve natriumionen, praecipitatie na 24 uur.

Natriumchloride, met een eenwaardig positief ion, uitvlokking na 24 uur nog niet te bemerken.

Bij het electropositieve IJzerhydroxydesol daarentegen:

Aluminiumsulfaat met 3 tweewaardige negatieve ionen, onmiddellijke praecipitatie.

Kopersulfaat met een tweewaardig negatief zwavelzuur-ion, eveneens onmiddellijke praecipitatie.

Koperchloride en Natriumchloride, resp. met twee en één negatieve eenwaardige chloorionen, geen praecipitatie.

Dat wij hier werkelijk met electrische werkingen te doen hebben, blijkt nog uit het feit, dat de gepraecipiteerde gelen electrisch neutraal zijn, dus geen lading bezitten, terwijl het kolloïdgel steeds bepaalde hoeveelheden van het oorspronkelijk tegengesteld geladen ion bevat.

Aangezien wij deze electrische ladingen alleen bij de suspensies en suspensoïden vinden, daarentegen niet of slechts in zeer geringe mate bij emulsoïden, wordt het verschillend gedrag van deze beide kolloïdgroepen ten opzichte van electrolyten ons duidelijk. De emulsoïden worden eerst door zeer groote electrolythoeveelheden gecoaguleerd, wat verklaarbaar is door de onderstelling, dat wij hier niet met directe electrische werkingen te doen hebben.

Ten slotte is nog te vermelden, dat men soms door toevoeging van groote hoeveelheden zuur of base, m. a. w. van waterstof- of hydroxylionen, bij een tegengesteld geladen sol, geen uitvlokking krijgt, maar de sol zelfs nog stabiel wordt. De oorzaak hiervan ligt vermoedelijk in het feit, dat de kolloïddeeltjes de lading van het werkzame ion aannemen en dan natuurlijk niet praecipiteeren.

De gels, die, zooals wij vroeger reeds opmerkten, nog veel water in zich bevatten, hebben vaak het streven, het water uit te drijven, zich zelf dus te concentreeren, m. a. w. de deeltjes nog dichter bij elkaar te brengen. Zelfs wanneer het gel zich onder water blijft bevinden, treedt dit verschijnsel op, zooals VAN BEMMELEN, wiens naam wij nog meermalen zullen ontmoeten, voor aluminiumhydroxyde-gel bewees. Met de vermindering van de oppervlakte gaat eene vermindering in kolloïdale eigenschappen gepaard; dikwijls treedt daarbij als eindtoestand een kris-

talliseering op, waarbij de kolloïdale eigenschappen geheel verloren gaan.

Dit verschijnsel is het „Altern”, verouderen der kolloïden. Hiermede stappen wij af van de werking van electrolyten op solen en suspensies en gaan wij nog even de werking van electrolyten op nog niet al te zeer ingedroogde gelen en uitgevlokte suspensies na.

Brengt men een als sol negatief geladen geweest zijnd kolloïdgel in tegenwoordigheid van genoeg water samen met negatief geladen hydroxylionen, zooals die aanwezig zijn in oplossingen van bijtende potasch of soda, of wel van ammoniak, dan lost het langzamer of sneller weer tot sol op. Op dezelfde wijze werkt het positief geladen waterstofion van verschillende zuren op oorspronkelijk positief geladen geweest zijnde gelen. De kolloïddeeltjes nemen dan de lading van het actieve ion aan en worden uit elkaar gedreven.

Een groote groep van kolloïden, de z. g. reversibele kolloïden, in den regel emulsoïden, bezitten de eigenschap om, wanneer zij slechts door concentratieverhooging gepraecipiteerd zijn, ook zonder ionwerking weer in oplossing te kunnen gaan, wanneer zij met voldoende water in aanraking worden gebracht. Deze eigenschap bezitten ook alle suspensies (niet de suspensoïden). De suspensoïden zijn in den regel irreversibel.

Aangezien, zooals wij reeds zagen, de suspensoïden deels positief, deels negatief electrisch geladen zijn, kunnen wij verwachten, dat zij ook op elkaar invloed kunnen uitoefenen. Inderdaad is het een feit, dat tegengesteld geladen kolloïden, wanneer zij in bepaalde hoeveelheden bij elkaar gevoegd worden, elkaar uitvlokken, waarbij dan de ladingen elkaar neutraliseeren.

Een zeer eigenaardig verschijnsel is de beschuttende werking, die speciaal emulsoïden op suspensoïden en suspensies kunnen uitoefenen, waardoor deze laatste tegen uitvlokkende agentia veel resistenter worden. Hierbij schijnt het emulsoïd het suspensoïd om zoo te zeggen

te omhullen, zoodat de sol zich tegenover electrolyten b. v. gedraagt als of alleen het emulsoïd in oplossing aanwezig is. Niet alleen wordt daardoor dus het coaguleeren onder verschillende invloeden bemoeilijkt, maar ook worden suspensoiden, die op zich zelf niet reversibel zijn, door het emulsoïd reversibel gemaakt.

Thans rest ons nog een zeer belangrijke eigenschap der kolloïden te bespreken, n.l. hun absorptievermogen. Wij zullen dit echter tot een volgende aflevering uitstellen.

Wordt vervolgd.

IETS OVER DEN AANLEG VAN GAZONS.

Voortdurend komen bij den Cultuurtuin aanvragen in om zaad voor gazons. Indien aan al deze aanvragen voldaan zou moeten worden, dan zou er zeker wel een zaad-aanplant van eenige bouws van deze grassoorten aanwezig moeten zijn. Daarvoor hebben wij echter geen grond en geen werkvolk beschikbaar.

Komt nu een aanvraag voor gazongras binnen, dan wordt door een boedjang van een paar goede grassoorten, *Panicum prostratum* enz., rijp zaad op de sawahs en de omliggende grasvelden ingezameld. Het ingeleverde zaad wordt gedroogd, uitgezocht en nagezien, wat veel tijd in beslag neemt.

Niettegenstaande deze maatregelen, komen toch nog dikwijls klachten binnen over het niet of slecht opkomen der zaden. In de meeste gevallen is dit te wijten aan onvoldoende zorg bij den aanleg en het onderhoud van het grasveld. Hieraan is ook dikwijls te wijten, dat met graszaad, bij zaadhandelaren op Java gekocht, zulke slechte resultaten verkregen worden.

Bij den aanleg van het grasveld ga men als volgt te werk.

De grond, waarin gezaaid wordt, is nooit vrij van onkruid, zoodat tal van zaden van allerlei gewassen er in voorkomen. Wil men nu succes hebben met het uitzaaien van graszaad, dan dient men den grond eerst diep om te werken, minstens een voet diep, doch liefst nog dieper. Steenen, wortels van alang-alang en andere schadelijke onkruiden worden verwijderd. Daarna bemest men den grond met vergane stalmest, welke goed met de aarde jooreen gemengd en fijn geharkt wordt. Nu wordt het

graszaad breedwerpig uitgestrooid, en wat ondergeharkt. Aanbeveling verdient nog, met een plankje van 30×15 c.m., dat onder de voetzolen wordt vastgebonden, den grond wat aan te drukken.

Na een dag of tien begint het zaad te kiemen. Tegelijk komen er ook andere, weliger groeiende soorten te voorschijn en, indien men *nu niet zorgvuldig wiedt*, zullen de fijnere gazongrassen, die gewoonlijk niet in de streek, waar men het gazon aanlegt, thuis behooren, spoedig verdrongen worden.

Met dit wieden moet men nu doorgaan, totdat de goede grassoorten voldoende ontwikkeld zijn om het van de onkruiden te winnen.

Bij droogte moet geregeld begoten worden.

Zooals uit het bovenstaande blijkt, is het aanleggen van gazons uit zaad zeer bewerkelijk. Het is dan ook alleen aan te raden, wanneer op geen andere wijze gazons verkregen kunnen worden.

De gemakkelijkste manier is echter, het terrein te beleggen met graszoden en, zoo die niet te krijgen zijn, het terrein eenvoudig om te werken, te bemesten en gelijk te maken. Spoedig komen nu allerlei onkruiden voor den dag, waaronder ook wel grassen zullen zijn, die op den duur een fraai gazon vormen, mits men zorgt, het veld voortdurend kort te houden.

Naar aanleiding van het bovenstaande wordt in overweging gegeven, niet anders dan in het uiterste geval over te gaan tot het uitzaaien van graszaad voor gazons. Kunnen aanvragers geen zaad van bekende zaadhandelaren op Java verkrijgen, dan kan het Dep. van Landbouw wel kleine hoeveelheden verstrekken, b.v. zakjes (als m.z.w.) van pl. m. 200 gram.

W. M. VAN HELTEN.

ROZEN UIT ZAAD.

De titel van dit opstel zal misschien bij velen verwondering wekken, immers algemeen wordt aangenomen, dat rozenplanten uit zaad *wilde* rozen, met enkelvoudige bloemen, geven.

Hier in Indië wordt de roos dan ook altijd ongeslachtelijk vermeerderd, n.l. door tjangkoks (marcottes); in Europa meestal door stekken of enten.

Ook vruchtboomen worden in Europa in hoofdzaak door enten vermeerderd, hoewel toch gebleken is, dat uit zaad ook zeer goede variëteiten kunnen ontstaan; zoo o.a. appelen en perziken uit zaad door de Luntersche Vereeniging. Verder hebben, naar men weet, kruisingen van verschillende vruchtboomen door L. BURBANK in Amerika ook zaad geleverd, waaruit zeer gewaardeerde aanwinsten verkregen zijn.

De practijk heeft dus reeds geleerd, dat het kweken van vruchtboomen uit zaad volstrekt niet ten eenen male verwerpelijk is.

Uit de hieronder beschreven proef blijkt nu, dat ook het zaaien van rozen zeer goede uitkomsten geven kan, al zal 't tjangkokken wel de meest gevolgde manier van vermeederen moeten blijven, daar het verkrijgen van goed rijp zaad zeer lastig is en het opkweken der teere plantjes veel zorg en toezicht vereischt.

Bedoelde proef werd genomen op een hoogte van ± 1000 Meter, dus in een koel klimaat, met veel regen, waardoor betrekkelijk weinig zaad goed rijp werd. Meestal vallen de rozenbottels af voordat ze goed rijp zijn.

Slechts een oude, ± 20 jarige rozeboom geeft vrij veel groote, goed ontwikkelde bottels, waarin dan eenige goede

zaden zijn; andere boomen geven slechts nu en dan goede bottels, terwijl een mooie gele roos nog nooit goed zaad voortgebracht heeft.

Het zaaien geschiedde in groote potten, waarin goede aarde gebracht was, en die geheel tegen zon en regen beschut stonden. De grond werd matig begoten. De zaden werden slechts eenige m. M. met losse aarde bedekt. Natuurlijk werd alleen het goed rijpe zaad gezaaid, dat donker bruin tot zwart gekleurd is.

Het behoeft wel niet gezegd te worden, dat de potten steeds van onkruid vrij gehouden werden, hetgeen voorzichtig moet gebeuren om de kleine rozeplantjes niet mee uit te trekken, als de eerste lobblaadjes te voorschijn komen. Is eenmaal het eerste echte rozeblad te voorschijn gekomen, dan is het rozeplantje duidelijk herkenbaar, zoodat het verwijderen van onkruid dan geen bezwaar meer oplevert.

De eerste zaden ontkiemden na $\pm$ 3 weken, de laatste na ruim 2 maanden.

Ongeveer 36 % van het uitgezaaide zaad kwam op; dit hangt natuurlijk veel er van af, of het zaad goed rijp en goed ontwikkeld was, want in iedere bottel zitten eenige groote en veel kleine zaden; zooveel mogelijk werden alleen de grootste genomen.

De plantjes bleven in de potten staan en na een maand of 6 waren ze $\pm$ 15 cM. hoog en kwamen de eerste bloemknoppen aan 't uiteinde te voorschijn.

Aan deze eerste bloemen was nog weinig moois te zien en ze kwamen ook, doordat de planten in de schaduw stonden, niet tot haar recht. Bij het ouder worden der planten (ze waren sedert op 15 cM. afstand overgeplant en na aanslaan in de volle zon gezet) werden de bloemen steeds grooter en voller.

Nu, na ruim een jaar, zijn het mooie forsche planten geworden, die zeer veel bloeien.

Er zijn thans een 100-tal planten, waarvan slechts een zeer klein percentage enkelvoudige bloemen heeft, de an-

dere zijn meer of minder vol. De enkelvoudige bloemen, kortweg „wilde” genoemd, zijn echter als knop zeer mooi voor snijbloemen; er zijn er bij met zulke teere kleuren als men bij gewone rozen zelden ziet. Ook die met dubbele bloemen geven verschillende kleuren te zien, wat eensdeels hierdoor veroorzaakt kan worden, dat zaden van verschillende struiken samen uitgezaaid zijn, anderdeels door kruising van de dicht bij elkaar staande moederboomen.

Eenige bloemen der zaadplanten zijn reeds voller dan die der moederplanten, terwijl bij het ouder worden der planten de bloemen nog grooter en voller zullen worden. Andere doen als knop denken, dat het groene rozen zullen worden, terwijl ze dan toch bij het opengaan nog een lichte kleur krijgen.

Daar met zaaien voortgegaan wordt, hoop ik later nog mededeelingen te kunnen doen over het verder verloop van deze proeven.

Aan liefhebbers van rozen wordt ten sterkste aangeraden, ook eens rozezaad van mooie soorten uit te zaaien om zodoende nieuwe variëteiten te krijgen.

Ook het zaaien en veredelen van vruchtboomen wacht hier in Indië nog steeds op proefnemers; hopen wij, dat de proeftuinen, voorheen door de vereeniging „Ooftteelt” opgericht en verleden jaar door het Gouvernement overgenomen, mettertijd goede resultaten op dit gebied zullen leveren.

G. B. 28-6-13

LA LAU.

iets over den invoer op Java van Europeesche rozen.

In het Weekblad voor Indië stond eenigen tijd geleden een artikel over den invoer in Indië van Europeesche rozeplanten, geleverd door den Heer W. LAURENS, rozenkwekerij „Muscosa”, Utrechtsche weg 212 te Arnhem. Reeds eenige malen heb ik deze rozen laten komen, en steeds met succes.

Inderdaad is thans voor rozenliefhebbers hier te lande de gelegenheid geopend om, tegen zeer matigen prijs, de mooiste rozensoorten aan te schaffen en met goed gevolg te kweken; vooral zij, die in het gebergte wonen, al is het niet hoog, kunnen hiervan genoeg beleven.

De kosten behoeven niemand afteschrikken, immers voor f 10- (remise bij bestelling) ontvangt men per postpakket, franco thuis, een kistje, bevattende 20 planten in 20 verschillende soorten.

Indien men niet in het bezit is van een prijscourant van genoemden Heer, kan men de sorteering gerust aan hem overlaten; men kan er dan van verzekerd zijn, dat men het mooiste op dit gebied ontvangt.

Het steeds toenemend aantal bestellingen van Java is dan ook wel het bewijs, dat men het pogen van dezen kweeker waardeert, en de rozen algemeen in den smaak vallen.

Onder de verschillende soorten welke de Heer LAURENS kweekt, komt ook de *Rosa Pernettiana* voor, en daar de verschillende vormen van deze soort hier, naar ik meen, nog vrijwel onbekend zijn, meen ik een goed werk te doen door ze bij liefhebbers te introduceeren. Tot deze soort behooren:

- No. 416 — Arthur R. Godwin (koperkleurig oranje)
417 — Beauté de Lyon (koraalrood geschakeerd met geel)
418 — Deutschland (goudgeel doorstroomd met rose en oranje)
419 — Juliet (oud goudkleurig, overgaand in diep rose-
420 — Lyon Rose (koraalrood, doorstroomd met zalm) kleur en geel)
421 — Rayon d'or (zonnebloemgeel met bronsgroene bladeren)
422 — Soleil Angers (okergeel doorstroomd met vermiljoen)
423 — Soleil d'or (goudgeel met rood gerand)
424 — Viscountess Enfield (koperachtig rose, geschakeerd met geel, de binnenste bloembladen karmijnkleurig).

Deze rozen kunnen gerekend worden tot de schoonste, die men zich denken kan, vooral de kleurnuances zijn eenvoudig schitterend. Ook in de vlakke bloeien deze rozen, al spreekt het vanzelf, dat zij in het gebergte meer tot haar recht komen; ik kan rozenliefhebbers dan ook sterk aanraden eens eene proef met deze soorten te nemen. Ik ben er van overtuigd, dat zij zich de moeite en kosten niet zullen beklagen en dat zij zullen moeten erkennen, nog nimmer dergelijke rozen te hebben aanschouwd. Onder alle andere rozen vallen zij, door hunne bijzondere kleuren, dan ook direct in het oog en daar de meeste rijkbloeiend zijn, verschaffen zij ons telkens weer nieuw genot.

De beste tijd om eene bestelling te doen breekt nu langzamerhand aan, daar de planten 's winters uit Europa moeten worden verzonden, terwijl zij in hun winterslaap zijn, dus van November tot Maart; de beste tijd van bestellen is dus van September tot December. Zij komen hier dan ook in den regentijd aan, wat mede het spoedig aanslaan ten goede komt.

Een katalogus, waarin ook de geheele behandeling bij aankomst is opgenomen, wordt op aanvraag franco toegezonden

en bij goede behandeling, zooals die in dien katalogus beschreven is, is het verlies zeer gering; dikwijls slagen alle planten.

Waar ik dagelijks op nieuw genoeg van mijne rozen heb, acht ik het een voorrecht, het publiek met deze nieuwe soort bekend te maken.

H. VAN MEDENBACH DE ROOIJ.

Boekbespreking.

Kritiek op de Exkursionsflora von
Java (bearbeitet von Dr. S. H. KOOR-
DERS) door C. A. BACKER.

Weltevreden, Visser en Co. 1913.
67 blz.

„La critique est aisée.....”, zoo zegt het spreekwoord. En menigeen, niet bedenkend, dat de eene helft van een spreekwoord hoogstens een halve waarheid vormt, meent uit de zegswijze eens voor al te mogen afleiden, dat critiseeren een gemakkelijk werk is.

In zekeren zin is dit ook zoo. Wie zich op het schrijven van kritieken wil toeleggen, kan eigenlijk volstaan met twee modellen: een goedkeurend en een afkeurend. Natuurlijk moet hij in elk bepaald geval den titel van het boek en den naam van den schrijver ter dege in het oog houden, ter vermijding van een mal à propos, dat inderdaad al heel mal zijn zou. Telt hij dan verder steeds nauwgezet zijn knopen om uit te maken, of hij model 1 of model 2 noodig heeft, of verstaat hij de kunst, een smakelijk mixtum compositum van beide samen te stellen, dan is hij voor zijn leven geholpen.

Evenwel — de Leidsche peueraar heeft niet tevergeefs geleefd. De door hem ontdekte natuurwet, dat je alle dingen „tweileidig” kunt opvatten, is ook hier van toepassing. Er is dan ook inderdaad nog een andere methode van critiseeren. Men bepaalt zich dan tot het gebied, waarop men zich inderdaad thuis gevoelt en met kennis van zaken kan oordeelen. Neemt men verder de moeite, alvorens een oordeel uit te spreken, aan het onder handen genomen werk den arbeid te besteden, die onmisbaar is

om het grondig te leeren kennen, dan kan, als men ten minste de gave bezit, zakelijk te schrijven en nauwkeurig te praeciseeren, een kritiek tot stand komen, die inderdaad waarde heeft.

Tot deze tweede kategorie moeten wij het geschrift van BACKER rekenen.

Het beoordeelen van een boek als de Exkursionsflora is niet ieders werk. Een intieme kennis van de flora van Java is wel het eerste vereischte, waarvan niets kan afgedongen worden. En evenmin mag men iets laten vallen van den eisch, dat de beoordeelaar de bruikbaarheid der Flora geruimen tijd, in tal van gevallen, aan de practijk getoetst heeft. Eerst daaraan zal hij het recht ontleenen om zich uit te spreken over de vraag, of het boek beantwoordt aan het doel, dat de schrijver voor oogen had, in casu: „dem Reisenden und Kolonisten in Indien, dem Botaniker in Java und Europa Gelegenheit zu bieten, *in leichter und sicherer Weise* mittels Bestimmungsschlüsseln und kurzen Artbeschreibungen die *verbreitetsten und wichtigsten Arten* der Insel zu bestimmen.”

Dit alles in het oog houdende, kan men de bevoegdheid van den heer BACKER niet in twijfel trekken. De intieme kennis van het plantenkleeid van Java is aanwezig, en dat hij het boek van Dr. KOORDERS met grooten ijver bestudeerd, de praktische bruikbaarheid er van langdurig en met zorg beproefd heeft, daarvan legt iedere regel van zijn kritiek getuigenis af.

Deze kritiek is in één woord vernietigend. Waar zij een werk betreft van den rang en de beteekenis van een „Exkursionsflora” voor Java, geschreven met het boven aangeduide doel, mag dit tijdschrift zich niet onttrekken aan de verplichting om er verslag van te doen, hoe pijnlijk deze taak ook zij en hoezeer men vervuld zij van den wensch, dat het den schrijver gelukken mocht, in zijn antwoord zich luisterrijk tegen een zoo scherpen aanval te verdedigen. Uithblijven kan dit antwoord niet,

want de kritiek van BACKER, heftig als zij is, is niet ongemotiveerd heftig; zij schermt niet met groote woorden in de lucht, maar is bij uitstek zakelijk, noemt overal man en paard. Dergelijke kritiek gaat men niet schouderophalend voorbij; de aangevallene heeft haar punt voor punt te weerleggen.

Beginnen wij ons kort overzicht met hetgeen B. aan te merken heeft op den sleutel tot de familiën, die naar K. vermeldt, is bearbeitet unter Benutzung van THONNER's „Die Blütenpflanzen Afrikas." Van de 610 nummers van dezen sleutel, zegt B., zijn er in 't geheel 13 eigen werk van den schrijver; de rest is woordelijk overgenomen uit het boek van THONNER. Nu mag men dit *op zich zelf* den schrijver niet als een zonde aanrekenen. Hij verzwijgt zijn bron niet, en het stond aan hem, te bepalen, in welke mate hij voor het doel, dat hij voor oogen had, uit die bron mocht putten; kon hij met 13 nieuwe nummers volstaan, waarom zou hij er meer bij maken; alleen ware bij dezen staat van zaken voor den term „bearbeitet unter Benutzung von" wel een duidelijker uitdrukking te vinden geweest.

Een werkelijke grief is: dat K. bij het overnemen van dien sleutel geen rekening gehouden heeft met het feit, dat zijn boek niet uitsluitend voor vakmensen geschreven werd, maar ook zou moeten dienen om kolonisten en reizigers in het algemeen, belangstellende niet-plantkundigen dus, in de gelegenheid te stellen om de voornaamste planten van Java te determineeren, dat hier dus geen gebruik mocht worden gemaakt van kenmerken, die alleen de geoevende botanicus, somtijds alleen met behulp van scheermes en microscoop, naar behooren kan waarnemen. B. nu somt een heele reeks van nummers op. en spreekt van „nog tal van andere", waarin de sleutel der Excursionsflora in dit opzicht zondigt; hij wijst daarmede — hij is trouwens de eerste niet — zeer zeker op een gebrek, dat aan de bruikbaarheid der flora afbreuk doet.

Maar veel ernstiger is de beschuldiging, dat K. *zonder kritiek* uit THONNER's flora heeft overgenomen, dat zoodoende planten, die wel in Afrika, maar niet op Java groeien, niettemin in K. 's boek voorkomen, of dat speciaal Afrikaansche afwijkingen van het familie-type hier worden opgegeven als werden ze ook op Java aangetroffen.

„De voorbeelden liggen bij tientallen voor het grijpen. De nummers 72,75 en 92 voeren ons tot *Caryophyllaceae* met bloemdek. Die zijn er wel in Afrika, maar niet op Java. No. 84 voert ons tot een groep der *Rosaceae*, welke niet in Java, wel in Afrika voorkomt. No. 99 geeft ons *Capparidaceae* met bloemdek, maar die zijn er in Java niet, wel in Afrika. No. 107 voert ons tot *Zygophyllaceae* met bloemdek. Doch op Java zijn nog geen leden dezer familie aangetroffen en de eenige soort, die kans heeft er gevonden te worden, *Tribulus cistoides*, heeft een groote, gele bloemkroon. No. 152 brengt ons tot *Oenotheraceae* met bloemdek, maar die ontbreken op Java, wel vindt men ze in Afrika. No. 172 leidt tot een struikachtige *Guttifera* met éénbroederige meeldraden. Ik denk niet dat de Javaansche kolonist of reiziger spoedig die plant vinden zal, want zij behoort tot het Afrikaansch geslacht *Endodesmia* en dat is op dit eiland nog nooit aangetroffen. No. 284 brengt ons tot *Geraniaceae* met 15 meeldraden, dat wil zeggen tot de Afrikaansche geslachten *Monsonia* en *Sarcocaulon*. Wellicht wil de heer KOORDERS ons verplichten met de mededeeling, waar op Java hij die beide geslachten heeft ingezameld en waar hij ze in zijn Flora heeft opgenomen, het register geeft daaromtrent geen inlichtingen. No. 300 brengt ons tot een *Euphorbiacea*, die men op Java ook al niet zoo heel spoedig vinden zal, het is *Junodia*, een Afrikaansch geslacht. No. 309 voert ons tot de *Cruciferae*, maar tot het eenigszins afwijkend geslacht *Subularia*, en dat komt wel in Afrika maar niet op Java voor. No. 315 voert tot zulke *Capparidaceae*, waarbij het aantal meeldra-

den het dubbele is van dat der kroonbladen. Op gezag van THONNER wil ik gaarne gelooven, dat die in Afrika zijn, maar Dr. KOORDERS wil ons toch niet diets maken, dat hij die ook op Java heeft aangetroffen? No. 322 leidt tot *Myrtaceae* en *Theaceae*, deze beide familiën komen op Java voor, maar de onder No. 322 van den sleutel bedoelde groepen zijn aan Afrika gebonden. No. 371 voert tot *Crassulaceae* met losbladige kroon, maar bij de weinige Javaansche soorten dezer familie is zonder uitzondering de kroon hoog vergroeidbladig. Bij het „bearbeiten” van 382 (476 THONNER) heeft de schrijver der Exkursionsflora niet opgemerkt, dat voor het hier onder vallend Javaansch geslacht *Illigera* in plaats van „*Blätter handnervig*” gelezen worden moest: „*Blätter handförmig 3-zählig.*” No. 421 voert tot *Campanulaceae* met losbladige kroon, die zijn er wel in Afrika, maar ontbreken in Java volkomen. No. 453 leidt den gebruiker tot *Caryophyllaceae* met vergroeidbladige kroon, maar die zijn er op Java niet. Zeer vermakelijk is No. 454. Bij het *bearbeiten* van dit nummer, waarmede men de *Ericaceae* kan vinden, heeft Dr. KOORDERS heelemaal niet bemerkt, dat de door hem getrouwelijk herhaalde woorden van THONNER: „*Staubblätter 4, von der Krone frei, oder 8. Blüten regelmässig, 4-zählig. Narbe 1. Samen mit Nährgewebe. Sträuchlein. Blätter quirlig, linealisch oder länglich*” geen betrekking konden hebben op Javaansche leden dezer familie, doch alleen op de groep, die door de *Heideplanten* wordt gevormd. Heide op Java, 't is wel een gewichtige ontdekking, alleen maar jammer, dat het niet waar is”

Het voorafgaande hebben wij in extenso overgenomen om te doen zien, dat de schrijver der kritiek documenteert, wat hij zegt. Hij wijst dan nog op een aantal hinderlijke slordigheden, begaan bij het overnemen van den sleutel van THONNER, en op fouten in de door K. zelf ingelaschte nummers.

„De andere sleutels zijn van hetzelfde gehalte”. Tal van voorbeelden haalt de criticus aan, uit de sleutels tot

de geslachten zoowel als uit die tot de soorten, om zijn bewering te staven, dat ook hier grove fouten in menigte zijn aan te wijzen, dat vaak kritiekloos, onoordeelkundig van anderen is overgenomen, kortom dat aan deze sleutels nergens ernstige eigen arbeid besteed is, waardoor het boek ver beneden de matigste verwachtingen blijft, die men van een Exkursionsflora zou mogen koesteren.

Veel erger nog acht B. het reusachtige aantal onjuistheden in de verbreidingsopgaven. Ze alle te vermelden, ware een onbegonnen werk. B. doet hier en daar een greep en rangschikt zijn opmerkingen in een alphabetische „Lijst van onjuiste groeiplaatsopgaven”, die omstreeks de helft van zijn brochure beslaat. Op een zeer ergerlijke tekortkoming meent hij vooraf te moeten wijzen. „Zonderling is het daarbij, dat KOORDERS *nooit* de vindplaatsen over het hoofd ziet, waar hij zelf wat ingezameld heeft, doch uitsluitend die, waar anderen wat gevonden hebben, vooral als die anderen thans nog aan het Herbarium verbonden ambtenaren zijn”. Inderdaad vindt men onder de opmerkingen van B. telkens en telkens weder voorbeelden aangehaald, die dit verwijt volkomen schijnen te rechtvaardigen.

Een paar opeenvolgende nummers van de lijst laten wij, ter kenschetsing van het geheel, hier onverkort volgen.

„*Acanthus volubilis* Wall.

Java: Am Meeresstrande.

De plant is nog nooit op Java gevonden.

Aeschynomene indica L.

Salzhaltige Sümpfe der Ebene; sehr trockene, sonnige Berghänge auf dem Tengger bei Ngadisari um 2000-2300 m. ü M. Das erwähnte Hochgebirgsmaterial (*Kds*, Tosari-pflanzen, No. 79) erhielt ich nicht zur Revision und es bleibt die Bestimmung deshalb unsicher.

Aeschynomene indica is een der gewoonste onkruiden van braakliggende, drassige of vochtige rijstvelden

en komt ook dikwijls aan slootkanten voor. Het is een echte hygrophyt, aan zoet water gebonden, die, mocht ze al eens een enkelen keer in een zouthoudend moeras verdwalen, daar een kwijnend bestaan met moeite voortsleept. Tot dusverre is ze nog niet boven 1000 M. zeehoogte ingezameld.

De door KOORDERS bedoelde hooggebergteplant, die hij zegt niet ontvangen te hebben, werd *wel* door hem ontvangen, echter niet onder den naam van *Aeschynomene indica*, want het was de welbekende *Cassia mimosoides*, onder welken juisten naam ze hem gezonden werd. Op de dertiende plaat in de Exkursionsflora, volgens de verklaring een typische *Hochgraswildnis* voorstellend, waarin *Aeschynomene indica* *sehr häufig* wordt gezegd te zijn, is het me niet mogelijk ook maar een enkele plant te herkennen. Maar op dergelijke plaatsen komt *A. e. indica* nooit, *Cassia mimosoides* algemeen voor.

Agynaea bacciformis Juss.

Mittel-Java: Auf sandigem Strande bei Pasokan-Ngarangan an der Nordküste der Prov. Semarang. Kds 32940 β.

Door een toevallige achteloosheid vermeldt de schrijver hier alleen de groeiplaats, waar hij zelf de plant inzamelde. Talrijke bij Batavia ingezamelde exemplaren lagen reeds in 1905 op naam en plaats in het Buitenzorgsch Herbarium."

34 bladzijden van dergelijke opmerkingen vormen de lijst, die B., niet naar volledigheid strevende, maar hier en daar een greep doende, heeft samengesteld.

Na nog eenige beschouwingen te hebben gegeven over Kritische Bemerkungen van K., formuleert de criticus dan — zoo zachtmoedig mogelijk, naar hij zegt — zijn eindoordeel over de Exkursionsflora in zeer scherpe bewoordingen, culmineerende in de uitspraak, dat dit boek is „onnoemelijk veel slechter dan het allerslechtste wat ooit over den plantengroei van Java werd geschreven."

Met een, stellig behartigenswaardig, woord aan de critici, die, zonder kennis van zaken oordeelende, K.'s boek als een kostelijke aanwinst hebben beschreven, besluit B. zijn brochure.

Aan heftigheid laat het boekje van B. niets te wenschen over. Doch — men zal het uit zelfs deze zeer beknopte bespreking hebben ontwaard — het is, bij alle scherpte, in de eerste plaats zakelijk.

Men heeft het te beschouwen als een oprechte uiting van verontwaardiging over een boek, dat, naar de ernstige overtuiging van den criticus, met een onvergefelijke lichtvaardigheid geschreven is, te meer onvergefelijk, waar het niet ingevolge een opdracht werd samengesteld.

Het woord is thans aan de „altera pars”.

W. G. B.

BOEKBESCHOUWING.

Derde gedeelte (Supplement) van de Beschrijving der giftige en bedwelmende planten, bij de vischvangst in gebruik, tevens Overzicht der heroïsche gewassen der geheele aarde en hunner verspreiding in de natuurlijke plantenfamiliën, door M. GRESHOFF. Mededeelingen uitgaande van het Departement van Landbouw No 17. Batavia, Kolff en Co 1913.

Eerst thans, 3½ jaar na den dood van den Schrijver, heeft dit belangrijke werk het licht gezien. Het manuscript is in het Koloniaal Museum voor den druk gereed gemaakt en vervolgens door het Depart. v. L. N. en H. uitgegeven.

Het feit, dat het drukken een ongeloofelijk langen tijd in beslag heeft genomen, valt ernstig te betreuren, niet alleen uit piëteit jegens den overleden schrijver, maar niet minder wegens den aard van den inhoud. Boeken als dit verouderen tegenwoordig zoo gauw; door het voortdurend beschikbaar komen van nieuwe gegevens zijn ze al dra niet meer geheel bij. Daarom is het juist voor een dergelijk geschrift veel waard, als het spoedig na het gereedkomen van het handschrift in druk verschijnen kan.

Intusschen, al is dit desideratum in dit geval niet bereikt, al is dus dit supplement reeds dadelijk niet volkomen op de hoogte van den tijd, het blijft een werk van beteekenis, een vraagbaak in talloze gevallen.

Het woord „supplement” zegt al, dat men hier niet met een op zich zelf staand werk te doen heeft; het is inderdaad een aanvulling op de beide vorige uitgaven, die resp, als No 10 van de Mededeelingen uit 'sLands Plantentuin in 1893, en als No 29 van dezelfde reeks in 1900 uitgekomen zijn. Wij moeten derhalve dit derde gedeelte bepaaldelijk in verband met zijn beide voorgangers beschouwen.

Het doel, dat de schrijver met de eerste editie beoogde, kan het best blijken uit de Inleiding tot dat werk, waaruit wij het volgende aanhalen:

„Deze Mededeeling uit 's Lands Plantentuin moet beschouwd worden als eene poging om het onderzoek naar het wezen der vischvangst door middel van bedwelmende planten van het gebied der ethnographie en der botanie over te brengen naar dat der chemie en der pharmacologie... Aanvankelijk was het schrijvers voornemen, in dit geschrift nitsluitend te handelen over de vischvergiften van Nederlandsch-Indië. Maar nadat eenmaal met de bewerking begonnen was, bleek zulks moeielijk vol te houden: sommige planten onzer flora worden niet hier, maar elders als vischvergift aangewend, en die, welke hier gebruikt worden, hebben hun naaste verwanten vaak in verre landen.

Zwaarder nog wogen bezwaren van anderen aard.

De vischvangst door bedwelmende middelen is in gebruik in alle werelddeelen: overal hebben de natuurvolken met groote scherpzinnigheid uit de hen omringende plantenwereld de voor dat doel het meest geschikte kruiden weten te ontdekken.

Eene, zij het ook korte, beschrijving van al die kruiden, volgens de natuurlijke verwantschap der planten gerangschikt, met alle bijzonderheden aangaande hun pharmacologischen aard, moest voor de wetenschap van meer waarde zijn dan de uitvoerige beschouwing der vischvergiften eener bepaalde flora, zelfs eener zoo rijke als die van Nederlandsch-Indië.

De schrijver besloot om, steunende op de voortreffelijke literarische hulpmiddelen der bibliotheek van Buitenzorg, en ook van de Bataviasche bibliotheken, zich aan de samenstelling van een dergelijk geschrift te wagen, daar dit in de literatuur nog niet is aan te wijzen....”

„De scheikundige, en in het bijzonder de beoefenaar der pharmacologie, ziet in deze planten iets meer dan de botanicus, voor wien de kennis der plantaardige vischvergiften eene doode feitenkennis is, die zijne wetenschap niet verder brengt en hem niet tot onderzoek opwekken kan, gelijk zij den chemicus doet. Want niet het feit, dat in een half vergeten hoekje der aarde een wellicht nu reeds door andere verdrongen volk gebruik maakte van deze en van geene andere plant bij de vischvangst, boeit den scheikundige, maar wel: dat in die plant bepaalde werkzame beginsels moeten huizen. De studie dezer planten is voor hem geen doel, maar middel. Eene lijst der vischbedwelmende gewassen is een wetenschappelijk programma”....

„Inderdaad behooren de vischbedwelmers tot de merkwaardigste gewassen van het geheele plantenrijk. Hier is geen sprake van toegedichte krachten: de vischvangst door bedwelming is het experiment der intoxicatie, uitgevoerd op groote schaal, en niet minder zuiver, niet minder beslissend dan de intoxicatieproef in een physiologisch laboratorium.

Aangaande de inrichting van dit geschrift zij het volgende opgemerkt: In het Stelselmatig Overzicht vindt men eene opsomming van alle planten, die in de door den schrijver geraadpleegde literatuur als vischvergift genoemd worden. Bij iedere plant zijn bijzonderheden aangaande de wijze van toepassing medegedeeld, zooveel mogelijk in de eigen bewoordingen van hen, die het eerst op het gebruik hebben gewezen. Veeltijds echter kon alleen verwezen worden naar de handboeken over geneeskrachtige en giftige gewassen.”

„Steeds is gewag gemaakt van de medicinale en andere toepassingen der planten, zoowel der vischvergiftigende als van de aan deze na verwante soorten, voor zooverre de kennis van het gebruik en van de bestanddeelen dier planten licht kon werpen op de natuur der nog onbekende vischvergiften.

Het plan van dit werk bracht mede, dat de schrijver, zonder in een opsomming van alle giftplanten te vervallen, telkens toch gewag maakte van gewassen met soortgelijke eigenschappen als de vischbedwelmende, bijv. de ter vergiftiging van andere diersoorten gebruikelijke en de saponine houdende; voornamelijk leden der Indische flora en der chemisch nog onbekende plantenfamiliën worden hier bedoeld.”

De titel van het 2de deel is uitvoeriger dan die van het 1e: „tevens Overzicht der heroïsche gewassen der geheele aarde en hunner verspreiding in de natuurlijke plantenfamiliën” is er aan toegevoegd. In dit deel treedt dan ook het streven om inlichtingen te verschaffen aangaande de giftplanten in het algemeen veel sterker op den voorgrond dan in het eerste. Niet alleen worden zooveel mogelijk de planten opgesomd, waarvan de toxiciteit bekend is, maar ook die, wier wetenschappelijke of volksnamen er op wijzen, dat er giftige eigenschappen in ondersteld worden, voorts die, welke niet wegens het voorhanden zijn van giftige bestanddeelen, maar b.v. wegens mechanische scherpte, onverteerbaarheid enz., vermelding verdienen. Vooral omtrent plantendeelen, die voor het vee om de eene of andere reden schadelijk worden geacht, vindt men er een groot aantal gegevens uit verschillende deelen der wereld. Terecht wijst echter de schrijver in zijn inleiding tot het tweede deel er op, dat de opgaven betreffende schadelijke eigenschappen geenszins altijd vertrouwen verdienen. Hier in Indië weten wij daarvan mee te praten. Herhaaldelijk ondervinden wij hier, hoe alleen reeds de onzekerheid in zake de nomenclatuur aanleiding kan zijn,

dat aan een plant deugden of ondeugden worden toegedicht, die eigenlijk aan een andere plant behooren.

Met dat al moest het toch van groot nut zijn, dat eens bijeengebracht en stelselmatig gerangschikt werd al hetgeen in de literatuur omtrent werkelijke of vermeende giftplanten te vinden was. Een dergelijk overzicht te schrijven, was juist een kolfje naar GRESHOFF's hand. Hij was een echt snuffelaar, met een voortreffelijk geheugen, een onuitputtelijk geduld en een aangeboren zin voor orde. Menigeen houdt van orde en regelmaat, maar GRESHOFF bezat in bijzonder hooge mate de gave, zijn ordelievendheid in al zijn doen en laten tot uiting te doen komen.

Juist wegens deze gunstige combinatie van eigenschappen was bij hem ook het verzamelen en verwerken van de ontzagwekkend omvangrijke stof voor een giftplantenboek in uitnemende handen.

De vischvergiften zijn in dit tweede deel nog alle genoemd, en hun aantal is, vooral door het bekend worden van nieuwe gegevens, veel grooter dan in het eerste deel. Waren er daar 233 opgesomd, in de tweede uitgave bevat de lijst 325 nummers. Wel is waar worden die, welke in Dl. I reeds behandeld zijn, in Dl. II meerendeels alleen met naam en nummer (óók met het nummer van het eerste deel) genoemd, maar ze komen er dan toch alle in voor, zoodat dit tweede deel in dit opzicht een geheel vormt, een volledig overzicht geeft.

Deel III nu is eenigszins anders opgevat. De 174 hier genoemde vischvergiften zijn voor een groot gedeelte nieuw en de nummering houdt geenerlei verband met die van de vorige deelen. Feitelijk zijn de vischvergiften hier zeer op den achtergrond geraakt; beschouwingen van eenigen omvang omtrent toepassing van vischvergiften, enz., zijn hier veel zeldzamer dan in II en vooral in I. Daarentegen vindt men van een reusachtig aantal planten een korte aanduiding omtrent erkende of onderstelde, giftige of andere in dit verband vermeldenswaardige werkzaamheid, omtrent

bestanddeelen, die een zoodanige werkzaamheid zouden kunnen te weeg brengen, omtrent de toepassing, die vele heroïca vinden, als wormmiddel, als diureticum, als abortivum, braakmiddel, als zeepsurrogaat (door saponine-gehalte) enz. enz. Veel eigen arbeid van den schrijver is ook in al deze verspreide aantekeningen verwerkt.

„Een tweetal groepen van planten, die voor de toxicologie bijzonder belangrijk zijn, namelijk de blauwzuurplanten en de saponineplanten, zijn bij iedere familie *en bloc* opgesomd, niet alleen om practische redenen, maar ook om helder licht te laten vallen op hare verspreiding in het plantenrijk, en ook voor deze plantengroepen op te wekken tot verder onderzoek binnen den kring van elke familie.”

Vaak, vooral bij nieuwere gegevens, wordt de bron genoemd, waaraan ze ontleend zijn, of althans de naam van den geciteerden schrijver en het jaartal vermeld. Volksnamen in allerlei talen, ook Nederlandsch-Indische, zijn in menigte opgenomen; dikwijls wijzen zij op de reputatie, die de plant bij het volk geniet: bois éniyant, dog poison, dry whisky, Lausblume, braaknoten, Tollkirsche, raisin du diable, rockpoison, zijn hier enkele voorbeelden van.

Evenals in de vorige deelen, zijn hier in het Stelselmatig Overzicht de gegevens familiesgewijs gerangschikt, echter niet meer naar het stelsel van BENTHAM en HOOKER, maar naar het nieuwere van ENGLER, zoodat de indeeling in families en de rangschikking van deze in veel opzichten van de vroegere afwijkt. Het verband met Dl. I en Dl. II is daardoor min of meer verbroken, maar dit bezwaar is bij een werk als dit niet groot, en het wordt voor den lezer grootendeels weggenomen door de zeer uitgebreide registers, die resp. de vischvergiften en alle plantennamen van Dl. I, II en III omvatten, en die van de drie deelen een geheel maken met gemakkelijk toegankelijken inhoud. Hoe rijk die inhoud is, valt eenigszins af te leiden uit het feit, dat de registers ruim 200 bladzijden beslaan, meer dan de helft van Dl. III.

„Had dat nu niet wat minder gekund?“ is men geneigd te vragen. Men moet echter in het oog houden, dat dit werk eigenlijk geen „lectuur“ biedt: vooral Dl. III is haast niets anders dan een opsomming van, in iedere familie alphabetisch geordende, plantennamen, elk met een korte aantekening; men zou hier nog eerder van een *woordenboek* dan van een *leesboek* kunnen spreken. En een woordenboek, waarin de namen niet alphabetisch — immers botanisch-systematisch—gerangschikt staan, eischt nu eenmaal een alphabetisch register op alle namen, anders is het onbruikbaar.

Ten einde een denkbeeld te geven van den aard van den tekst, volge hier hetgeen het boek vermeldt aangaande de familie der Convolvulaceeën:

„Saponine-planten: *Calontyction* (= *Ipomoea**) *mollissima* ZOLL., *Ipomoea biloba* FORSK.*

Blauwzuurplanten: *Batatas edulis* CHOISY (= *Ipomoea Batatas* POIR*), *Ipomoea dissecta* WILLD.,* *I. sinuata* ORTEG., *Merremia vitifolia* HALL. F. (= *Ipomoea vitifolia* SWEET*).

Batatas edulis CHOISY (= *Ipomoea Batatas* POIR.*. Het versehe loof heeft in Australië herhaaldelijk tot doodelijke vergiftiging geleid. Blauwzuurhoudend (0.02% BRÜNNICH 1905).

Calontyction (= *Ipomoea**) *mollissima* ZOLL. Bladen op Madoera als zeepsurrogaat. Saponinehoudend.

Calystegia sepium R. BR.* Kruid en wortel scherpbraakwekkend.

Lepistemon africanum OLIVER.* „Covered with stinging hairs, which make cattle avoid the pastures“. (WELWITSCH).

Merremia (*Convolvulus**) *multisecta* HALL. F. Koffie-surrogaat.

Ipomoea aquatica FORSK.* Sap als emeticum.

I. biloba FORSK.* Wortel saponine-houdend.

I. malvaeoides MEISSN.* In Zuid-Amerila schadelijk en zelfs doodelijk geacht voor paarden. (R. ENDLICH, 1912.)”

Aangaande de sterretjes bij sommige plantennamen zij opgemerkt, dat zij de namen aanduiden, die in den Index Kewensis voor deze planten als de geldige worden aangegeven. Waar deze Index ten doel heeft, orde te scheppen in den chaos der botanische nomenclatuur, is het zonder twijfel rationeel, dat men zooveel mogelijk van zijn opgaven gebruik maakt.

Het gegeven voorbeeld toont voldoende aan, welk een rijke verscheidenheid van bijzonderheden men in het boek van GRESHOFF vinden kan.

Het is geen „lectuur”, werd boven gezegd; maar in al zijn kortheid geeft het, met de beide voorgaande deelen, een beeld van den huidige staat onzer kennis op het onderhavige gebied. Het spoort, vooral ook door zijn overzichtelijke inrichting, aan tot nieuw, vergelijkend, phytochemisch onderzoek.

En dit — aldus besluit de inleiding van Dl. III — „is het ideëele doel dezer monographie gebleven, al acht de schrijver ook niet gering, en voor hem zeer aantrekkelijk, de praktische taak, die dit werk te vervullen heeft, nl. algemeene voorlichting te geven op het gebied der giftige en heroïsche planten der geheele aarde”.

W. G. B.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

EEN NEDERLANDSCH RUBBERTIJDSCRIFT.

Half Juni bracht de mail ons een proefnummer van een Maandblad, spoedig wellicht weekblad, voor Rubber, uitgegeven door de bekende makelaars, WYNAND en KIPPLER te Amsterdam. Wij begroeten dit nieuwe tijdschrift, „Primrose” (waarom deze uitheemsche naam?) met vreugde en gelooven stellig, dat er voor een dergelijk periodiek alle reden van bestaan is. Gezien de goede ontvangst, die het Jaarboekje over Rubber van dezelfde uitgevers te beurt viel, mag vertrouwd worden, dat ook deze uitgave zal slagen. Blijkbaar was men in uitgeverskringen minder optimistisch gestemd, daar de heeren WYNAND en KIPPLER in „Een woord vooraf” mededeelen, eerst zelf de zaak in handen te hebben genomen, toen alle pogingen om anderen daarvoor te interesseeren, schipbreuk leden.

De groote moeilijkheid, die overwonnen moet worden, is zeker wel het vinden van medewerkers, en daarom is het te wenschen, dat ook de Indische deskundigen steun verleen.

De redactie stelt zich voor, behalve marktberichten, productiecijfers van ondernemingen, verslagen van Rubbermaatschappijen, en oorspronkelijke mededeelingen, vooral ook referaten te geven van artikelen over rubber, die in buitenlandsche tijdschriften voorkomen. Gelukt het, hiervoor deskundige medewerkers te vinden, dan zal zeker aan onze administrateurs en employés, die toch niet altijd over voldoende tijd beschikken om de in de uitheemsche bladen voorkomende verhandelingen te lezen, veel tijd en moeite worden bespaard.

Daar de abonnementsprijs (f. 13 voor de koloniën) voor Indië geen groot bezwaar kan vormen, meenen we onze rubberplanters te moeten aanraden, zich dit nieuwe tijdschrift aan te schaffen.

De eerste aflevering maakt een prettigen, royalen indruk en bevat tal van wetenswaardigheden op rubbergebied.

We treffen er, wat de economische gegevens aangaat, o.a. in aan een grafische voorstelling van den marktprijs, marktberichten van de Londensche, Antwerpsche, Rotterdamsche en Amsterdamsche caoutchoucmarkten, productiecijfers van Ind. ondernemingen, jaarverslagen en beursnoteeringen, verder een verhandeling over vlekken in Heveaplantage-rubber (overgenomen uit de Indische Mercuur) en bijzonderheden over het Byrne-procédé.

II.

De RUBBERINDUSTRIE IN NATAL.

Het zal de meeste lezers, evenals referent, wel verwonderen, dat in deze niet-tropische streken, van een rubberindustrie sprake is en dat er de maandelijksche productie reeds 25.000 Engelsche ponden bedraagt. *Euphorbia Tirucalli*—ook in onze koloniën geen onbekende—komt hier blijkbaar zeer veelvuldig in het wild voor en wordt er als de Hevea getapt.

Het is wel merkwaardig, dat onder de inboorlingen in Natal hetzelfde bijgeloof heerscht als onder de Javanen. Referent heeft destijds te Klaten, waar de boom, bekend als Kajoe oerip, veelvuldig voorkomt, de grootste moeite gehad om koelies te vinden, die bereid waren, het melksap in te zamelen. Vrees voor huiduitslag en voor het verlies van het gezichtsorgaan weerhield de bruine broeders, zelfs tegen flinke betaling, de boomen aan te snijden. Eerst toen gedemonstreerd werd, dat het sap voor de huid volkomen onschuldig was, mocht referent er in slagen, voldoende latex voor een onderzoek te laten verzamelen.

Voor de oogen is het sap inderdaad schadelijk, hetgeen ook in Natal is geconstateerd, doch een cocaineoplossing schijnt de ontsteking gemakkelijk te heelen. Men zie overigens voor de scherpe eigenschappen van het sap Teysm. XXI (1910), afl. 12.

Euphorbia Tirucalli is een zeer typische boom; bladeren ontbreken zoo goed als geheel, het assimilatieproces heeft door de jonge takjes plaats.

Volgens den schrijver bereikt de boom in Natal een hoogte van 25-35 voet, met een doorsnede van den stam van 1-2 voet. Dit zijn zeker voor Java ongekende afmetingen. Mogelijk zou de plant, die hier te lande vrijwel uitsluitend in paggers wordt aangetroffen, vrij staande zich krachtiger ontwikkelen.

Doordat vele oude exemplaren in het wild worden aangetroffen, is het mogelijk in Natal een pond van het product voor 20 centen te oogsten.

Een analyse gaf de volgende resultaten:

Rubber	13.5 %
Hars	74.3 %
Eiwit	1.2 %
Onoplosbaar	7.8 %
Asch	3.2 %

Referent vond voor een zelf bereid monster 13.7 % rubber (Cultuurgids 1910 tweede gedeelte, blz. 301), wat dus geheel overeenkomt met het bovenstaande cijfer. Echter was de rubber zeer onoogelijk en bijster weinig elastisch.

Waarvoor het product, zoo rijk aan hars (Euphorbon), dan ook gebruikt wordt, is een raadsel, hetwelk in de gerefereerde verhandeling niet wordt opgelost.

Van een cultuur zal wel nooit sprake zijn: uit ervaring is referent bekend, dat op Java de boom zeer langzaam groeit.

Het Landbouw Journaal van de Unie van Zuid-Afrika, 1913, blz. 737.

u.

TAPPEN GEDURENDE HET „WINTEREN”.

Dat een rubbermaatschappij met een productie van 1.155.300 E. ponden in 1912 voor het jaar 1913 een raming geeft van 31.300 pond minder, is zeker eene niet alledaagsche gebeurtenis. Bij de onderneming Linggi (Federated Malay States), bekend om haar groote dividenden in vorige jaren, n.l. 237½ % in 1910, 193¾ % in 1911 en 143¾ % in 1912, is dit feit in het laatste jaarverslag te lezen, en het is begrijpelijk, dat dit niet alleen de aandacht der aandeelhouders trok.

Gedeeltelijk is het uitdunnen van de aanplant hieraan schuld, doch ook een andere tap-taktiek moet voor de verminderde productie aansprakelijk worden gesteld.

Het is jarenlang het streven van de rubberplanters geweest, uit hun Hevea's het maximum aan rubber te halen zonder den boomen nadeel te berokkenen. Doch de schade was niet dadelijk zichtbaar en openbaarde zich eerst na verloop van tijd in de slechte bastvernieuwing.

Zoo was men gewoon, de boomen gedurende het „winteren” door te tappen, totdat de verminderde productie het bedrijf soms niet meer loonend maakte. Den laatsten tijd gaan er echter stemmen op, die deze taktiek ontraden, en nu een paar groote maatschappijen het voorbeeld gaven, bestaat er groote kans, dat weldra in de F. M. S. gedurende het bladerloos staan de boomen niet meer getapt zullen worden. In onze koloniën zal men dan wel volgen, hetgeen velen administrateurs niet onwelkom zal zijn, daar juist in deze periode de drukke koffiepluk valt.

Daar men in onze koloniën nog wel enkele malen een tapsysteem over $\frac{1}{3}$ gedeelte van den stam aantreft, mag hier nog vermeld worden, dat men op ondernemingen in de F. M. S. meer en meer daarvan terug komt en algemeen een vierjaarlijksch tijdperk van bastvernieuwing noodzakelijk acht.

Grenier's Rubber Journal, blz. 719, 1913.

II.

BESCHERMING DER CULTURES TEGEN

WILDE VARKENS.

Het vele oerbosch in de „Central Provinces” van Britsch Indië is oorzaak, dat men daar nog veel last ondervindt van wilde dieren. Vooral wilde varkens richten veel schade aan.

De ervaring, opgedaan met het doden der dieren, hetzij door middel van het verstrekken van geweren op voorwaarde dat de jager jaarlijks een zeker aantal varkens schoot, hetzij met het houden van groote jachten of met het plaatsen van vangkuilen en vallen, die ervaring was van dien aard, dat van deze middelen thans geen heil meer wordt verwacht. Door het reusachtige aantal varkens, dat de bosschen herbergen, en de snelle vermenigvuldiging wordt door de genoemde middelen geen merkbare vermindering van het aantal verkregen.

Het eenige middel is, in cultuur genomen terreinen af te sluiten. De gewone heggen van bamboe of takken met doorns zijn niet afdoende; de varkens weten zich hierdoorheen toch toegang te verschaffen. Het is daarom noodzakelijk, afsluitingen van metaaldraad te gebruiken. Verschillend soort „rasterwerk” van zeer sterk draad en met zeer breede mazen, werd beproefd. Het best geschikt bleek een afsluiting ongeveer 4 voet hoog;

de horizontale draden zijn boven verder van elkaar af dan beneden: beneden is de onderlinge afstand ongeveer 3 inch, en op een hoogte van 2 voet is deze 6 inch. De verticale draden staan 13 inch van elkaar af. Natuurlijk is het verder zaak, te zorgen, dat nergens (ook niet bij de geulen en kreeken) een opening gelaten wordt, en verder, dat dit rasterwerk goed bevestigd wordt, dat het tot 2 à 3 inch onder de oppervlakte van den grond reikt en dat het goed gestrekt wordt.

Some foes of the farmer in the Central Provinces by D. CLOUSTON; *Agr. Journal of India* Vol. VIII, Part II, April 1913. v.h.

DE INVLOED VAN HUMUS OP DEN GROEI DER PLANTEN.

HILTNER, die ons al eens meer verrassingen heeft bezorgd met zijn proeven over de voeding der planten (zie *Teysmannia*, deze jaargang bl. 277), heeft thans weer een verrassende proef gepubliceerd, ditmaal den invloed van de humus betreffende.

In zijn artikel wijst hij er allereerst terecht op, hoe, nadat eerst de humus-theorie van THAER omver was geworpen en plaats gemaakt had voor meer „mineralistische” opvattingen, men de beteekenis van de humus eerst is gaan onderschatten. Allengs is men weer deze beteekenis meer naar waarde gaan schatten, toen het groote belang van de physische gesteldheid van den grond begrepen werd en de onderzoekingen over colloïden ook bij de studie van den bodem een rol waren gaan spelen.

Zoo werd éérs de groote beteekenis van de humus erkend ten opzichte van de physische structuur; verder werd ook haar chemische beteekenis ingezien, zoo b.v. ten opzichte der absorptie-verschijnselen, en als koolzuur-leverancier, welke stof op haar beurt weer plantenvoedsel opneembaar maakt; in de derde plaats zag men in, dat humus een groote rol speelt ten opzichte van het bacteriën-leven in den bodem, en daarmee o.a. de nitrificatie bevordert. Eindelijk is men zich zelfs gaan afvragen, of humus niet rechtstreeks een rol speelt als voedingsstof voor de planten; naar HILTNER'S meening mag dit zelfs thans reeds als bewezen worden beschouwd.

Een reeks proeven, door HILTNER genomen, wezen echter nog op een andere, zeer eigenaardige rol van de humus bij de voeding der planten.

In zuiveren zandgrond was het niet mogelijk, mosterdzaad en sommige andere plantensoorten tot behoorlijken groei te brengen, wanneer men, behalve de overige, noodzakelijke minerale bestanddeelen stikstof toediende in den vorm van kali-salpeter, of zwavelzure ammoniak. Voegde men echter ook humus toe, dan werd een weelderige groei verkregen. Merkwaardigerwijze werd eenzelfde resultaat verkregen, wanneer men inplaats van kali-salpeter of zwavelzure ammoniak eiwit toevoegde. Eiwit met humus gaf een weelderigen groei; eiwit alleen was hiertoe niet in staat. Humus, zonder een der drie genoemde stikstofbronnen, evenmin.

HILTNER. *Über den Einfluss des Humus etc. auf das Wachstum der Pflanzen. Praktische Blätter f. Pflbau und Pflschutz, April 1913.*
v. h.

LOKMIDDELEN VOOR INSEKTEN.

Eén der middelen om insekten te verdelgen bestaat in het vangen daarvan door middel van lokaas, dat geplaatst is in een val.

Als lokaas voldoen het best zwak gistende vloeistoffen, vruchtenwijnen, moes van ooft met wat suiker, verdund met water, en dergelijke.

Een goede val om dit lokaas in te doen, is het Insektenvangglas van BROSSARD; het bestaat uit een groot bekervomig glas, waarin de vloeistof komt, hierop rust als deksel een ronde glazen stolp, waarin zijdelings eenige openingen, die naar binnen trechtvormig zijn uitgetrokken, de onderzijde van de glazen stolp is evenzoo trechtervormig. Naar binnegelokte insekten zullen dus zeer moeilijk weer naar buiten kunnen komen.

Uitvoerige proeven met dergelijke glazen, genomen in wijn- en boomgaarden in Oostenrijk leverden het volgende resultaat.

De vangsten bestonden voor 86 % uit vliegen, 7 % vliesvleugeligen, 4 % vlinders, 2 % kevers en 1 % andere insekten. Van de vlinders zelf waren weer 90 % uiltjes (Noctuiden), maar het voornaamste is, dat van alle gevangen insekten, 95 % voor de planten onschadelijk is, 3.2 % is schadelijk, en 2.3 % bestaat uit nuttige insekten. Vangglazen met een algemeen lokmiddel voor insekten hebben dus zoo goed als geen praktische waarde.

FULMEK. *Fanggläser? Der Obstzüchter Nr. 7 u. 8. 1912.*
da.

VERDELGING VAN AARDRUPSEN.

Tegen aardrupsen wordt het volgende middel aanbevolen. 1 Kg. meel wordt met 50 gram suiker en 20 gr. Parijsch groen met wat water goed gekneed, hiervan legt men kleine beetjes bij de planten. Ook kan men fijngesneden mais, klaver of iets dergelijks, gedompeld in water dat 10 tot 20 gr. Parijsch groen en 100 gr. suiker op de 10 L. bevat, tusschen de planten leggen. Deze hoopjes worden bedekt met pisangblad zoowel voor het uitdrogen als om den aardrupsen een schuilplaats aan te bieden, waar men ze overdag kan wegzoeken. Het uitleggen van vergiftigd voedsel is vooral aan te bevelen als een veld met aardrupsen afgeogst is; de dieren die 's nachts uit den grond komen en voedsel zoeken, hebben dan geen keus.

Die Vertilgung der Erdruppen. Der Pflanze IX. Nr. 4. April 1913. da.

MINEER-KEVERS OP KLAPPERBLADEREN.

JONES deelt in The Philippine Agricultural Review een en ander mede over een Hispide (*Promecotheca cumingii* BALG), waarvan de larven in de bladeren van de Cocos leven. Soortgelijke insecten zijn hier op Java ook reeds gevonden.

Het kevertje legt de eieren één voor één op de onderzijde van bladeren van jonge klappers in een kleine uitgevreten holte. Na ongeveer 13 dagen komt het ei uit. Het jonge larfje boort dadelijk door den eihuid heen in het blad en wordt volwassen 9½ mm. groot.

Het vreet een rechte gang onder de opperhuid van het blad en verpopt in het midden van die gang na $\pm$ 30 dagen. De pop-toestand duurt ongeveer 7 dagen.

Het volwassen insect wordt van 7½ tot 10 mm. groot, is zeer plat en bruin gekleurd en vreet het bladmoes van jonge bladeren.

In het ei leeft een parasitische sluipwesp, een Chalcidide, evenzo hebben van een andere soort larven en poppen te lijden; door de eerste sluipwesp worden ongeveer 5% van de eieren, door de tweede niet minder dan 44% van larven en poppen aangestoken.

Sterk aangetaste bladeren worden met eieren, larven en poppen verwijderd en vernietigd, terwijl de kevertjes gevangen worden;

Bij zeer hevige aantasting kan men behandeling met cyaandampen toepassen.

JONES. *The Coconut Leafminer beetle. The Philippine Agricultural Review Vol. VI. No. 5. May 1913.* da.

SCHILDLUISPARASIETEN IN ITALIË.

Een nieuw voorbeeld van een ingevoerde parasiet, die uitstekende diensten bewijst bij insectenbestrijding, vermeldt BERLESE.

Een schildluis op vruchtboomen, die enorm veel schade doet, is *Diaspis pentagona*, waarvoor nog geen goede bestrijding gevonden was.

In 1908 voerde nu BERLESE in Italië een sluipwespje van *Diaspis* in, *Prospaltella berlesei*. Waar de parasiet post vat—en dit geschiedt over steeds grooter uitgestrektheid—, houdt de plaag op en de boeren kennen de parasieten reeds zoo goed, dat ze al handel drijven in takken vol met aangestoken schildluizen. Sommigen moesten zelfs hun boomgaard 's nachts doen bewaken uit vrees, dat de kostbare parassiettakken zouden gestolen worden.

Het Instituut te Alexandria verspreidde in 1912 meer dan 37000 takjes met geparasiteerde schildluizen.

Handelaars in zijderupseieren hebben ook het kweken der parasieten aangevat om ze te verkoopen aan hun klanten.

BERLESE gelooft dat binnenkort Italië vrij zal zijn van de *Diaspis*-plaag.

BERLESE. *The Control of the Japanese Fruit Scale (Diaspis pentagona). Monthly Bull. of Agric. Intelligence. Intern. Institut. Agric. Rome May. 1913.* da.

BAKTERIE-ZIEKTE VAN RUPSEN.

Rupsen van *Arctia caja* L., die dit jaar zeer veelvuldig optraden in de wijngaarden van Midden-Frankrijk, werden bijna totaal vernietigd door twee ziekten, één veroorzaakt door een schimmel (*Empusa aulicae* REICH.), de ander door een bacterie, die de schrijvers *Cocobacillus cajae* hebben genoemd.

De door den bacil aangetaste rupsen worden slap en gaan stinken, het bloed bevat vele Coccobacillen, waarmee het gelukte, andere rupsen ziek te maken.

De bacillus groeit in bouillon en op gelatine.

Kuntmatig geïnfecteerde rupsen stierven in 3 dagen bij 15°, in 12 uur bij 25°; bloed van rupsen, die bij 25° stierven, was veel virulenter: hiermee geïnfecteerde rupsen stierven in 2 dagen inplaats van in 3 dagen.

Rupsen van *Porthesia chrysorrhea* stierven na infectie in één of twee dagen.

Waterkevers, waterwantsen, en witte muizen bleken ongevoelig voor deze coccobacil.

Sur une septicémie bacillaire des chenilles d' Arctia caja
L. Note de M. M. F. PICARD et G. R. BLANC. *Comptes rendus de l' Acad. d. Sciences. T. 156. No. 17 (April 1913.)* da.

DE BEREIDING VAN BORDEAUX'SCHE PAP.

De recepten voor de bereiding van Bordeaux'sche pap (kopersulfaat, ongebluschte kalk en water), welke men in de literatuur aantreft, loopen vrij sterk uiteen.

Twee punten zijn daarbij vooral in het geding: hoe verkrijgt men een pap, waarin de werkzame koperverbindingen het best verdeeld zijn, die dus niet snel bezinkt, en bij welke bereiding van de pap blijft deze het best op de planten kleven.

Ter beantwoording van deze vragen heeft HAWKINS bij het Departement van Landbouw in de Vereenigde Staten een reeks van proeven genomen, waarvan we hier alleen de conclusies weergeven.

Een goede Bordeaux'sche pap, waaruit de gesuspendeerde koperverbindingen langzaam bezinken, kan verkregen worden:

a. door *onder krachtig omroeren* geconcentreerde kalkmelk bij verdunde kopersulfaatoplossing te voegen;

b. door *onder krachtig omroeren* geconcentreerde kopersulfaatoplossing bij verdunde kalkmelk te voegen;

c. door gelijke hoeveelheden verdunde kalkmelk en verdunde kopersulfaatoplossing bijeen te gieten in een leeg vat.

Als klefmiddel werden verschillende stoffen gebruikt. Het best voldeed (bij proeven op bladeren en vruchten van den

wijnstok) toevoeging van 0.4% hars-traanzeep, gemalen lijn iets minder goed, 0.2% hars-traanzeep nog iets minder, en traanzeep alleen kwam in de vierde plaats.

Voor de bespuiting van druiven, die met een blauwachtig waas bedekt waren, was toevoeging van een der bovengenoemde kleefmiddelen beslist noodzakelijk; Bordeaux'sche pap zonder meer bevochtigde de vruchten niet.

LON A. HAWKINS, *Some factors influencing the efficiency of Bordeaux mixture*. U. S. Dept. of Agric. Bur. Plant Indus. Bull. 265. 1912. ru.

DE SCLERSPORA-ZIEKTE DER GIERSTSOORTEN.

De Sclerospora-ziekte der Indische gierstsoorten werd in 1907 door BUTLER ontdekt. De ziekte komt voor bij *Pennisetum typhoideum*, *Andropogon Sorghum*, *Setaria italica* en *Euchlaena luxurians* (teosinte). KULKARNI geeft nu eenige nadere bijzonderheden over het voorkomen van deze ziekte in het veld.

De ziekte wordt veroorzaakt door *Sclerospora graminicola* SACC. SCHROETER en vertoont bij jonge planten dergelijke verschijnselen als de Perenospora-ziekte (omo lyer, omo poetih) der mais. De jonge planten hebben zoodra zij boven den grond komen een gele kleur, terwijl de bladeren aan beide zijden bedekt zijn met wit sporepoeder („meeldauw”). Na eenigen tijd vertoonen zich witte strepen op de bladeren en beginnen deze te verschrompelen, waarna de plant sterft zonder haar normale hoogte bereikt te hebben of een pluim te hebben gevormd. In andere gevallen treedt de ziekte later op, zoodat een aanvankelijk schijnbaar gezonde plant witte strepen op de bladeren gaat vertoonen.

In vele gevallen — en dit is het meest in het oog vallende kenmerk, dat ook op Java is waargenomen — zijn de bloeiwijzen der aangetaste planten misvormd. De verschillende bloemdeelen (kafjes, meeldraden enz.) groeien hetzij alle, hetzij voor een deel, tot lintvormige blaadjes uit, waardoor het geheel een gevulde, gedrongen massa wordt. Dikwijls is in dit stadium aan de bladeren niets of niets meer van de ziekte te bemerken.

In Britsch-Indië richt deze ziekte soms vrij belangrijke schade aan. Hoe en wanneer de infectie plaats heeft, is nog niet uit-

gemaakt. De sporen die als meeldauw op de bladeren zitten, verspreiden, de ziekte in het algemeen niet; waarschijnlijk heeft de infectie plaats van den grond uit door overblijvende sporen (oösporen) tijdens of kort na de ontkieming.

Memoirs of the Dept. of Agric. in India, Vol. V. 5 (1913).
ru.

PHYTOPHTHORA COLOCSIAE RAC.

Phytophthora Colocasiae RAC., welke de door Inlanders veel gekweekte *tales* aantast, werd in 1900 beschreven door RACIBORSKI. Op Java komt de schimmel vrij verspreid voor, maar van ernstige beteekenis schijnt zij hier niet te zijn.

Sedert is deze *tales*-ziekte beschreven uit Formosa, en in de „Memoirs of the Department of Agriculture in India” van Mei 1913 (V, 5) geven BUTLER en KULKARNI een uitvoerige en goed geïllusteerde mededeeling over het optreden in Britsch-Indië.

In Britsch-Indië komt de ziekte algemeen voor en doet in natte jaren vrij veel schade. Het optreden vertoont eenige overeenkomst met dat van de aardappelziekte in zooverre vooral de bladeren worden aangetast en zeldzamer ook de knollen, terwijl vochtig weer de ziekte sterk in de hand werkt.

De schrijvers hebben de schimmel in reinkultuur gekweekt en een reeks van infectieproeven verricht op allerlei planten, waarop andere *Phytophthora*'s voorkomen. Het resultaat was dat *Phytophthora Colocasiae* RAC. zeer bepaald aangewezen is op *tales*, waar de kiembuizen der sporen de onbeschadigde opperhuid binnendringen, dat infecties op verwonde aardappelbladeren ook slaagden, op tomaten veel minder goed, en op andere planten (tabak, terong, ricinus etc.) in het geheel niet.

Als bestrijdingsmiddelen worden genoemd het verwijderen der zieke bladeren, alleen gezonde knollen planten, en niet onder schaduw planten.

Mem. of the Dept. of Agric. in India, Vol. V, 5 (1913).
ru.

DE LIJERZIEKTE BIJ MAIS.

De lijerziekte (omo lijer, omo poetih) werd in 1897 door RACIBORSKI beschreven. Tot dusver was deze ziekte niet bui-

ten Ned.-Indië waargenomen. maar RACIBORSKI voorspelde reeds, dat de *Perenospora*, die haar veroorzaakt, haar weg wel zou weten te vinden naar andere maisverbouwende landen.

Dit schijnt thans geschied te zijn. BUTLER heeft in Pusa (Br.-Indië) in 1912 lijerzieke planten gevonden en acht het waarschijnlijk, dat de ziekte van Java is ingevoerd, al kan hij daarvoor geen andere bewijzen bijbrengen dan dat de ziekte alleen uit Ned.-Indië bekend is en tot dusver in Br.-Indië niet werd waargenomen.

Tot dusver kwamen in Pusa slechts enkele gevallen voor en men hoopt door het geregeld verwijderen der zieke planten de verspreiding te voorkomen.

De ziekteverschijnselen zijn dezelfde als op Java. Wat de schimmel betreft, die de ziekte veroorzaakt, BUTLER meent, dat het geen *Perenospora*, maar een *Sclerospora* is, terwijl hij de door RACIBORSKI waargenomen en afgebeelde eisporen voor Protozoën houdt.

Mem. of the Dept. of Agr. in India Vol. V, 5, 1913.

ru.

DE POENALE SANCTIE.

Grenier's Rubber News geeft een hoofdartikel over het verbod van „indentured labour” voor Britsch Noord-Borneo.

De schrijver gaat volkomen accoord met de opvatting van het Britsche Gouvernement, dat koeliecontracten met poenale sanctie niet meer strooken met onze huidige rechtsbegrippen. Hij wenscht dan ook, dat overal waar in het Britsche Rijk nog met „indentured labour” gewerkt wordt, daaraan een eind zal worden gemaakt.

Slechts tegen één ding heeft hij bezwaar. De nieuwe regeling heeft in zeker opzicht terugwerkende kracht, daar met 1914 in Britsch Noord-Borneo „all indentured labour is to cease,” d.w.z. dat na dien geen koeliecontracten meer geldigheid hebben, zoodat alle in 1912-13 ingevoerde koelies dan vrij zullen zijn, onverschillig of hun contract reeds geëxpireerd is of niet, wat voor een aantal planters een groot geldelijk verlies beteekent.

Zij, die meenen, dat de Nederlandsch-Indische Regeering tegenover het buitenlandsche kapitaal verplicht zou zijn „inden-

tured labour" op Java toe te laten, kunnen hieruit zien, hoe de Britsche Regeering in ethische politiek de Ned.-Indische Regeering (welke op Deli „indentured labour" toelaat) nog verre overtreft.

Grenier's Rubber News June 7, 1913 (IV, 18).

ru.

DORENLOOZE CACTUS.

In Teysmannia 1910 werd op blz. 722 en vlgg., aan de hand van nieuwe literatuur, een overzicht gegeven over hetgeen bekend was aangaande de beteekenis van Cactaceëen, in het bijzonder van „doornlooze Cactus", als veevoeder.

In een geïllustreerd artikel in het Weekblad voor Indië deelt nu de Heer R. MAURENBRECHER, Tjipaganti bij Bandoeng, gegevens mede omtrent door hem zelf gemaakte aanplantingen.

Het zijn in het bijzonder soorten van het geslacht *Opuntia*, die als voedingsmiddel van belang zijn. Bij dit geslacht zijn de stengelleden in den regel bladachtig verbreed en met in rijen gerangschikte groepen van dorens bezet, die volgens de plantkundigen als vervormde, opeengedrongen bladeren van niet in de lengte ontwikkelde zijtakken te beschouwen zijn. Men kent ook wilde „dorenlooze" soorten of variëteiten. Deze zijn dan wel veelal niet volmaakt dorenloos, maar de borstels, die ze hier en daar dragen, zijn toch niet zoo scherp en stijf, dat ze voor het gebruik als veevoeder onschadelijk moeten gemaakt worden. Bij de gewone, gedoornde *Opuntia*'s nl. worden de stekels meestal door afbranden verwijderd, somtijds ook wel door koken week gemaakt. Zodoende kan op sommige plaatsen, b. v. in Mexico en Texas, van een vaak lastig en haast onuitroeibaar onkruid, dat groote terreinen bedekte, een nuttig gebruik gemaakt worden.

De Heer MAURENBRECHER wijst er op, dat het branden toch blijkbaar niet altijd op afdoende wijze geschieden kan, en dat de niet verbrande dorens nog sterfte onder het vee kunnen veroorzaken.

De beroemde BURBANK nu kwam in 1907 met de verrassende mededeeling, dat hij, door kruising en selectie gedurende meer dan 15 jaren, een volmaakt dorenlooze cactus had weten te kweken, eetbaar voor mensch en dier; een feit van niet weinig beteekenis inderdaad, dat dan ook niet naliet, de aandacht te trekken.

„De „Burbank-Opuntia", zoo zegt M. verder, „vereenigt in

zich allerlei gewenschte eigenschappen: grooten weerstand tegen klimatologische invloeden, snellen groei en groote voedingswaarde; zij bezit eigenschappen, die een geheelen omkeer in de veeteelt en den landbouw zullen teweeg brengen.

De 7 variëteiten van de Burbank's doornlooze cactus zijn: Santa-rosa, Sonoma, Chico, Californië, Manterey, Chico Fresno, Guayaquil."

Men kan deze niet alleen als veevoeder aanwenden, maar ze ook op verschillende wijzen tot smakelijke spijsen voor den mensch toebereiden. M. verhaalt, hoe Prof. DE VRIES bij een bezoek aan BURBANK onthaald werd op een vegetarisch diner, uitsluitend van cactusblaren, dat zeer in den smaak viel. Met bladeren worden hier natuurlijk de bladvormig verbrede stengelleden bedoeld, gelijk dat ook overigens in het opstel van M. het geval is. De vruchten van Burbank's *Opuntia* moeten bijzonder fijn van smaak zijn. *Opuntia*-vruchten (prickly pear) worden trouwens in verschillende deelen der aarde als smakelijk en gezond voedingsmiddel beschouwd. Die van BURBANK's *Opuntia* zouden echter veel grooter zijn dan die van de wilde soorten en 10—16% suiker bevatten. (De namen van de „speciaal vruchtdragende variëteiten", door M. genoemd, zijn echter weer andere dan de evengenoemde namen van BURBANK's doornlooze variëteiten).

„De plant bloeit in het 3e jaar.

BURBANK kweekt zijn verschillende *Opuntia*-soorten op zijn eigen gronden te Santa Rosa (Californië). Weinigen zijn nog in het bezit van een plant of blad. Aan een maatschappij in Australië heeft hij 5 stekken blaren verkocht voor de som van 5000 dollars, daarbij deze maatschappij het recht van verkoop in het zuidelijk halfrond afstaande. BURBANK is er vast van overtuigd, dat onvruchtbare gronden—onvruchtbaar door gebrek aan water—door zijn nieuwe plant in cultuur kunnen worden gebracht."

Betreffende de voedingswaarde van de Burbank-*Opuntia* bevat het opstel van MAURENBRECHER geen cijfers. Over het geheel is de voedingswaarde van de als veevoeder gebruikte *Opuntia*-stengels niet groot. Zoo werden destijds in Teysmannia de volgende cijfers overgenomen: gemiddeld ruim 84% water—jonge stengels meer—, 0.73% ruw eiwit, 9% koolhydraten, enz. (ook wordt wel van 12% koolhydraten gesproken). Een andere analyse van een aanbevolen soort uit de Ver. Staten vermeldt:

eiwit 0.47%, vet 0.26%, koolhydraat 7.85%; uit deze gegevens wordt het besluit getrokken, dat een koe, om uitsluitend met *Opuntia*-stengels voldoende gevoed te zijn, 175 Kilo per dag ervan zou moeten verwerken. In den regel wordt er dan ook een of ander meer eiwithoudend voeder bij gegeven. Mogelijk is de samenstelling van de Burbank-*Opuntia* gunstiger.

Of thans reeds ergens in het groot uitkomsten verkregen zijn, die de al dadelijk gekoesterde groote verwachtingen bevestigen, is Ref niet bekend. Trouwens al mocht het blijken, dat de goede eigenschappen der plant aanvankelijk met een te geestdriftig oog zijn beschouwd, zooals dat in dergelijke gevallen wel meer gebeurt, er is toch alle reden om te vertrouwen, dat deze vondst van BURBANK voor vele streken een aanwinst zal blijken te zijn. Juist het feit, dat zij zoo geringe eischen aan den bodem stelt—al zal, gelijk M. zegt, een vruchtbare bodem meer opbrengst geven dan een slechte—en zoo buitengewoon goed tegen droogte bestand is, doet zulks op goede gronden onderstellen.

De Heer MAURENBRECHER, die zoo ondernemend geweest is om uit Californië plantmateriaal te laten komen, deelt mede, dat de groei wonderbaarlijk is en hen, die er dagelijks mee omgaan, verbaast. Hij is thans in het bezit van een honderdtal 2-jarige planten Santarosa, Fresno en Sonoma, waarvan plantmateriaal, vergezeld van aanwijzingen voor aanplant en onderhoud, bij hem te koop is. Ook bezit hij een aanplant van een insgelijks door BURBANK voor zijn proeven gebezigde *Opuntia* met smakelijke vruchten, die echter oneetbare bladeren draagt. Deze planten hebben, daar ze eerst 2 jaren oud zijn, nog niet gebloeid.

In verband met het voorafgaande zij hier nog even in herinnering gebracht, dat Dr. KAMERLING in Teysmannia 1911, blz. 527, opmerkzaam heeft gemaakt op het voorkomen van een dorenlooze *Opuntia* op Java. Nabij Mr. Cornelis wijst hij t. a. p. de standplaats aan van een „buitengewoon fraai, rijk vertakt, omstreeks 4 M. hoog exemplaar van een dorenlooze *Opuntia*, dat daar in het bij een kamponghuisje behorende tuintje groeit.”

„Bij de *Opuntia*'s vindt men over het algemeen twee soorten van dorens: stevige groote, die dikwijls 6 cM. lang worden, en kleine, met het bloote oog ternauwernood zichtbare haartjes, die in bundels bij elkander zitten. De laatste breken zeer gemakkelijk af, zijn met talrijke weerhaakjes voorzien, dringen

dientengevolge gemakkelijk in de huid en laten zich slechts met moeite weer verwijderen; zij veroorzaken een zeer onaangename jeukte. Deze jeukharen komen gewoonlijk voor in de nabijheid van de knoppen. In tegenstelling met de talrijke andere door mij hier op Java gevonden *Opuntia*'s, die alle rijkelijk met groote dorens bewapend waren, komen aan het bewuste exemplaar in het geheel geen groote dorens voor. Wel treft men bij de knoppen de kleine, met weerhaakjes voorziene jeukhaartjes aan, echter slechts in gering aantal. De sappige stengels van deze dorenlooze cactus zouden dan ook ongetwijfeld heel goed als veevoeder gebruikt kunnen worden."

Het hier bedoelde exemplaar is inderdaad een zeer bezienswaardige plant. Geen spoor van een doren is er op te ontdekken. Wel ziet men op de jonge stengelleden rijen van rolronde, haakvormig naar beneden omgebogen, tot bijna 1 cM. lange puntige, doch in 't minst niet scherpe orgaantjes, blijkbaar steunblaadjes, in wier oksels, in stede van dorengroepen, slechts een wit viltig kussen voorkomt, waarop bij zeer jonge stengelleden de bewuste zeer fijne haartjes zich vertoonen. Deze haartjes zijn veel fijner dan de bekende bamboe-haartjes en veel minder hinderlijk. Toch zouden ze mogelijk bij het gebruik als veevoeder op den duur schadelijk kunnen werken, althans het is voorzichtig, die mogelijkheid niet bij voorbaat uit te sluiten. Deze haartjes hebben echter de goede eigenschap, al heel spoedig af te vallen. Bij stengelleden, die b. v. een lengte van $1\frac{1}{2}$ dM. bereikt hebben, treft men ze niet meer aan. Ze zijn dus reeds verdwenen vóór het afvallen van de steunblaadjes, die echter ook niet lang blijven bestaan, zoodat op oudere leden alleen de kussens, als kleine uitstekende knopjes, zichtbaar zijn.

Het hier bedoelde exemplaar is stellig al een aantal jaren oud. Het staat thans in bloei. De oude stengeldeelen zijn met een dunne kurklaag bedekt, maar nog zeer sappig. Gebruik wordt er, volgens de omwonenden, niet van gemaakt; of runderen ervan wilden eten, wist men mij niet te vertellen. Men schijnt het nooit geprobeerd te hebben, en het is natuurlijk niet van te voren te zeggen, of de plant in den smaak zou vallen.

R. MAURENBRECHER, BURBANK'S doornlooze cactus, in *Weekblad voor Indië*, Juli 1913. b.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Adenanthera pavonina* L. (saga kajoe) zaden. A ¹⁾, B.
Agave rigida Mill. var. *sisalana* (sisalhenne) planten. B.
Albizzia moluccana Miq. zaden. A. B.
 " *stipulata* Boiv. (sengon djawa) zaden. B.
Andropogon Sorghum (gandroeng) zaden. C.
 " *muricatus* Retz (akar wangi) planten. B.
 " *Nardus* L. (sereh wangi) planten. B.
 " *Schoenanthus* L. (roempoet sereh) planten. B.
Antigonon leptopus Hook. var. *rosea* (roode bruidstranen) zaden. A.
Arachis hypogaea L. (katjang tanah) verschill. va r.: 2-, 4-zadige.
 witte en roode zaadhuid; vroeg en laat rijpend. C.
Arenga saccharifera Labill. (aren) zaden. A.
Bixa Orellana L. (kasoemba kling), B.
Brownea hybrida Hort. zaden. A.
Caesalpinia coriaria Willd. (divi divi) zaden. B.
 " *dasyrachis* Miq. (peta-peta) zaden. A, B.
 " *Sappan* L. (setjang) zaden. A, B.
Calophyllum Inophyllum L. (njamploeng) zaden. A, B.
Canarium commune Linn. (kanari) zaden. A, B.
Capsicum spec. (tjabe) verschill. var. C.
Cassia Fistula Linn. fil. (tranggoeli) zaden. A, B.
 " *florida* Vahl (djoewar) zaden. A, B.
 " *glauca* Lam. zaden. A.
 " *grandis* L. (boengboeng trasi) zaden. A.
 " *marginata* Willd. zaden. A.
 " *nodosa* Buch-Ham. zaden. A.
Castilleja elastica Cerv. zaden. B.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden. B.

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst c. a.

- Centrosema Plumieri* Berth. zaden. B.
Chionache barbata Bl. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Clitoria cajanifolia Benth. zaden. B.
Coix agrestis Lour. (djali, Jobstranen) zaden. C.
 „ *Lacryma-Jobi* L. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Cola acuminata Schott et Endl. (kola) zaden. B.
Coleus tuberosus Benth. (kentang djawa) wit en zwart. C.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjranken) zaden. A.
Cyrtostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden. A.
Derris microphylla Benth. zaden. B.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden. A. B.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang aujang) zaden. A.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe) zaden. B.
Erythroxylon Coca Lam. (coca) zaden. B.
 „ *novogranatense* Hiern. (Java-coca) zaden. A. B.
Eucalyptus alba Reinw. zaden. A, B.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte) zaden. A. C.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc) zaden B.
Fureraea gigantea Vent. (Mauritius-hennep) planten. B.
Glycine Soja S. et Z. (katjang kedele) zaden. C.
Helianthus annuus L. (zonnebloem) zaden. A. B. C.
 „ *cucumerifolius* Poir. et Gray zaden. A.
Hibiscus cannabinus (Java-jute) zaden. C.
Hibiscus sabdariffa zaden. C.
Honckenia ficifolia Willd. zaden. A.
Hydnocarpus alpinus Wight var. *macrocarpa* Boerl. zaden. A.
Indigofera Anil L. var. *polyphylla* D.C. zaden. A.
 „ *galegoides* D.C. zaden. A.
Ipomoea Batatas Poir. (oebi katela) in 25 var. C.
Isoptera borneensis Scheff. zaden. B.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina) zaden. A. B.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber) zaden. B.
 „ *utilissima* Pohl (Cassave) Jav. en Amerik. var. C.
Melia Azedarach Linn. (mindi) zaden. B.
 „ *bogoriensis* K. et V. (mindi) zaden. A. B.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras) planten. B.
Morinda citrifolia L. (tjaugkoedoe) zaden. A. B.
Mucuna capitata Sweet. en a. soorten en var. zaden. C.
Musa textilis Neé (Manila-hennep) planten. B.

- Myristica fragrans* Houtt. (pala) zaden. B.
Myroxylon peruiferum (perubalsem) zaden. B.
Nicotiana Tabacum L. zaden B.
Oreodoxa regia Kunth (Koningspalm) zaden. A.
Ormosia sumatrana Miq. zaden. A.
Oryza sativa L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w.o.
 veredelde rassen met hooge productie; export-
 variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg
 en laat rijpende. C.
Palaquium soorten (getah pertja) zaden. B.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.
Panicum maximum Beng. gras. C.
 „ *miliaceum* (gierst) zaden. C.
 „ *muticum* Forsk. voedergras. C.
Parkia africana R. Br. (kedawoeng, peundeuj) zaden. A.
Paspalum dilatatum voedergras. C.
Peltophorum ferrugineum D.C. (soga) zaden. A.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.
Phaseolus groot aantal soorten en var. zaden. C.
Piper nigrum L. (peper) zaden B.
Pithecolobium Saman Berth. (regenboom) zaden. A. B.
Pogostemon Patchouly Pell. stekken. B.
Sabal Adansonii Geurns zaden. A.
Scaevola sericea Forst. zaden. A.
Schizolobium excelsum Vog. zaden. A, B.
Sindora sumatrana Miq. zaden. A.
Solanum grandiflorum Vahl. zaden. B.
Spathodea campanulata Beauv. zaden A.
Sterculia foetida L. (Kepoh), zaden A.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden. A, B.
Swietenia macrophylla King (soort van mahoniehout) zaden. B.
Tamarindus indica L. (asem) zaden. A.
Tectona grandis L. (djati) zaden. A.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden. A.
 „ „ „ „ zaden var. amoena zaden. B.
 „ Vogelie zaden. B.
Uncaria Gambier Roxb. B.
Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.

Voandzeia subterranea Thouars. (katjang bogor) zaden v. zwart.
en witte var. C.

Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal var., w. o. gele
en witte paarl-mais-var., Amerik. paardentand
Jap. mais enz. C.

L. S.

Ten einde eene spoedige behandeling van aanvragen te bevorderen wordt belanghebbenden aanbevolen, zich te wenden:

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot de Selectie- en Zaadtuinten voor Rijst c.a. van het Dept. v. Landbouw te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden welke door den aanvrager gewenscht wordt.

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.



XI. PASPALUM ROYLEANUM NEES.

JAVAANSCH E VOEDERGRASSEN VI.

8. *Paspalum Royleanum* NEES. Zie Plaat XI.

Royleanum is de plant genoemd ter eere van JOHN FORBES ROYLE, hoogleeraar te London († 1858).

Behalve onder dezen naam vindt men de plant ook nog vermeld onder de namen *Digitaria rhopalotricha* BÜSE, *Panicum argyrostachyum* STEUD. en *Panicum rhopalotrichum* KOORDERS.

BOTANISCHE LITERATUUR.

-HOOKER, Flora of British India, VII, 18.

KOORDERS, Exkursionsflora I, 126 (als *Panicum rhopalotrichum*).

MIQUEL, Flora van Nederlandsch Indië III, 435 (als *Digitaria rhopalotricha*).

TRIMEN, Flora of Ceylon, V. 125.

Beschrijving.

Eenjarig gras, met een bundel vezelige, niet diepgaande wortels in den grond bevestigd. Vaak zijn er meerdere stengels aanwezig, die dan rondom in een kring staan. Het lagere deel der halmen ligt in den regel op den grond, het overige deel staat omhoog. De hoogte der plant varieert tusschen 20 en 90 cM. Kruipende uitloopers heb ik bij deze soort nooit waargenomen.

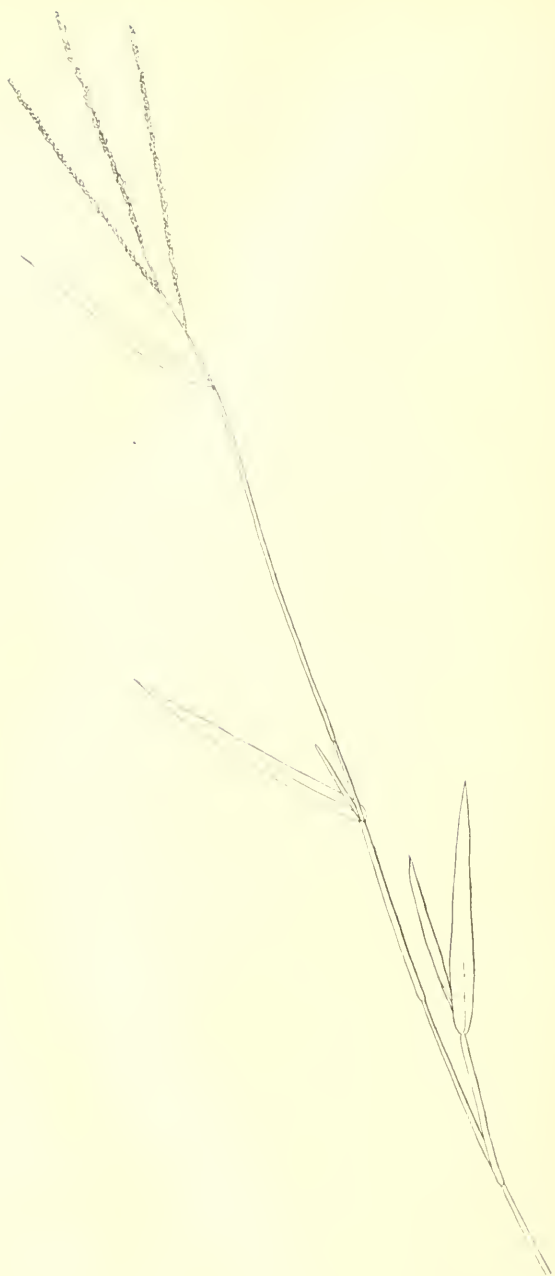
De stengels zijn tamelijk dun, bij alle door mij onderzochte exemplaren minder dan 3 mM. dik. Zeer dunne stengels zijn massief, de dikkere hol. De knopen zijn bij gedroogde exemplaren donkerbruin gekleurd. De bladscheeden zijn onbehaard, ze bereiken een lengte van 55—175 mM., de lagere zijn soms paars gekleurd, de bladschijf varieert in lengte van 45—300 mM, bij een breedte van 3—7 mM.; haar top is zeer spits. Achter het goed ontwikkelde tongetje draagt de bladschijf eenige lange dunne

haren, overigens is ze nu eens geheel kaal, dan weer met enkele vrij lange haren bezet. De bovenste bladscheede omvat slechts een enkelen bloeihalm, die op en nabij zijn top 4—10 schuinopstaande aren draagt. De spil dier aren wordt 70 à 190 mM. lang, bij een breedte van nauwelijks $\frac{3}{4}$ mM. Aan de onderzijde draagt zij over haar geheele lengte een uitspringende kiel, waarmede aan de andere zijde een krachtige middenribbe correspondeert. De kiel draagt aan weerszijden kortgesteelde aartjes, die aan den top der spil afzonderlijk zijn geplaatst, lager ten getale van 2—5 groepsgewijs zijn ingeplant, elk op een fijn behaard steeltje, welks lengte varieert van $\frac{1}{4}$ tot $2\frac{1}{2}$ mM. De haren op en nabij den top der steeltjes zijn aanmerkelijk langer dan de andere, zij bereiken bij de door mij onderzochte exemplaren een lengte van $\frac{1}{2}$ à 1 mM. De aartjes zijn langwerpig, $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ mM. lang, $\pm \frac{2}{3}$ mM. breed.

g_1 bevindt zich aan de achterzijde van het aartje en is duidelijk korter dan dit, het bereikt een lengte van $\frac{3}{4}$ — $1\frac{1}{4}$ mM. Men kan er 3 duidelijke nerven op onderscheiden. Tusschen de randen en de nerven, en ook tusschen de nerven onderling is het dicht bezet met aanliggende of min of meer afstaande, witte, knotsvormige haren (vandaar de naam *rhopalotricha*, afgeleid van *rhopalon*, knots en *thrix* haar). Dikwijls is die haarbekleding zoo dicht, dat het aartje een witte kleur aanneemt (vandaar de naam *argyrostachyum* = zilveraar). g_2 is aan de voorzijde van het aartje te vinden, het is even lang als dit, met 5 duidelijke nerven. Tusschen de nerven is het dicht met aanliggende knotsvormige haren bezet. Aan den voet van g_2 vond ik nooit het schubje (rudimentair kafje), dat vaak aangetroffen wordt bij *Paspalum sanguinale*.

g_3 is even lang als het aartje, onbehaard, overlangs gestreept, overigens glad. Alleen bij sterke vergrooting kan men er fijne puntjes aan opmerken. Met zijn randen, die elkander bijna of geheel aanraken, omvat het p_3 .

p_3 is even lang als g_3 , als dit laatste glad, de randen zijn



XII. PASPALUM MINUTIFLORUM STEUD.

binnenwaarts omgebogen. Tusschen g_3 en p_3 vindt men de eenige bloem; ze bestaat uit 3 meeldraden en één langwerpig vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen. De stempels zijn roodpaars.

De rijpe vrucht blijft, evenals bij andere soorten van het geslacht, tusschen g_3 en p_3 besloten. Ze is langwerpig rond.

Bloeitijd:

Bloeiend ingezameld: Jan., April, Oct.

Verbreiding:

Evenals *Paspalum sanguinale*, komt dit gras vooral op akkers voor, bij voorkeur tusschen tweede gewassen. Het is o.a. ingezameld in Bantam, bij Cheribon, op Noesa kembangan en bij Lawang.

ECONOMISCHE LITERATUUR.

Economische gegevens omtrent *Paspalum Royleanum*, dat tot de zeldzamere grassen schijnt te behooren, zijn mij onbekend. DUTHIE (Foddergrasses of Northern India, 2) vermeldt het gras terloops zonder er iets van te zeggen. Het gras gelijkt echter in groeiwijze zoo zeer op *Paspalum sanguinale*, dat wat daarvan gezegd is omtrent voederwaarde, hoogstwaarschijnlijk ook hier van toepassing is.

9. *Paspalum minutiflorum* STEUD. 1) Synopsis Glum. I, 17. Zie plaat XII. De soortnaam *minutiflorum* beteekent *met zeer kleine bloemen* en zinspeelt natuurlijk op de kleine aartjes.

INLANDSCHE NAMEN: Soeket tajoeman j.

BOTANISCHE LITERATUUR:

BENTHAM, Flora Australiensis VII, 461.

HOOKE, Flora of British India VII, 18.

KOORDERS, Exkursionsflora I, 126. (als *Panicum violascens* 2).

MANSOON-BAILEY, Queensland Flora VI, 1814.

1) HOOKE (Flora of British India VII, 17, 18) vereenigt deze soort met de volgende (*P. brevifolium*) onder den naam van *Paspalum longiflorum* RETZ.

2) Dr. KOORDERS heeft hierin een foutieve determinatie van MERRILL gevolgd. *Paspalum violascens* is een soort uit tropisch Amerika, die wel aan *Paspalum minutiflorum* STEUD. verwant is, doch zich o.a. door aanmerkelijk kortere aren onderscheidt.

BESCHRIJVING.

Eenjarig gras, met een bundel vezelige, niet diepgaande wortels in den grond bevestigd. Nu eens is er slechts 1, dan weer zijn er 2—4 halmen aanwezig. Doorgaans staan de halmen rechtop, niet zelden ook liggen ze met hun voet op den grond, doch nooit liggen ze geheel of bijna geheel op den grond. De hoogte der plant varieert tusschen 25 en 100 cM. Kruipende uitloopers heb ik bij deze soort slechts eenmaal waargenomen. De stengels zijn dun, bij geen der door mij waargenomen exemplaren dikker dan 3 mM. De onbehaarde bladscheeden bereiken een lengte van 50 à 100 mM. Ze zijn dikwijls violet gekleurd. De bladschijf varieert in lengte van 40 tot 230 mM. bij een breedte van 3—6 mM. Haar top is zeer spits. Achter het goede ontwikkelde tongetje draagt zij meestal enkele lange haren, overigens is zij nu eens geheel kaal, dan weer met zeer enkele lange haren bezet. De bovenste bladscheede omvat slechts één enkelen bloeihalm, die op en nabij zijn top 3 à 10 opgerichte of schuinopstaande aren draagt. De spil dier aren wordt 65 à 150 mM. lang bij een breedte van $1\frac{1}{2}$ à $\frac{2}{3}$ mM. Aan de onderzijde draagt zij over haar geheele lengte een uitspringende kiel, waarmede aan de andere zijde een krachtige, uitspringende ribbe correspondeert.

Deze kiel draagt aan weerszijden gesteelde aartjes, die aan den top der spil afzonderlijk zijn geplaatst, lager ten getale van 2—4 bijeen zijn gezeten. De steeltjes der aartjes van elken bundel zijn onderling ongelijk, de lengte ervan varieert tusschen $\frac{1}{3}$, en $1\frac{1}{2}$ mM. Deze steeltjes dragen verspreide korte haren, waarvan de bovenste niet of nauwelijks langer zijn dan de andere.

De aartjes zijn langwerpig rond, $1\frac{1}{2}$ —2 mM. lang, $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ mM. breed, vaak violet gekleurd. g_1 bevindt zich aan de achterzijde van het aartje en is ongeveer even lang als of wat korter dan dit. Men kan er 3 duidelijke nerven op onderscheiden. Tusschen de nerven en tusschen nerven en randen is g_2 meer of minder dicht bekleed met zeer fijne,

betrekkelijk lange, nu eens meerendeels aanliggende, dan weer grootendeels afstaande, niet knotsvormige haren. g_2 bevindt zich aan de voorzijde van het aartje, is even lang als dit, op dezelfde wijze behaard als g_1 en 5-nervig. Nooit vond ik aan den voet van g_2 het rudimentaire kafje, dat zoo vaak bij *Paspalum sanguinale* aangetroffen wordt.

g_3 is even lang als het aartje, onbehaard, overlangs gestreept, overigens glad. Alleen bij zeer sterke vergrooting vallen er fijne puntjes in op te merken. Met zijn breed omgebogen randen, welke elkander bijna aanraken, omvat het p_3 .

p_3 is ongeveer even lang als g_3 , even als dit laatste glad, de randen zijn in de onderhelft binnenwaarts omgebogen. Tusschen g_3 en p_3 vindt men 3 meeldraden en een langwerpig vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen. Destempels zijn donkerpaars. De rijpe vrucht is langwerpig rond en blijft, even als bij de andere soorten van het geslacht, tusschen g_3 en p_3 besloten.

Bloeitijd.

Bloeiend ingezameld in de maanden Januari, Mei, Juni en December.

Verbreiding.

Dit gras schijnt op Java vrij zeldzaam te zijn, of mogelijk is het vrij algemeen, doch weinig ingezameld. Tot dusver is het gevonden bij Temanggoeng op $\pm$ 600 M. zeehoogte, bij Buitenzorg (250 M. zeehoogte) en bij Pasir Ajoenan in Bantam (150 M. zeehoogte ¹⁾) en zeer overvloedig in djatibosschen bij Randoeblatoeng, waar elk exemplaar afzonderlijk groeide en er dus geen graszode gevormd werd. Elders groeide het meest op akkers en in tuinen, zoodat het evenals *Paspalum sanguinale* als een onkruidgras te beschouwen is.

Voederwaarde.

Omtrent de voederwaarde is niets bekend. Hoogstwaar-

1) Volgens KOORDERS ook in het Rahoen-Idjen gebergte.

schijnlijk is wat daaromtrent bij *Paspalum sanguinale* is gezegd, ook hier van toepassing.

10. *Paspalum brevifolium* FLÜGGE. ¹⁾ Zie plaat XIII.

De soortnaam *brevifolium* beteekent *met korte bladeren* en is een zeer gepast epitheton.

VOLKSNAMEN: mij niet bekend.

BOTANISCHE LITERATUUR:

BENTHAM, Flora Australiensis VII, 461.

HOOKE, Flora of British India VII, 18.

MANSON-BAILEY, Queensland Flora VI, 1814.

Gras met kruipende, overal wortelslaande stengels, die van afstand tot afstand opgerichte bloeitakken voortbrengen.

Bladscheeden nu eens nagenoeg of geheel kaal, dan weer duidelijk behaard, bladschijf langwerpig, spits, aan den voet met enkele lange haren, overigens kaal, 7 — 15 m. M. lang, 1 — 3 m. M. breed. Tongetje vliezig, ingescheurd, $\pm$ 1 m. M. lang. Bloeitakken opgericht, 5 — 30 c. M. hoog. Bovenste bladscheede slechts 1 bloeihalm omvattend, welke op of nabij zijn top 2 — 4 aren draagt. Spil der aren 25 — 50 m. M. lang, $\pm$ $\frac{2}{3}$ m. M. breed, met min of meer golvende randen, aan de onderzijde over de geheele lengte met een uitspringende kiel, welke aan weerszijden 1 rij kortgesteelde aartjes draagt. Steel der aartjes $\frac{1}{2}$ — $\frac{2}{3}$ m. M. lang, kaal, aartjes langwerpig, $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{2}{3}$ m. M. lang, $\frac{2}{5}$ — $\frac{3}{5}$ m. M. breed. g_1 bevindt zich aan de achterzijde van het aartje en is even lang als dit. g_2 is aan de voorzijde geplaatst en evenaart g_1 . Beide glumae zijn duidelijk generfd, nu eens nagenoeg of geheel kaal, dan weer fijn behaard. Tusschen g_3 en p_3 bevindt zich de eenige bloem, die uit 3 meeldraden en een vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen bestaat.

ECONOMISCHE LITERATUUR.

MAIDEN, Useful native plants of Australia, 104.

1) Door HOOKE, Flora of British India VII, 17, 18, wordt dit gras met het vorige (*Paspalum minutiflorum*) tot één soort vereenigd, onder den naam van *Paspalum longiflorum* RETZ.

XIII. *PASPALUM BREVI-FOLIUM* FLUEGGE.



Bloeitijd. Bloeiend ingezameld Maart 1893.

Verbreiding op Java.

Tot dusverre is dit gras op Java slechts twee maal gevonden. De eerste maal bij Buitenzorg langs een weg, de tweede maal op het stationsterrein van Pandeglang.

Economische gegevens zijn schaarsch. MAIDEN zegt, dat het een vrij groot product en veel zaad geeft. Op Java is het te zeldzaam om een rol van eenige beteekenis te spelen.

Deelden wij op pagina 210 van dezen jaargang mede, dat er van Java 10 soorten van *Paspalum* bekend waren, dat aantal is sedert met 1 vermeerderd en bedraagt thans 11. Deze elfde soort, *Paspalum cartilagineum*, werd in den loop van dit jaar ontdekt in een djatibosch in Midden-Java, waar zij in vrij groote hoeveelheid voorkwam. Door deze vondst moet de op pagina 210 van dezen jaargang voorkomende determinatietabel der soorten als volgt gewijzigd worden:

DETERMINATIETABEL DER SOORTEN.

1. Aartjes minder dan dubbel zoo lang als breed 2.
Aartjes minstens dubbel zoo lang als breed 6.
2. Aren *steeds* 2, tegenover of zeer nabij elkaar geplaatst. Aarspil aan de rugzijde (d.w.z. de zijde, die geen aartjes draagt) hoogstens 1 mM. breed. Aartjes minder dan 2 mM. lang, langharig. Stempels eerst wit, daarna geelachtig. Plant met lange, kruipende uitloopers. Bladeren 7—17 mM. breed 4. *Paspalum conjugatum*.
Aren 2 of meer, zelden, en slechts bij verarmde exemplaren, 1. Zoo er minder dan 3 aren zijn, zijn de aartjes volkomen kaal. Aarspil aan de rugzijde (d.w.z. de zijde, die geen aartjes draagt), meer dan 1 mM. breed. Aartjes minstens 2 mM. lang. Geen *lange* uitloopers aanwezig. . . 3.
3. *In het wild groeiende grassen.* Aartjes gewoonlijk minder dan 4 mM. lang, kaal of met uiterst korte, met het ongewapend oog niet of nauwelijks waarneembare haren bezet. Stempels eerst wit, daarna donkerbruin 4.
Uitsluitend gekweekte grassoort. Aartjes $\pm$ 4 mM. lang, langharig, in 4 rijen geplaatst. Aren 3—5, zelden 6, vaak 4. Stempels donkerpurper. 1. *Paspalum dilatatum*.
4. Aartjes kaal, meestal in 2 rijen geplaatst, zelden in 3—4 rijen . . 5.
Aartjes vrij dicht kortharig, in 3—4 rijen geplaatst. Aren 4—18. Plant 40—130 cM. hoog. 3. *Paspalum longifolium*.
5. Aartjes 22- $\frac{1}{2}$ M. lang, 1 $\frac{1}{2}$ -2 mM. breed. Bladeren meerendeels minder dan 12 mM. breed 2. *Paspalum serobiculatum*.

Aartjes 3-3½ mM. lang, ± 2½ mM. breed. Bladeren 12-18 mM. breed.

2a *Paspalum cartilagineum*

6. Binnen 'de bovenste bladseede (*openmaken!*) vindt men slechts 1 bloeihalm. Stempels purper 7.

Binnen de bovenste bladseede (*openmaken!*) vindt men 2 à 4 zieh achtereenvolgens ontwikkelende bloeihalmen. Stempels wit, bruin verkleurend. Aren 2 of 3, gr aan de vóórzijde van het aartje geplaatst. Lange, kruipende uitloopers aanwezig. Bladseeden zeer breed en plat. 5. *Paspalum platyculon*.

7. Aartjes meer dan 1 mM. breed, *steeds volkomen kaal*. Aren steeds 2. Overblijvend gras met horizontalen wortelstok en blauwgroene, schuin-opwaarts staande bladeren. Alleen op drassige of vochtige plaatsen op ziltigen bodem 6. *Paspalum distichum*.

Aartjes minder dan 1 mM. breed, *dikwijls behaard*. Aren vaak meer dan 2 8.

8. Aartjes 2-4 mM. lang, zonder knotsvormige haren. Aan den voet van g_2 (het van de aarspil afgekeerde kafje) is vaak een rudimentaire gluma aanwezig in de gedaante van een hoogstens ¼ mM. lang schubje

7. *Paspalum sanguinale*

Aartjes 1½-2 mM. lang, vaak met knotsvormige haren bezet. Geen rudimentaire gluma aanwezig. 9.

9. Aartjes met knotsvormige ¹⁾ haren bezet. 8. *Paspalum Royleanum*.

Aartjes kaal of met dunne, *niet* knotsvormige haren bezet. . . . 10.

10. Stengels kruipend, met opgerichte bloeitakken. Bladschijf minder dan 30 mM. lang. Aren 2-4, 25-50 mM. lang: 10. *Paspalum brevifolium*.

Stengels opgericht of alleen aan den voet neerliggend. Bladschijf 40-145 mM. lang. Aren 3-7, 65-100 mM. lang. 9. *Paspalum minutiflorum*.

2a *Paspalum cartilagineum* PRESL. ²⁾ Zie Plaat XIV.

De soortnaam *cartilagineum* beteekent kraakbeenachtig en zinspeelt op de harde g_3 en p_3 .

VOLKSNAMEN. De mij vergezellende koelis wisten voor het gras geen inlandschen naam op te geven.

BOTANISCHE LITERATUUR EN AFBEELDINGEN.

MIQUEL, Flora Indiae Batavae, III, 432.

PRESL, Reliquiae Haenkeanae, 216.

BESCHRIJVING.

Overblijvend gras, met een bundel krachtige, diepgaande wortels in den grond bevestigd. Geen lange kruipende wortelstok in den grond aanwezig, evenmin onderaardsche of bovenaardsche uitloopers, zoodat het gras het vermo-

1) Dit kan alleen met een zeer goede loupe worden waargenomen.

2) Behoort ingelascht te worden na 2 *Paspalum scrobiculatum*. Vaak wordt *P. cartilagineum* als een vorm van *P. scrobiculatum* beschouwd.



XIV. *PASPALUM CARTILAGINEUM* PRESL.

gen mist om zich noemenswaard te verplaatsen. Even onder of vlak boven den grond stoelen de oudere planten vrij sterk uit. De krachtige halmen bereiken een lengte van 60 — 140 cM., ze staan rechtop of zijn schuin opwaarts gericht. De bladeren zijn over den geheelen stengel vrij wel regelmatig verdeeld, zij worden in groote hoeveelheid voortgebracht. De bladscheeden zijn lang en onbehaard, de bladschijf is bijzonder krachtig ontwikkeld, ze bereikt een lengte van 200 — 700 mM., bij een breedte van 12 — 18 mM., haar top is spits, de randen voelen bij het terugstrijken ruw aan, overigens is de bladschijf zacht en onbehaard, uitgenomen vlak achter het korte, vliezige tongetje, waar ze met zeer korte haren is bedekt. Het allerbovenste blad is altijd veel kleiner dan de andere. Aan den top draagt de stengel slechts één enkelen bloeihalm, die nu eens geheel of nagenoeg geheel door de bovenste bladscheede wordt omvat, dan weer vrij ver daarbuiten steekt. Deze bloeihalm is duidelijk afgeplat, hij draagt 4 — 9 schuinopstaande of horizontale, op ongelijke hoogte ingeplante aren. De aarspil wordt 50 — 105 mM. lang, $2\frac{1}{2}$ — 3mM. breed, aan den naakten voet is zij fijn kortharig, soms bovendien met enkele langere haren bezet; langs de eenigszins golvende randen is zij fijn gewimperd. Evenals bij de andere *Paspalum*-soorten loopt aan de onderzijde der spil over de geheele lengte een uitspringende lijst of kiel, welke aan weerszijden een rij van aartjes draagt. Deze aartjes zijn zeer kort gesteeld, ovaal, ze hebben een lengte van 3 — $3\frac{1}{2}$ mM. bij een breedte van $\pm 2\frac{1}{2}$ mM. g_1 is aan de achterzijde van het aartje geplaatst, grootendeels in de holte der aarspil weggedoken, sterk gewelfd, 5-nervig. g_2 is aan de voorzijde van het aartje gezeten, vlak, eveneens 5-nervig; bij sterke vergroting blijkt dit kafje bezet te zijn met in overlansche rijen geplaatste, uitspringende, uiterst fijne puntjes. g_1 en g_2 zijn beide zacht, g_3 en p_3 zijn beide hard, g_3 is sterk gewelfd en omvat met zijn randen het vlakke p_3 . Ook deze beide

kafjes blijken bij sterke vergroting met in rijen geplaatste puntjes of schubjes bezet te zijn. Tusschen g_3 en p_3 vindt men drie meeldraden en een vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen. Het rijpe vruchtje blijft besloten tusschen de beide binnenste kafjes, die na den bloei nog harder worden dan zij reeds te voren waren.

Bloeitijd.

Tot dusverre is dit gras alleen in de maand Februari bloeiend op Java aangetroffen.

Verspreiding op Java.

Tot dusverre alleen gevonden in een droog djatibosch bij Krandegan (N. O. helling van den G. Lawoe) op $\pm$ 200 M. zeehoogte.

Economische gegevens.

Economische gegevens omtrent dit gras schijnen geheel te ontbreken. Op den dorren boschbodem, waar de plant door mij gevonden werd, viel zij terstond in het oog door haar frischgroene kleur en weelderigen groei. Er stonden daar talrijke exemplaren. Rijpe zaden werden in overvloed gevormd. Misschien zou het aanbeveling verdienen, in droge streken met het verbouwen van dit gras een kleine proef te nemen.

Het tweede, op Java voorkomend geslacht der *Panicaceae* draagt den wetenschappelijken naam van *Eriochloa*. Dit woord is afgeleid van de beide Grieksche substantiva *ερίον*, wol, en *χλόη*, gras en zou derhalve met „wolgras” vertaald kunnen worden. Deze naam kan echter tot verwarring aanleiding geven, daar een totaal verschillende Hollandsche plant, een *Cyperacea*, den naam van *Eriophorum* dragend, met den bijna gelijkkluidenden naam „wollegas” wordt aangeduid. Houdt men echter in het oog, dat *Eriophorum* niet op Java, *Eriochloa* niet in Nederland voorkomt, dan kan het gevaar voor verwarring niet groot geacht worden. De Latijnsche naam *Eriochloa* zinspeelt op de langharige



a



d



c.



b

- XV. a *ERIOCHLOA RAMOSA* KETZ. $\frac{1}{3}$
 b TAK DER BLOEIWIJZE $\frac{1}{1}$
 c AARTJE
 d AARTJE NA VERWIJDERING VAN g_1 EN g_2

kafjes g_1 en g_2 van dit grassengeslacht, dat alleen door den knobbelvormigen voet der aartjes van *Paspalum* verschilt.

II. *Eriochloa* H.B.K.

Aartjes 1-bloemig, vereenigd tot aarvormige, éénzijdige trossen, welke tot een pluimvormige bloeiwijze samenkomen. Spil der afzonderlijke trossen aan de onderzijde met een uitspringende, overlangsche kiel, welke aan weerszijden de gesteelde aartjes draagt. Aartjes met het dragende steeltje geleed, zoodat dit laatste achterblijft, als het aartje afvalt. Voet der afzonderlijke aartjes knobbelvormig (Zie plaat XV, fig. c). Glumae 3, ¹⁾ g_1 en g_2 ongeveer gelijk van lengte, vliezig, g_3 aanmerkelijk korter, gekroond door een korte naald, welke niet voorbij de beide buitenste glumae reikt. g_3 en p_3 reeds vóór den bloei hard, daarna nog harder wordend. Meeldraden 3, helmknoppen lijnvormig, stijlen 2, vrij; rijpe vrucht binnen g_3 en p_3 besloten blijvend, doch daarmede niet vergroeid.

Eén- of meerjarige grassen van vochtige standplaats. Soorten gering in aantal, van Java is er slechts één enkele bekend, welke ook buiten Java voorkomt en in vrijwel alle tropische gewesten verbreid is.

1. *Eriochloa ramosa* Ktze. (Zie plaat XV).

De soortnaam *ramosa* beteekent „vertakt” en zinspeelt op de vertakte bloeiwijze.

WETENSCHAPPELIJKE NAMEN. Dit wijd verbreide gras mag zich in het bezit van vele wetenschappelijke namen verheugen. Behalve als *Eriochloa ramosa* vindt men het o. a. onder de volgende namen vermeld.

1) Hierop dient vooral gelet te worden. Want sommige later te bespreken *Panicum*-soorten (*P. javanicum*, *P. ambiguum*) vertoonen bij oppervlakkige beschouwing een vrij groote gelijkenis met dit geslacht. Men kan ze echter gemakkelijk herkennen aan het aantal glumae (4) en de 2-bloemige aartjes. Zie voorts onder *Verspreiding op Java*, pag. 580.

- Eriochloa javanica* BOERL.
 „ *polystichya* H.B.K.
 „ *punctata* HAM.
 „ *sundaica* MIQ.

Helopus laevis TRIN.

Milium ramosum RETZ.

Paspalus punctatus FLUEGGE.

Volgens sommigen zou de door KUNTH als *Eriochloa annulata* beschreven plant niet van *E. ramosa* verschillen. In de Australische literatuur worden echter aan *E. annulata* kleinere aartjes en onbehaarde spillen der bloeiwijze toegeschreven.

VOLKSNAMEN. Geen der door mij ondervraagde inlanders wist voor dit gras een bijzonderen naam. In de literatuur vind ik de beide Javaansche namen: Gilen, j. en Pendjalinan, j. opgegeven. In hoeverre deze namen vertrouwen verdienen, zal de toekomst moeten leeren. In de Australische literatuur wordt het soms als „Early Spring Grass” vermeld.

BOTANISCHE LITERAATUUR EN AFBEELDINGEN.

Agricultural Gazette of N.S. Wales II, 1891, plate XVIII (als *E. punctata* HAM).

BENTHAM, Flora Australiensis VII, 462 (als *E. punctata*).

DUTHIE, Foddergrasses of Northern India, p. 2.

Illustrations of the indigenous foddergrasses of N. W. India, Pl. XLI. als
E. polystachya.

HOOKEE, Flora of British India, VII, 20.

KOORDERS, Exkursionsflora I, 122.

LAMSON-Scribner, American grasses, fig. 35 (als *E. punctata*).

MANSON BAILEY, Queensland Flora, VI, 1815 (*E. punctata*).

MARTIUS, Flora Brasiliensis II, pars 2, pag. 125.

MIQUEL, Flora Indiae Batavae, III, 434 (als *Helopus laevis*), III, 441 (als *Eriochloa punctata*), Supplement, 606, (als *Eriochloa sundaica*).

ROXBURGH, Flora Indica I, 316 (als *Milium ramosum*).

TRIMEN, Flora of Ceylon V, 126 (als *Eriochloa polystachya*).

BESCHRIJVING.

Overblijvend, in den regel zodevormend, eenigszins blauwgroen, vaak gezellig groeiend gras, waarvan de wor-

tels op Java den grond gewoonlijk niet diep indringen 1). Geen wortelstok aanwezig. In den regel stoelt de plant vlak onder of even boven den grond tamelijk sterk uit en krijgt daardoor een wat bossigen habitus. Halmen 50-150 cM. lang, massief of met een kleinere of grootere centrale holte. Het onderende der langere halmen ligt meestal op den grond en slaat daar niet zelden wortel, dikwijls ook ontwikkelen zich korte uitloopers, waaruit verscheidene opgerichte of opstijgende halmen ontspruiten. Halmen met uitzondering der fijn en vrij dicht behaarde knopen kaal. Bladeren aan den stengelvoet vrij dicht bijeenstaand, naar boven door grootere tusschenruimten gescheiden. Bladscheeden 30-200 mM. lang, kaal, tongetje een rij van fijne haren, bladschijf 75-150 mM. bij 2-7 mM., lijnvormig, met zeer spitsen top en bij het terugstrijken ietwat ruw aanvoelenden rand, onbehaard, vrij zacht. Bovenste bladscheede tot aan of tot nabij de onderste vertakkingen der bloeiwijze reikend, slechts één bloeihalm omsluitend, welke 3-20 boven, of ten deele paarsgewijs naast of tegenover elkander geplaatste, aarvormige trossen draagt, waarvan in den regel de onderste het langst, de bovenste het kortst zijn. De eenigszins golvend gebogen, fijn behaarde aarspil bereikt een lengte van 25-90 mM. bij een breedte van $\pm 1\frac{1}{2}$ mM. Aan weerszijden van de kiel, die aan de onderzijde over de geheele lengte van de aarspil loopt, ontspruiten korte zijtakjes, waarvan de middelste elk 2, de lagere 3-5, de bovenste elk slechts een enkel aartje dragen. Bij géén der door mij waargenomen exemplaren waren die zijtakjes, waarvan de onderste tevens de langste zijn, meer dan 15 mM. lang.

Wanneer de aartjes paarsgewijs aan die korte zijtakjes staan, is één ervan steeds aanmerkelijk langer gesteeld

1) In the Agricultural Gazette of N. S. Wales II, 1891, pag. 122 wordt echter medegedeeld, dat de wortels »penetrate the soil to a great depth, which enables the grass to withstand a very long spell of dry weather.”

Bij Batavia vond ik de wortels nog geen dM. lang.

dan het andere. De steeltjes der aartjes zijn over hun geheele lengte kortharig; aan den eenigszins verdikten top dragen ze bovendien vaak enkele langere haren. De aartjes zijn langwerpig, spits; aan den voet eindigen zij in een onbehaarden, $\frac{1}{4} - \frac{1}{3}$ mM. langen, $\frac{1}{3} - \frac{1}{2}$ m M. breeden knobbel, welke met het dragende steeltje geleed is. Met inbegrip van dien knobbel bedraagt de lengte der aartjes $\pm 3\frac{1}{2}$ mM., de breedte $1 - 1\frac{1}{5}$ mM. g_1 en g_2 zijn ± 3 mM. lang, beide zijn spits, dunvliezig, teer, met fijne aanliggende haren vrij dicht bezet. g_3 is duidelijk gewelfd, met zijn omgebogen randen omvat het het nagenoeg vlakke p_3 , deze beide kafjes zijn veel harder dan g_1 en g_2 , ze zijn onbehaard en hebben een netvormig-korrelige oppervlakte. g_3 bereikt slechts een lengte van 2 mM., de topnaald niet medegerekend, en is dus veel korter dan de beide buitenste glumae; het wordt gekroond door een uit den top ontspruitende, $\pm \frac{1}{2}$ mM. lange, fijn kortharige naald. Binnen g_3 en p_3 vindt men behalve 3 meeldraden nog een langwerpig vruchtbeginsel, dat op zijn top 2 vrije stijlen met pluimvormige stempels draagt. Over de kleur dier stempels vind ik nergens iets opgeteekend, door een onvergeeflijk verzuim ook niet in mijn eigen aantekeningen. Rijpe vruchten zijn in het Buitenzorgsche Herbarium niet aanwezig. Volgens de afbeelding in The Agricultural Gazette of New South Wales II, plate XVIII, zijn ze langwerpig rond.

Bloeitijd.

Op Java is dit gras tot dusverre alleen van Juni tot November bloeiend aangetroffen. Het is echter geenszins onmogelijk, dat het ook op andere tijden van het jaar bloeit.

Verspreiding op Java.

Dit in vrij wel alle tropische en in meerdere subtropische gewesten voorkomende gras schijnt tot de zeldzamere planten van Java te behooren. Tenminste het is tot dusverre alleen in de omstreken van Batavia en die van

Tjilatjap ingezameld; al het andere van Java afkomstige materiaal, dat onder den naam van *Eriochloa* in het Buitenzorgsche Herbarium lag, is mij gebleken niet tot deze soort, maar tot later te bespreken soorten van *Panicum* te behooren. Hoe de heer KOORDERS er in zijn Exkursions-Flora (I, 112) toe komt, dit gras, al is het dan vragenderwijze voor Ganz (?) Java te vermelden, kan ik niet verklaren. Hij zelf heeft de plant nooit ingezameld, het door hem geciteerd nummer 32642 β , door hem zelf ingezameld en tevens het eenigē, dat door hem als *Eriochloa ramosa* gedetermineerd werd, is ganschelijk geen *Eriochloa*, doch *Panicum javanicum*, een gras, dat wel een flauwe gelijkenis met *Eriochloa* vertoont, doch zelfs bij het oppervlakkigste onderzoek daarvan gemakkelijk is te onderscheiden door het aantal glumae, dat hier vier bedraagt, en de 2-bloemige aartjes. De foutieve determinatie van Dr. KOORDERS is waarschijnlijk oorzaak, dat hij vindt: „In sterilem Zustand gleicht die Art einigermaßen *Hierochloë Horsfieldii*. Fruchtend gleicht die Art habituēll *Panicum ambiguum* TRIN. ”Want beide gelijkenissen zijn voor het oog van een gewoon opmerkzaam menschenkind onwaarneembaar.

Economische Literatuur.

Agricultural Gazette of N. S. Wales, II, (1891), 122.

BENTLEY, *) Report upon the Grasses of Central Texas, U. S. Department of Agriculture, Division of Agrostology, Bulletin X, pag. 38.

DE CLERCQ, Nieuw Plantkundig Woordenboek voor Nederlandsch Indië, p. 230, No 1294.

DEKKER, Voederstoffen, 23, 25, 36.

DUTHIE, Foddergrasses of Northern India, pag. 2.

MAIDEN, Useful native plants of Australia, pag. 89.

MANSON BAILEY, Comprehensive catalogue of Queensland plants, 633. New* Mexico State Bulletin, 18, pag. 57 seq.

Samenstelling van het gras.

Nergens heb ik een analyse van dit gras kunnen vinden, tenzij de analyse van *Pendjalin*, voorkomende in Voeder-

*) De met een asterisk gemerkte bronnen heb ik niet kunnen raadplegen.

stoffen, tabel 7a inderdaad op dit gras betrekking heeft. Het is zeer te betreuren, ja het moet een ernstige fout geacht worden, dat van de grassen, welke door W.R. TROMP DE HAAS of anderen indertijd chemisch onderzocht zijn, geen herbariumexemplaar is bewaard geworden, waarmede de determinaties gecontroleerd kunnen worden. Thans is een groot deel van den aan de analyse besteden arbeid als nutteloos te beschouwen. De inlandsche namen toch zijn onbetrouwbaar. Voor Pendjalin vind ik bij DEKKER de volgende cijfers opgegeven:

Asch.	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Ruwvet.	Ruwvezel.	Stikstofvrij extract.
15,3	10,0	9,85	2,16	32,3	—

Voederwaarde.

DEKKER, hierin NAUTA en BOERLAGE volgende, noemt deze plant een middelmatig voedergras. De CLERCQ zegt, zoo kleurloos mogelijk: „Dient wel tot paardevoeder” In de omstreken van Batavia, waar dit gras op enkele plaatsen in zeer groote hoeveelheid voorkomt, rangschikken de inlandsche grassnijders, het onder de goede grassen. Ook in het buitenland wordt het zeer gunstig beoordeeld. In Australië wordt het allerwege geprezen als een uitmuntend, zoet sappig gras, „much relished by all herbivora”. Het wordt een uitmuntend weidegras voor de tropen genoemd, waarvan uitstekend hooi valt te bereiden. Ook in Amerika rekent men het onder de aanbevelingswaardige grassen. Wie op de drassige vlakten, die zich bij Batavia op meerdere plaatsen langs den binnenzoom der vloedbosschen uitstrekken, de prachtige, hoewel kleine natuurlijke weiden heeft gezien, waarin dit gras een hoogte van anderhalven meter bereikt en alles in snellen groei overwoekert, wie de karbouwen der inlanders zich aan dit malsche gras te goed heeft zien doen, zal dit gunstig oordeel gaarne onderschrijven, zij het dan onder het voorbehoud, dat een nieuw te verrichten analyse de goede meening moet bevestigen.

Eischen, die het gras aan klimaat en bodem stelt.

Daar op Java het gras tot dusverre alleen in de laagvlakte gevonden is, mag men voorloopig veronderstellen, dat het bij voorkeur op warme plaatsen groeit. Overal, waar het door mij werd aangetroffen, groeide het op open, zeer vochtig terrein of aan rivieroeveren. Vermeld dient echter te worden, dat het volgens de Australische literatuur veel droogte verdragen kan. Volgens MAIDEN groeit het in Australië op stijven, kleiachtigen grond. De vlakten, waarop het bij Batavia het meest voorkomt, zijn gewoonlijk zelfs in het hart van den drogen moeson nog vrij drassig, althans vochtig; in den natten moeson staan ze in den regel onder water.

Opbrengst.

Bepaalde cijfers ontbreken. Zoowel volgens de Australische literatuur als volgens mijn eigen waarnemingen levert het gras een groote hoeveelheid groen voeder op. De Bataviasche grasverkoopers, wie het te doen is om spoedig een groote quantiteit gras te verzamelen, ziet men het dikwijls snijden.

Zaaien en planten.

Tot dusverre zijn op Java nog geen rijpe zaden ingezameld, waaruit echter geenszins afgeleid mag worden, dat die daar niet of zelden zouden worden voortgebracht. Waarschijnlijk laat zich het gras zoowel door scheuren als door zaaien vermenigvuldigen.

Verdere bijzonderheden.

Zoowel in Australië als op Java worden de bloemen van dit gras soms door een brandzwam vernield.

Wie *Eriochloa* in zijn omgeving mocht aantreffen, wordt dringend verzocht, een gedroogd takje aan mijn adres (*Buitenzorg*) te willen opzenden. Ook *alle andere grassen* zullen zeer welkom zijn.

C. A. BACKER.

DE ROL DER KOLLOIDEN IN DEN BOUWGROND. II.

DOOR

L. G. DEN BERGER.

Het absorptievermogen der kolloïden.

Aan het einde van ons eerste opstel bleven wij bij eene zeer belangrijke eigenschap der kolloïden, n. l. hun absorptievermogen, d. w. z. hun vermogen om verschillende stoffen in zich vast te leggen.

De kolloïdels kunnen in de eerste plaats verschillende gasen aan hunne oppervlakte verdichten, als waterdamp, ammoniakgas, zuurstof, stikstof enz. Deze eigenschap komt aan alle vaste stoffen toe, doch wordt vooral belangrijk, wanneer de oppervlakte der absorbeerende stof met betrekking tot haar volume groot is; wetenschappelijk uitgedrukt, als de specifieke oppervlakte groot is. Hoe kleiner de afzonderlijke deeltjes zijn, hoe grooter de specifieke oppervlakte. Een kubus met een zijdelengte van 1 cM. heeft eene oppervlakte van 6 cM²; verdeelt men dien kubus in kubusjes van 1 mM. zijdelengte, dan wordt de oppervlakte van al die kubusjes tezamen 60 cM². Bij verdeeling in kubusjes met zijdelengte 1 μ wordt die oppervlakte reeds 60000 cM², en in kubusjes van 1 $\mu\mu$: 6000000 cM². Waar wij nu bij onze kolloïden te maken hebben met afmetingen tusschen 0.1 μ en 1 $\mu\mu$, is het duidelijk, dat deze zich kenmerken door eene groote specifieke oppervlakte en de bijzondere eigenschappen der kolloïden zijn dan ook grootendeels aan deze groote specifieke oppervlakte verbonden.

Die absorptie, beter gezegd adsorptie, van gasen hangt

af van de absorbeerende stof, van den druk van het gas en van de temperatuur. De gassen, die het gemakkelijkst vloeibaar kunnen worden gemaakt, worden in den regel ook het krachtigst geabsorbeerd. De absorptie van gas-sen verloopt zeer snel.

Zooals wij naderhand zullen zien, is deze eigenschap van groot belang o. a. voor de zuurstofvoorziening der plantenwortels. Van nog grooter belang is het vermogen der kolloïden om verschillende stoffen uit hunne *oplossingen* te kunnen absorbeeren. Deze absorptie vindt hare oorzaken in verschillende factoren. Een ervan hebben wij reeds leeren kennen bij de bespreking van de koagulatie van suspensies en suspensoiden. Wij bespraken daar reeds het feit, dat bij de koagulatie door electrolyten steeds bepaalde hoeveelheden van het werkzame ion in het gevormde gel aanwezig blijken te zijn, die daaruit niet zonder meer zijn te verwijderen. Dit is dus eene absorptie tengevolge van electrische werkingen.

Een tweede oorzaak is gelegen in de bovenvermelde groote specifieke oppervlakte der kolloïden. Ik ontveins mij de moeilijkheid van eene verklaring hiervan niet, maar wil toch eene poging daartoe wagen.

Aan de grenzen van een vloeistof, hetzij die door een vaste stof, door eene andere vloeistof of wel door een gas gevormd worden, heerscht steeds een zekere spanning, die wij betitelen met den naam oppervlakte-spanning. Het bestaan van die spanning kunnen wij b.v. waarnemen bij druppels. Leggen wij een druppel kwik op een horizontale glasplaat, dan zien wij dien druppel ongeveer den bolvorm aannemen, niettegenstaande hierbij de werking van de zwaartekracht, die het kwik tot een vlakke laag tracht uit te breiden, moet worden overwonnen. Wij moeten dus besluiten, dat er eene andere kracht moet bestaan, die den bolvorm in het leven roept; die kracht is de oppervlakte-spanning. Hoe kleiner de druppel is, des te minder bedraagt de afwijking van den bolvorm, des te grooter moet dus de

oppervlaktespanning zijn. Hoe kleiner de druppel is, des te sterker is de kromming. De oppervlaktespanning neemt dus toe met de kromming der grenslaag. Ook de capillaire verschijnselen, waarover wij nog wel nader zullen spreken, zijn een uiting van die oppervlaktespanning. Behalve van de kromming is de oppervlaktespanning afhankelijk van den aard der stoffen, die tot het vormen der grenslaag aanleiding geven.

Bij onze kolloïden nu, die met een vloeistof in aanraking gebracht worden, hebben wij te doen met een reeks van die grenslaagjes. Elk der deeltjes van het kolloïd toch geeft aanleiding tot het ontstaan van een sterk gekromd grenslaagje, waarin dus de oppervlaktespanning zeer groot kan zijn. Een belangrijke regel, dien men ter verklaring der verschijnselen in het oog heeft te houden, is de volgende: De vloeistof tracht steeds, het in de oppervlaktespanning vertegenwoordigde arbeidsvermogen zoo klein mogelijk te houden.

Door verschillende stoffen in de vloeistof op te lossen, kan men de oppervlaktespanning wijzigen. Daarbij kunnen zich de volgende gevallen voordoen:

1. De opgeloste stof vermindert de oppervlaktespanning.
2. De opgeloste stof verhoogt die.

In het eerste geval zal de opgeloste stof zich in de grenslaag concentreeren, omdat daardoor immers de oppervlaktespanning daarin verminderd wordt. Tengevolge hiervan wordt dus de overblijvende vloeistof armer: de stof wordt door het kolloïd geabsorbeerd.

In het tweede geval zal de opgeloste stof zich daarentegen om zoo te zeggen van de grenslaag terugtrekken, omdat alleen door verlaging der concentratie in de grenslagen een zoo klein mogelijke oppervlaktespanning kan optreden. De vloeistof wordt dan geconcentreerder, doordat de aan de grenslagen vastgehouden vloeistof armer is dan de rest. Wij hebben dan te doen met de z.g. negatieve absorptie.

Wanneer de opgeloste stof geen invloed op de oppervlaktespanning uitoefent, dan bestaat er geen aanleiding

tot eenige verandering, de vloeistof verandert niet van concentratie.

Het is duidelijk, dat deze werkingen des te meer merkbaar worden, naarmate de totale oppervlakte der grenslaagjes in een beperkt volume grooter wordt. Door hunne groote specifieke oppervlakte zijn de kolloïden dan ook om zoo te zeggen voorbeschikt om deze absorptiewerkingen uit te kunnen oefenen. Duidelijk is het daarom ook meteen, dat *alle invloeden, die deze specifieke oppervlakte der kolloïden verkleinen, ook het absorptieermogen der kolloïden zullen verminderen*, zooals dat trouwens met alle kolloïde eigenschappen het geval is.

De absorptie verloopt volgens bepaalde regels. In het algemeen kan men zeggen, dat uit geconcentreerde oplossingen meer wordt geabsorbeerd dan uit verdunde. Toch is daarbij niet van eene bepaalde evenredigheid sprake; een zelfde hoeveelheid kolloïd absorbeert uit een bepaalde hoeveelheid oplossing van zekere concentratie niet twee maal zooveel als uit eene even groote hoeveelheid vloeistof van tweemaal geringere concentratie, doch minder. Er bestaat steeds een evenwicht tusschen de hoeveelheid in het kolloïd geabsorbeerde stof en de eindconcentratie van de oplossing; beide grootheden nemen te zamen toe, zonder dat, zooals wij reeds opmerkten, van een volkomen evenredigheid sprake is. Hieruit is het ook verklaarbaar, dat met de toeneming van de vloeistofhoeveelheid van bepaalde concentratie ook meer geabsorbeerd kan worden. Een voorbeeld kan dit gemakkelijk duidelijk maken. Veronderstellen wij, dat wij 100 Gr. van een bepaald, zuiver kolloïd samenbrengen met een Liter kalioplossing bevattende 250 mg. kali per L. Kali zal dan voor een gedeelte uit de oplossing worden verwijderd, zoodat de vloeistof kali-armer wordt. Stel, dat b. v. 50 mg. door het kolloïd worden geabsorbeerd, dan is de eindconcentratie der vloeistof 200 mg. per L. Dat wil dus zeggen dat de 50 mg. kali, door het kolloïd geabsorbeerd, in evenwicht zijn met

de vloeistof, bevattende 200 mg. kali per L. Dat wil dus zeggen, dat wij net zooveel kalioplossing van deze concentratie —200 mg. per L.— kunnen toevoegen of wegnemen als wij willen zonder dat daardoor iets aan den toestand verandert.

Anders wordt de zaak echter, wanneer wij uitgaan van twee L. kalioplossing van 250 mg. per L. Het is duidelijk, dat daaruit meer dan 50 mg. kali moeten worden geabsorbeerd. Was dit niet het geval, en werden ook nu 50 mg. geabsorbeerd, dan zou de eindconcentratie van de oplossing toch worden $\frac{500 - 50}{2}$ of 225 mg. per L., m. a. w. de 50 mg. geabsorbeerde kali in het kolloïd zouden in evenwicht moeten zijn met eene concentratie van 225 mg. per L., hetgeen niet mogelijk is, aangezien wij dat evenwicht veronderstelden bij eene concentratie van 200 mg. per L. Het kolloïd moet dus meer absorbeeren, b. v. 55 mg., waarmede dan eene eindconcentratie van 222.5 mg. per L. der oplossing in evenwicht is.

De geabsorbeerde stof is soms weer door water in min of meer groote hoeveelheden uit te wasschen, in andere gevallen is de binding sterker en moet men andere, krachtiger middelen toepassen om de geabsorbeerde stof weer in oplossing te brengen. Dit doet onwillekeurig denken aan andere binding, n. l. chemische.

Het is inderdaad dikwijls moeilijk, absorptie van echte chemische binding, althans op het eerste gezicht, te onderscheiden.

Toch bezitten wij hulpmiddelen, waarmede wij kunnen bewijzen, in dergelijke gevallen niet met chemische, doch wel degelijk met absorptieve binding te doen te hebben. Het is echter hier de plaats niet om daarop nader in te gaan.

Het uitwasschen der kolloïden, die de eene of andere stof geabsorbeerd bevatten, heeft plaats onder dezelfde regels als de absorptie zelf. Ook hier treedt eene evenwichtstoestand op tusschen de in het kolloïd achtergeblevene, absorptiegebonden stof en de in het waschwater opgeloste stof.

Aan de hand van het voorgaande wordt het nu ook gemakkelijk te begrijpen, wat er zal gebeuren, wanneer een kolloïd, dat eene stof absorptief gebonden bevat, in aanraking gebracht wordt met eene oplossing van die stof. Daarbij zijn 3 gevallen mogelijk:

1. De concentratie der oplossing is een zoodanige, dat er evenwicht bestaat tusschen de in het kolloïd geabsorbeerde stof en de oplossing.

2. De concentratie is hooger.

3. De concentratie is geringer.

Uit den aard der zaak geschiedt er in het eerste geval niets, in het tweede geval wordt een gedeelte der opgeloste stof aan de oplossing onttrokken en door het kolloïd geabsorbeerd, en wel weer zooveel, totdat er evenwicht bestaat tusschen kolloïd en oplossing. In het derde geval wordt een gedeelte der geabsorbeerde stof uit het kolloïd in oplossing gebracht, zoodat de concentratie der vloeistof toeneemt, en wel totdat het vereischte evenwicht weer bereikt is.

Het tot nog toe behandelde beperkte zich tot enkelvoudige oplossingen. Wanneer meerdere stoffen in oplossing voorkomen, dan moet men de veranderingen, die elk der opgeloste stoffen op zich zelf in de oppervlaktespanning teweegbrengt, in aanmerking nemen. De stof, die de oppervlaktespanning het sterkst vermindert, wordt ook het meest gebonden. In verband hiermede kan een stof, die de oppervlaktespanning minder verlaagt dan een andere, door deze verdrongen worden. Daarmede naderen wij dan tot een ander gebied van absorptie, n.l. die door chemische substitutie. Een sprekend voorbeeld daarvan geven reeds in 1876 door LEMBERG genomen proeven. Hij werkte met waterhoudende aluminiumsilicater. Een daarvan had de volgende samenstelling:

Kiezelzuur	46.64 %
Aluminiumoxyde	29.38 "
Kali	22.75 "
Natron	8.83 "

De kali en de natron kwamen in absorptiet gebonden toestand voor. Door langdurige inwerking van telkens nieuwe porties koolzuurhoudend water bleef een stof over van de volgende samenstelling:

Kiezelzuur	54.03 %
Aluminiumoxyde	39.65 „
Kali	5.34 „

Verreweg het grootste gedeelte van de kali en al de natron waren dus door het koolzuurhoudende water in oplossing gebracht. Door behandeling met kaliloog werd een silicaat van de volgende samenstelling verkregen.

Kiezelzuur	46.60 %
Aluminiumoxyde	35.67 „
Kali	17.73 „

Het silicaat had dus weer de grootste hoeveelheid kali geabsorbeerd. Eene hernieuwde inwerking van water zou de kali weer in oplossing hebben kunnen brengen, alles volgens de reeds behandelde absorptieregels. Door inwerking van telkens nieuwe porties chloorammonium op het uitgangsmateriaal werd de kali bijna en de natron volledig uit het kolloïd verwijderd en ammoniak was door het kolloïd opgenomen, en wel in een hoeveelheid, die chemisch bijna volkomen gelijkwaardig was aan de verdwenen hoeveelheid kali en natron. Deze basen werd dan, om zoo te zeggen, molecuul voor molecuul verdrongen door ammoniak. In plaats van door ammoniak, had men de kali b.v. ook door natron of door kalk kunnen vervangen. Ook bij deze processen treden evenwichten op tusschen de in het kolloïd geabsorbeerde en de in de oplossing aanwezige stoffen, afhankelijk van den aard en de hoeveelheid der werkzame stoffen.

Ten slotte kan men ook nog absorptie krijgen door zuiver chemische processen, dus onafhankelijk van invloeden, die met de groote specifieke oppervlakte der kolloïden

verband houden. Deze doet zich voor, wanneer onoplosbare producten zich kunnen vormen.

De absorptieverschijnselen, zooals wij die voor den bodem nog nader zullen bespreken, laten zich tot deze factoren terugbrengen. In het algemeen moet men dus in het oog houden, dat steeds een evenwichtstoestand onstaat, die afhankelijk is van den aard der kolloïden, van de hoeveelheid daarvan, van de hoeveelheid vloeistof, van de hoeveelheid der in de kolloïden geabsorbeerde stoffen en van de concentratie der opgeloste absorbeerbare stoffen. Hoe geconcentreerder de oplossing is, des te meer wordt ook geabsorbeerd. De toeneming van de geabsorbeerde hoeveelheid blijft echter achter bij de toeneming van de concentratie. Ten slotte bereikt men dan een toestand, waarbij toeneming van de concentratie der vloeistof nog slechts eene onmerkbaar vermeerdering in de geabsorbeerde hoeveelheid teweegbrengt. Wij krijgen dan de kolloïden in z.g. absorptief verzadigten toestand. Wanneer de kolloïden in dien toestand verkeeren, dan kan alleen nog absorptie door uitwisseling en vorming van onoplosbare verbindingen plaats vinden.

Wanneer de kolloïden nog sterk absorptievermogen bezitten, dan noemen wij ze absorptief onverzadigd. Dan kan dus ook absorptie door oppervlaktewerking plaats vinden.

Een typisch verschijnsel doet zich nog bij de absorptie van zouten enkele malen voor. Elk der ionen heeft een eigen invloed op de oppervlaktespanning. Het kan dus voorkomen, dat een der ionen krachtiger geabsorbeerd wordt dan de andere, zoodat oorspronkelijk neutrale oplossingen zwak zuur of alkalisch kunnen worden. Hetzelfde kan natuurlijk ook een gevolg zijn van zuiver chemische werking, n.l. wanneer een der ionen van het zout in onoplosbaren vorm wordt afgescheiden.

Wij kunnen dus de absorptieverschijnselen terugbrengen tot werkingen, die een gevolg zijn van de groote specifieke opper-

vlakke der kolloïden, verder tot chemische uitwisselingsprocessen en ten slotte tot chemische binding.

Zooals reeds werd opgemerkt, zijn de grenzen tusschen oppervlaktewerkingen en chemische binding dikwijls moeilijk te trekken. Dat thans aan de oppervlaktewerkingen groot gewicht wordt toegekend, is een gevolg van het beter inzicht, dat wij door de kolloïd-chemie hebben gekregen.

Hiermede is dan het algemeene overzicht over de eigenschappen der kolloïden, voor zoover wij die noodig hebben, afgesloten.

Eenige bijzonderheden komen later nog wel vanzelf ter sprake.

Wordt vervolgd.

EEN SLIKWROETER IN GALA.

Had schrijver dezes in een vorig artikel het genoeg, aan eventueel belangstellenden een en ander mede te deelen omtrent de „zedes, volksgebruiken en oeconomische omstandigheden” van een vogelsoort, aan de meeste lezers althans van aanzien en „aanproeven” welbekend in hunne qualiteit van geboren lekkerbek — wat de mensch is, ten spijt van zijne theoretische waardeering van ascetisme — nl. de Oost-Aziatische, gewone watersnip, ondergeteekende koestert de hoop, dat de in onderstaande regelen gepubliceerde, meer door practische ervaring van een door veld en bosch vagabondeerend jachtliefhebber, dan door studie geleerde bijzonderheden over het „leven en streven” van een aan bovengenoemden steltlooper nauwverwanten, doch minder algemeen gekenden vogel, ook aan eenige lezers niet onwelkom zullen zijn.

Deze vogel, ook deel uitmakend van de familie der Scolopacidae, wordt in Dr. KONINGSBERGER's „De Vogels van Java” o.a. aangeduid met den naam „bastaardsnip” (*Rostratula capensis* L), terwijl aldaar mede vermeld zijn de onder Europeesche jagers meest gebruikelijke denominatie „goudsnip” benevens de Inlandsche aanduidingen blekekembang (gebloemde snip, Maleisch en Soendaneesch) en panggoeng (Javaansch). Andere namen zijn: in het Hollandsch „parelsnip”, „koningssnip” en „poelsnip”, de laatste minder juist, vermits in Europa een andere snippensoort zoo geheeten wordt; in het maleisch blekek penganten (bruidssnip) en blekek boelan (maansnip, met het oog op de op de bevedering voorkomende, goudgele „maantjes”, die de Europeesche jager „parels”

noemt). Deze laatste betiteling is, in de Bataviasche benedenlanden althans, gebruikelijker dan een der vorige Inlandsche namen, doch wordt aan den anderen kant minder gebezigd dan de aldaar aan haar synonym geachte benoeming peloeng, waarmede in Oostelijker streken van Java andere, tot de Ralvogels behorende steltloopers worden aangeduid. Ter voorkoming van vergissingen zij hier tevens vermeld, dat volgens VORDERMAN het bovengenoemde ble kek boelan wordt gebezigd als qualificatie van een eveneens ralachtigen, typischen rawavogel, *Hydrophasianus chirurgus* Scop. Steller dezès vermoedt, dat deze mededeeling berust op verkeerde inlichtingen; hij heeft nl. op het gebied van Inlandsche nomenclatuur van zoölogische (en botanische) voorwerpen zeer merkwaardige ervaringen opgedaan en staat trouwens hierin niet alleen, zooals hem o.a. gebleken is bij de lezing van de Inleiding van Dr. KONINGSBERGER's hooger aangehaald werk. Wat dit speciale onderdeel der taalwetenschap betreft, staat de gemiddelde bruine broeder in kennis van zijn eigen moedertaal ver ten achter bij den belangstellenden Europeaan, die hieromtrent voorlichting gezocht en gevonden heeft bij een helaas uitstervend type van Inlanders, dat n.l., hetwelk zich behoorlijk rekenschap geeft van de verschijnselen in zijn omgeving en waarvan de hier en daar, ver van de groote verkeersbanen nog sporadisch aan te treffen vertegenwoordigers met hunne boersche ongeletterdheid het onbeschadigde, niet door pseudo-beschaving verstompte, gezonde verstand van den natuurmensch hebben behouden.

Intusschen, de bestudeeering van dit psychologisch verschijnsel worde aan meer bevoegden overgelaten, terwijl schrijver en zijne goedgunstige lezers wel doen met terug te keeren tot het minder glibberige onderwerp, de goudsnip. Uit deze en de meeste andere, hierboven vermelde hollandsche en inlandsche namen valt reeds af te leiden, dat de daarmede aangeduide vogel niet ontbloot is van uiterlijk schoon. Immers die aanduidingen zinspelen op

edel metaal, parelen, koninklijke emblemata, bloemen, bruidstooi en vrouwe Luna, allemaal zaken, die wij van kindsbeen af, zoo o.a. uit de sprookjes van Moeder de Gans, reeds kennen als standaard van het mooie. Deze reputatie van schoonheid is ten volle verdiend; *Rostratula capensis* is inderdaad een prachtige vogel. Op grond van de in het opstel over de troelik vermelde redenen onthoudt schrijver zich van een verdere definitie van al dat schoons; eene aan VORDERMAN ontleende, zeer uitvoerige beschrijving van mannetje en wijfje is overigens te vinden in het meergenoemde werk „De Vogels van Java”, dat ieder ernstig beoefenaar (zij het ook amateur) van Java’s avifauna in zijn bezit dient te hebben als Baedeker in dit nog schaars betreden terrein.

Mannetje en wijfje zijn elk afzonderlijk beschreven; dit wijst er op, dat zij nog al van elkander verschillen; de hen is bonter in hare bevedering, dan de haan (van welk verschijnsel het analogen zich in de menschenmaatschappij ook manifesteert, terwijl het in de dierenwereld vrij zeldzaam is), bovendien grooter en waarschijnlijk sterker, een ideaal, dat de schoone sexe bij het menschdom (a’s algemeenen regel) nog niet heeft kunnen bereiken, ondanks het daarop gericht, naarstig streven van een deel ervan. Of ook in andere opzichten bij de goudsnip het feminisme hoogtij viert (zooals b.v. bij den Indischen kwartel, poejoe, *Turnix pugnax* TEMM.), is, voorzoover de kennis van steller dezès reikt, nog niet met voldoende zekerheid uitgemaakt; bovengenoemde uiterlijke omstandigheden wekken echter ten deze wel vermoedens. In afwijking van hetgeen bij ons gebruikelijk is, zijn bij *Rostratula capensis* de oudere dames minder stemmig gekleed dan de aankomelingen der sexe; VORDERMAN’s beschrijving heeft nl. alleen betrekking op de matrones, aanzien de jongere hennen tot zelfs in geslachtsrijpen toestand het mannelijk gewaad dragen en eerst door verschillende overgangsstadiën heen in het bezit geraken van den fraaiën, kastanjebruinen bontkraag en den purperen mantel,

die de schoonste sieraden vormen van „madame”.

In tegenstelling met de verwante watersnip, is de koningssnip geen trekvogel, geen „globetrotter” (of liever, „globeflyer”) over groote afstanden. Niettemin is ook bij laatstgenoemde de zwerflust sterk ontwikkeld, doch van geregelde migratie naar buiten-aequatoriale streken van den aardbol en terug, het eerste om te broeden en de jongen groot te brengen, het laatste om het barre jaargetijde te ontvluchten, is bij haar geen sprake. Dit langen tijd onze-ker gebleven punt is in den laatsten tijd boven twijfel gesteld door het vinden (ook door steller dezès) van jongen, eieren en op het punt van leggen staande hennen hier op Java, en door het feit, dat deze vogelsoort gedurende het geheele jaar alhier wordt aangetroffen, zij het in den drogen tijd slechts op zeer enkele, weinig toegankelijke, geïsoleerde en daardoor weinig bezochte, moerasachtige, doch niet bepaald natte terreinen, hetwelk vermoedelijk oorzaak is geweest van het zeer lang stand houden der meening dat ook de goudsnip in het genoemd seizoen zich buitenslands begeeft. Haar verspreidingsgebied schijnt intusschen zeer groot te zijn. De latijnsche soortnaam duidt er op, dat deze snip is aangetroffen in Kaapland. Uit schrijver ten dienste staande literatuur heeft hij de bijzonderheid geput, dat zij ook geen onbekende is in Egypte, in Opper-Egypte schaarsch, daarentegen overvloedig voorkomend in de Nijldelta naast de gewone Europeesche watersnip, *Gallinago gallinago*. Verder vond steller berichten over het inheemsch zijn van *Rostratula capensis* in de Fransche kolonie Tonkin, ook speciaal in de groote delta. 't Is dus in alle opzichten een cosmopoliet, al trekt zij niet geregeld heen en weer en kent men haar in Europa niet. In welken tijd van het jaar precies de broed- en verzorgingsperiode valt, is nog niet nauwkeurig bepaald.

Vast staat alleen, dat in het hartje van den Westmoesson, wanneer de parelsnip door den gewonen niet speciaal op natuuronderzoek, doch met meer materialistische

bedoelingen uitgetrokken snippenjager naast de in dien tijd ook voorkomende watersnip wordt geschoten, de hennen geen ontwikkelde eieren met zich omdragen, terwijl dit laatste door ondergeteekende wel is geconstateerd bij in het laatst der maand Februari, in Maart en later, tot in de maand Juni toe, geschoten exemplaren. Nog niet vlugge nestvogels zijn in Augustus aangetroffen. Opgemerkt wordt hierbij, dat de goudsnip tegen het eind van den Westmoesson veel schaarscher wordt op de kort te voren in datzelfde seizoen nog druk door haar bezochte terreinen, zelfs indien die velden door de overvloedige aanwezigheid van het later daaraan onttrokken water nog volkomen aan de door haar gestelde eischen van „comfort” voldoen en o. a. nog wemelen van gewone watersnippen. Dit wijst n.h.v. op een tegen den broedtijd zich terugtrekken van *Rostratula capensis* naar de bovenaangeduide, ontogankelijker en stiller oorden, waar zij, broedend en later hare jongen grootbrengend, het droge jaargetij doorbrengt.

Waar de koningssnip hiervóór reeds in één adem met de watersnip genoemd is, kan hieraan nog toegevoegd worden, dat eerstgenoemde ook in den bestentijd van het jaar en op de voor haar meest geschikte velden nimmer in dezelfde reusachtige aantallen wordt aangetroffen als de grauwe wintergast uit het hooge Noorden. Het verschil in frequentie is zelfs zeer aanzienlijk; volgens gedurende eenige jaren bijgehouden aantekeningen blijft de hoeveelheid goudsnippen steeds een kleine fractie van die der watersnippen; de voor eerstbedoelde soort meest gunstige verhouding (1:5) werd bereikt in den vorigen Westmoesson (1912/13), toen zij door een onnaspeurlijke oorzaak bijzonder sterk vertegenwoordigd was, terwijl daartegenover, zooals in een vorig artikel reeds werd vermeld, de watersnippen minder talrijk dan in andere jaren waren, factoren dus, die elkander tegemoet kwamen.

Nopens de in vele opzichten nog in mysteriën gehulde levenswijs van de koningssnip kan nog het volgende als

bekend worden vermeld. Zij is in het jachtseizoen, d. i. in den Westmoesson, geen moerasvogel in den eigenlijken zin van het woord, zelfs als men dit begrip wat ruim neemt en daaronder b. v. rangschikt de peroek (*Gallinula chloropsis* L.), een waterhoentje, dat, behalve op eigenlijk gezegde rawa's, ook te vinden is in zeer natte, uit zoogenaamden moergrond bestaande, dus zeer slijkerige, onbetreedbare en dichtbegroeide rijstvelden, en den ralachtigen trekvogel, bekend als a j a m - a j a m a n (*Gallinago cinerea* Gm.), die wezenlijke poelen zelfs vermijdt en bij voorkeur op evenbedoelde soort van sawahs roest. In het gemelde jaargetij huist de goudsnip echter ook op gewone, middelmatig natte rijstvelden, waar de watersnip dan ook wordt aangetroffen, zij het dat eerstgenoemde de diepste, goed geïnundeerde en dichtstbegroeide gedeelten, die de andere vermijdt, bij voorkeur opzoekt. Geliefkoosd zijn vooral de plekken, begroeid met de waterlievende biezensoort w l i n g i (vermoedelijk *Scirpus mucronatus* L.), die hier en daar de rijst verstikt heeft, of welig is opgeschoten op velden, die door de toepassing van het wisselbouwsysteem gedurende een seizoen onbeplant zijn gelaten. In dergelijke ruigten, mits zij eenige uitgestrektheid hebben, treft men van de parelsnip gemeenlijk een vijf- of zestal exemplaren samen aan, terwijl van de gewone watersnip slechts zelden meer dan twee of drie individuen in elkanders onmiddellijke nabijheid worden gevonden. Of dit geheel moet worden toegeschreven aan een meer gezelligen aard van *Rostratula capensis*, valt te betwijfelen, in aanmerking genomen, dat hare grootere kieskeurigheid in het zoeken van een roestplaats een betrekkelijk dichtere opeenhooping op min of meer geïsoleerde, uitverkoren lavemplaatsen in de hand werkt; daar staat echter tegenover, dat zij veel minder talrijk is, waardoor natuurlijk de voor de levensbehoeften van deze vogelsoort benoodigde totale uitgestrektheid gronds beperkt wordt. Waarschijnlijk is het — hoewel schrijver dezer rege-

len hierover nog geen stellige zekerheid heeft —, dat de goudsnip, ofschoon ook hetzelfde voedsel tot zich nemend als hare verwante, de watersnip, zich niet uitsluitend aan het carnivore régime van de laatste houdt, doch ook wel laveit op de zaden van de bovengenoemde wlingi. Het schijnt, dat dit gemengde dieet afbreuk doet aan haar waarde als voorwerp van tafelgenot, want, ofschoon steller dezes en ook de meeste der door hem omtrent dit punt geraadpleegde, gastronomische deskundigen nooit merkbaar onderscheid in smaak hebben kunnen vinden tusschen de goed toebeide water- en de dito parelsnip, moeten er toch bijzonder ontwikkelde fijnproevers bestaan, die de laatste culinair ver bereiden de eerste stellen. Hoe anders zou het te verklaren zijn, dat het ongetwijfeld op nauwkeurig getoetste gegevens berustend, reeds meermalen geciteerd werk van DR. KONINGSBERGER betreffende *Rostratula capensis* mededeelt: „Haar vleesch is grof en onsmakelijk”, welke door ondergeteekende niet bevestigde uitspraak steun vindt in de volgende, aan een Fransch tijdschrift ontleende, ook op deze snip betrekking hebbende aanhaling: „Sa chair est assez insipide”? En als Hollander heeft men zich daarbij neer te leggen, want zelfs indien men met de zelfgenoegzaamheid, die volgens ethnografen een raskenmerk is der aanhoorigen van het land der „canaux, canards, canaille”, den als minder „degelijk” beschouwden Galliër niet voetstoots zal willen erkennen als arbiter in „affaires de bon goût” — wat hij in eigen oog zonder tegenspraak is —, dan blijft het nog een onbetwistbare waarheid, dat de Franschen de grootste „gourmets” van de wereld zijn, dat verder die natie een op zijn gebied nog niet overtroffen genie als wijlen VATEL onder hare zonen heeft geteld, en dat dus diens landgenooten op het gebied van fijne schotels het laatste woord mogen opeischen. Niettemin, onder de Europeesche ingezetenen van Java is legio het aantal dergenen, die ook de koningsnip een lekker hapje vinden, aan welke de jager gerust een

schot wagen kan, hetgeen hij dan ook om de genoemde reden plichtmatig doet, ofschoon — en hier betreden wij een geheel ander terrein — het genoemde wild als jachtobject voor den waren liefhebber ongetwijfeld ver achterstaat bij de andere snip, primo wegens haar veel „vaster liggen” onder alle omstandigheden van weer en wind, zoodat zij bijna altijd van onder den voet opspringt — tenzij zij, wat ook vaak voorkomt, er de voorkeur aan geeft, den man met het geweer aan zich voorbij te laten gaan en stilletjes in haar biesboschje over den verlakten domoor te glimlachen — secundo, omdat zij, eenmaal omhoog gerezen, wegens haar trage vlucht geen „portuur” is voor den geoefenden schutter. De blijkens het in een vorig opstel medegedeelde door de watersnip als weermiddel in den strijd om het bestaan toegepaste „mimicry” wordt ook beoefend door de goudsnip, ofschoon met minder succes, daar laatstgenoemde wegens haar veel levendiger kleuren niet altijd aan een scherp onderscheidend oog ontsnapt. Aan dit gebrek komt zij echter tegemoet door veel minder dan haar grauwkleurig familielid, nl. slechts in de alleruiterste nood, neer te strijken op betrekkelijk kaal terrein. In haar geliefkoosde, meterhooge wlingistoelen vindt zij steeds in ruime mate de gewenschte dekking, die zij, zooals wij boven zagen, zich zeer ten nutte weet te maken.

Aan de omstandigheid, dat de *Rostratula capensis* zich niet bezondigt aan geforceerde reizen, zooals de trekster van hare familie, de *Gallinago stenura*, moet het waarschijnlijk worden toegeschreven, dat gene — als zij eenmaal volwassen is natuurlijk — lang niet zoo groote schommelingen in grootte en gewicht vertoont als deze. De door schrijver geschoten hanen wogen 120 — 160 gram, dus gemiddeld meer dan de watersnip; de hennen waren nog zwaarder, nl. 140 — 190 gram.

Een kleine bijzonderheid tot slot. Onder het opspringen doen goudsnippen nooit enig geluid hooren, hetgeen ze dus mede onderscheidt van de watersnippen. Op plaatsen

waar eerstbedoelden veelvuldig voorkomen, kan men daarentegen soms in de nachtelijke stilte haar welluidend, echter eentonig slaan hooren, dat doet denken aan den klank van een met korte tusschenpoozen twee of driemalen aangetikt, hoogsttemmig, metalen klokje. Hiermede genaderd zijnde tot het gebied der poëzie, dus gevaar loopend van, tot ontstemming van den niets kwaads vermoedenden lezer, te vervallen in lyrische uitspattingen, meent schrijver thans om redenen van veiligheid de schrijfstift te moeten neerleggen.

J. OLIVIER.

ENKELE OPMERKINGEN OVER HET TAPPEN
VAN HEVEA BRASILIENSIS

DOOR
A. W. K. DE JONG.

Door de welwillendheid van den heer VERVOOREN, den Directeur van de Société Franco-Neerlandaise de Culture et de Commerce, ben ik in staat om een rapport, door den heer J. ECTORS onder bovenstaanden titel geschreven, mede te deelen. Waar in dit rapport verschillende questies besproken worden, die voor onze caoutchoucplanters van belang zijn, ben ik overtuigd, dat allen den heer VERVOOREN dankbaar zullen zijn, dat hij toestemming gaf om deze verhandeling te publiceeren.

Hieronder volgt een vrije vertaling van het rapport, dat oorspronkelijk in het Fransch gesteld was.

Moet men dagelijks of om den anderen dag tappen?

Deze questie, die reeds lang aanhangig was, schijnt tegenwoordig opgelost te zijn. Ik heb ook een proef in deze richting genomen: er werden gedurende 11 maanden 2898 boomen dagelijks en 2890 boomen om den anderen dag getapt. De ouderom der boomen was 6 à 7 jaar. Het plantverband was zeer dicht. De hoogteligging der onderneming bedraagt 295 M.

De proef werd, om te maken, dat het resultaat zoo nauwkeurig mogelijk zou zijn, op de volgende wijze genomen.

Een afdeeling, waar alle boomen, 5788 in aantal, in het zelfde jaar geplant waren, werd in 19 deelen verdeeld. Elk gedeelte kreeg zijn eigen tapkoelie.

De deelen 1. 2. 5. 6. 9. 10. 13. 17 en 18, totaal bevattende 2898 boomen, werden dagelijks getapt, terwijl de deelen 3. 4. 7. 8. 11. 12. 15. 16. 19, bevattende in het geheel 2890 boomen, om den anderen dag werden aangesneden.

De dagelijks getapte boomen hadden 1, 2 of 3 sneden, waarbij de afstand der sneden 45 cM. bedroeg, terwijl de om den anderen dag getapte boomen 2, 4 of 6 sneden, op 22.5 cM. afstand van elkander, bezaten. De koelies hadden in het eerste geval gemiddeld 289 boomen per dag te tappen, in het andere geval 161.

De proef is slechts gedurende 11 maanden genomen, omdat toen gebrek aan bast optrad, zoowel bij de boomen, die dagelijks als bij die, welke om den anderen dag getapt werden. De nauwkeurigheid zou gedurende de twaalfde maand te wenschen overgelaten hebben.

De volgende opbrengsten werden verkregen gedurende de 11 maanden, in Kilo's, vochtig gewicht.

Maand.	Dagelijks getapt.	Om den anderen dag getapt.
Juli 12	181.025	160.100
Aug.	161.925	152.350
Sept.	160.300	139.725
Oct.	255.916	204.664
Nov.	183.500	198.800
Dec.	215.125	186.725
Jan. 13	221.150	210.875
Febr.	206.075	187.150
Maart	235.900	215.250
April	237.050	214.650
Mei	251.100	200.600
	2309.066	2070.889

Bij omrekening van het vochtig gewicht in droog gewicht vindt men voor de opbrengst van het dagelijks tappen 1731.798 Kilo, terwijl om den anderen dag tappen 1553.166 kilo opgebracht heeft. Het dagelijks tap-

pen heeft dus 178.632 Kilo droog product meer opgeleverd.

Er werd verkregen gemiddeld per boom in 11 maanden bij dagelijks tappen 598 gram en bij om den anderen dag tappen 538 gram. Het dagelijks tappen heeft dus 60 gram meer gegeven, d.i. 11.1 %

De totale tapkosten bedroegen bij het dagelijks tappen f 1068.84, per Kilo f 0.617, terwijl deze bij het om den anderen dag tappen f 975.10 in het geheel bedroeg, per Kilo droge caoutchouc f 0.627.

Uit de proef blijkt dus, dat dagelijks tappen voordeelijker is, wij zullen dus dit systeem op de twee ondernemingen van de Franco-Neerlandaise toepassen.

Moet men 1/4 of 1/3 van den boom aansnijden?

Wanneer men de halve vischgraat toepast, dan mag men zonder twijfel minstens $\frac{1}{4}$ van den omtrek aansnijden. Een caoutchoucplanter moet echter even spaarzaam met den bast van zijn boomen als met zijn uitgaven zijn. In verband hiermede zou het interessant zijn, de volgende proef te nemen.

Getapt zou worden met 1, 2 of 3 sneden om den anderen dag. Men zal zeer waarschijnlijk een geringere productie krijgen dan van boomen, die naar hetzelfde systeem, doch dagelijks getapt worden; maar zou het verschil groot zijn? Laten we eens stellen, dat het $\frac{1}{4}$ bedraagt, zou het dan niet beter zijn, op deze wijze te werk te gaan en op den nieuwen bast pas in het negende jaar in plaats van in het vijfde terug te komen?

Op het oogenblik wordt de volgende tapmethode het meest toegepast.

Vischgraat op $\frac{1}{4}$ van den boomomtrek en dagelijks tappen.

De boomen krijgen, al naar gelang hun omtrek op 1 M. 0.38 M., 0.43 M. of 0.48 M. bedraagt, 1, 2 of 3 sneden. De afstand tusschen de sneden bedraagt 0.45 M. en deze moet bij het dagelijks tappen voldoende zijn voor minstens 360 sneden. De eerste snede is op 0.30 M. boven

den grond aangebracht om 0.05 M. ruimte voor het plaatsen van het bakje over te houden.

Tot op dit oogenblik kan niemand met zekerheid zeggen, welke tapmethode de beste is. Alleen door de proef op zijn eigen onderneming kan de planter leeren, welke methode voor hem het voordeeligst is, want hetgeen op de ééne onderneming mogelijk is, is nog niet toe te passen op een andere. Er zijn toch een groot aantal factoren in het spel zooals werkvolk, kosten van het werkvolk, regenval enz.

Men spreekt op 't oogenblik veel over een nieuwe tapmethode, die ik in studie wenschte te nemen en die groote voordeelen geeft. Ziehier waarin zij bestaat.

De helft van den omtrek der boomen wordt aangesneden.

Een V-snede wordt gebruikt en men komt pas in het zevende jaar op den nieuwen bast terug.

Eerste jaar een V op 0.55 M. van den grond.

Tweede jaar een V op de andere helft op 0.55 M. van den grond.

Derde jaar een V boven de V van het eerste jaar op 0.50 M; afstand van den grond $0.55 + 0.50 = 1.05$ M.

Vierde jaar een V boven de V van het tweede jaar. Afstand van den grond 1.05 M.

Vijfde jaar een V boven de V van 't derde jaar. Afstand van den grond 1.55 M.

Zesde jaar een V boven de V van 't vierde jaar. Afstand van den grond 1.55 M.

Wanneer men op deze wijze te werk gaat, geloof ik, dat het verschil in productie zeer gering zal zijn tusschen de verschillende systemen, die gebruikt worden, en men heeft als voordeel: gering bastverlies en besparing van werkkrachten. Op deze wijze kan een koelie 400 à 450 boomen per dag tappen.

Onjuist is hetgeen men langen tijd gemeend heeft, dat hoe meer sneden aangebracht worden, des te grooter de productie wordt.

In 't algemeen wordt aangenomen, dat men met 1 of 2

sneden evenveel melksap krijgt als met 4 of 6 sneden.

Met het oog op het bastverlies mag er wel aan gedacht worden, dat de intensieve tapwijze zooals zij overal toegepast wordt, slechte gevolgen moet hebben.

Het eerste jaar wordt de nieuwe bast gemakkelijk gevormd, het tweede jaar nog voldoende goed en het derde jaar reeds veel moeilijker. Voor een goede bastvernieuwing zijn twee factoren voornamelijk noodzakelijk, n.l.: niet te diep snijden en licht en lucht in den aanplant.

Wat betreft het niet te diep tappen, moet men er aan denken, dat een mes, dat het cambium raakt zonder het te verwonden, toch een wond veroorzaakt. Wanneer het cambium is bloot gelegd, sterft het en het effect is het zelfde als wanneer te diep gesneden wordt.

Het is merkwaardig, dat na het derde jaar de nieuwe bast van boomen, die over 1/3 van hun omtrek getapt werden, uitwendig ongeveer in hetzelfde vlak ligt als de oude bast. Gelijk zijn ze echter niet, daar het hout op die gedeelten, die getapt werden, meer ontwikkeld is dan onder den ouden bast. De bastdikten verschillen dus.

Zoo werden de volgende waarden gevonden voor de bastdikten van den nieuwen en den ouden bast.

Niet getapte bast.	Nieuwe bast.
10 mM.	8 mM.
11 "	9 "
11 "	8 "
8 "	6 "
10 "	8 "
8 "	7 "
8 "	8 "
9 "	9 "
9 "	7 "
9 "	5 "
93 mM.	73 mM.

De oude bast is dus gemiddeld 9.3 mM., tegen de nieuwe bast 7.3 mM. dik.

Een zeer belangrijk punt bij het tappen, waarop wel gelet mag worden, is de moeilijkheid om de toegepaste methode te wijzigen. Men verliest hierdoor de contrôle op de boomen, de koelies staan vreemd tegenover het werk en, wat nog van meer belang is, de boomen krijgen een ongelijke ontwikkeling.

Wat den groei van de boomen betreft, kan het volgende van belang zijn. Zooals ik reeds schreef, is het tappen te Singadjaja op $1/3$ van den omtrek begonnen; nu aan het einde van het derde jaar zijn een groot deel van de boomen over hun geheelen omtrek getapt.

Wanneer we nu op den getapten bast beginnen, deelen we den omtrek van den boom in vieren en in het algemeen komt dan op 3 of 4 cM. na, de breedte van dit vierde deel overeen met de breedte van het derde deel van het eerste tapjaar.

Al of niet gebruiken van water bij het tappen.

Ook hierover zijn de meeningen nog verdeeld. Sommigen zeggen, dat het gebruik van water minder product geeft en als reden geven zij op, dat het hout zwelt en hierdoor de melksapvaten sneller gesloten zouden worden. Degenen, die water gebruiken, beweren, dat het zuiveren van de snede van melksap het uitvloeien vergemakkelijkt.

Wat mij betreft, geloof ik, dat men voornamelijk rekening moet houden met de temperatuur en op de volgende wijze te werk moet gaan.

1) Altijd, onafhankelijk van de temperatuur (uitgezonderd wanneer de boomen door den regen nat zijn), moet men vóór het aansnijden de tapgoot vochtig maken om het melksap gelegenheid te geven om snel naar het tapbakje te vloeien.

2) Wanneer de zon niet sterk schijnt, kan men vóór het snijden de sneden zwak bevochtigen.

3) Wanneer het zeer warm is, moet men water op de sneden gebruiken. Het gebruik van water maakt, dat de coagulatie minder snel plaats heeft, waardoor minder scraps of caoutchouc van tweede kwaliteit zich vormt. Het niet gebruiken van water geeft een mooier product en minder werk voor de tappers, wat zeker ook van belang kan zijn.

De bespreking van dit rapport van den heer Ectors is voor mij een geschikte gelegenheid om ook andere questies, die voor de caoutchoucplanters van belang zijn, op het tapijt te brengen.

Het wil me voorkomen, dat het wenschelijk is, in de eerste plaats eens na te gaan, wat wij door de tot nu toe genomen tapproeven geleerd hebben.

De proeven van ouderen datum, waarbij de toegepaste methode nog tot onzekere resultaten aanleiding gaf, laat ik buiten bespreking.

We beschikken dan over de volgende mededeelingen:

BAMBER en LOCK, Circulars Botanic Gardens en Bulletin van het Department of Agriculture, Ceylon.

LAPEBER, Teysmannia XXIII blz. 93.

Dr. TROMP DE HAAS, Teysmannia XXIII blz. 242.

ECTORS, het hier voorgaande rapport.

SPRING, The Agric. Bulletin of the federated Malay States Vol I blz. 18, 154, 296, 323 en 440.

Bij deze tapproeven heeft men verschillende tapsystemen met elkander vergeleken en heeft men, daar het, toen deze proeven genomen werden, nog niet met zekerheid bekend was, dat een linksche snede voordeeliger is dan een rechtsche (Mededeeling IV van het Agricultuur-Chemisch Laboratorium), zoowel van enkele sneden als van V- sneden en heele vischgraat gebruik gemaakt.

Daardoor kan uit deze proeven nog eens blijken, dat *een linksche snede meer opbrengt dan een rechtsche*, daar toch een V- snede of een heele vischgraat als bestaande uit een linksch en een rechtsch stuk is te beschouwen.

De proeven van Dr. TROMP DE HAAS laten dit ook duidelijk zien.

Vergelijkt men de opbrengst van een rechtsche snede, over $1/3$ van den omtrek aangebracht (VI), met die van een V-snede ook op $1/3$ van den omtrek geplaatst (IV), dan vindt men dat de V-snede 21 % meer opgebracht heeft dan de rechtsche snede.

De groep V met 2 rechtsche sneden en de groep III met 2 V-sneden, waarbij de afstand 30 cM. was, om den anderen dag getapt, geven voor de V sneden een voordeel van 14 % te zien.

Bij de door SPRING genomen proeven wordt niet opgegeven, of de door hem gebruikte enkele sneden rechts of links van de goot stonden. De waarschijnlijkheid is echter groot, dat ze rechts stonden; dit in verband met de proeven van Dr. TROMP DE HAAS. Men vindt toch voor de verhouding van de opbrengsten der V- en der enkele sneden bij de op blz. 154 van het Bulletin medegedeelde proeven van SPRING, uitkomsten, die weinig van de door TROMP DE HAAS gevondene verschillen.

SPRING zelf heeft ook gemerkt, dat de V-snede steeds bij zijn proeven in het voordeel was. Hij schrijft op blz. 325: „Another series of experiments being conducted at Kuala Lumpur, which will be published later, the V is also found to be superior to single or opposite quarters. It is satisfactory that the results of a number of different series of experiments all point in the same direction”.

De opbrengst van 2 V-sneden op 45 cM. afstand over $1/2$ van den omtrek, dagelijks getapt, verhoudt zich tot de opbrengst van 2 enkele sneden op 45 cM. afstand op de twee tegenovergestelde kwarten, dagelijks aangesneden, als 126 : 100, terwijl de opbrengsten van deze zelfde tapwijzen bij om den anderen dag tappen zich verhouden als 118 : 100.

Ook de te Kuala Lumpur genomen proeven van SPRING geven hetzelfde te zien.

De opbrengst van een V-snede 90 cM. van den grond, over den $1/2$ omtrek, dagelijks getapt, verhoudt zich tot die van een enkele snede op 90 cM. van den grond op twee tegenovergestelde kwartomtrekken, ook dagelijks getapt (2 jaar getapt), als 131: 100.

De opbrengst van twee V-sneden op 45 cM. afstand over den $1/2$ omtrek, om den anderen dag getapt, verhoudt zich tot die van twee enkele sneden op twee tegenovergestelde kwartomtrekken aangebracht, eveneens om den anderen dag getapt, als 135: 100.

Men heeft dus gevonden:

	Aangetapt gedeelte.	V-snede t.o.v. rechtsche snede
T. D. H.	$1/3$	121 : 100
T. D. H.	$1/3$	114 : 100
SPRING.	$1/2$ en $2/4$	126 : 100
"	$1/2$ en $2/4$	118 : 100
"	$1/2$ en $2/4$	131 : 100
"	$1/2$ en $2/4$	135 : 100
Gemiddeld		124 : 100

Is dus mijn veronderstelling juist, dat SPRING ook rechtsche sneden gebruikt heeft, dan zou uit deze proeven volgen, dat een V-snede door het bezit van een linksch gedeelte ongeveer 25 % meer geeft dan een rechtsche snede. De verschillen onderling zullen wel voor een deel aan toevallige fouten en voor een ander deel aan den hoek, dien de sneden maakten met de tapgoot, te wijten zijn. De grootte van dien hoek wordt in de verhandelingen niet vermeld. Hierdoor wordt de waarde van deze proeven zeker verminderd.

Laten we nu de proeven, waarbij een vergelijken van dagelijks met om den anderen dag tappen plaats heeft, nagaan.

Het spreekt van zelf, dat we daarbij alleen die tapresultaten mogen vergelijken, waarbij van gelijk gerichte sneden gebruik gemaakt werd.

Men moet dan onderscheid maken tusschen proeven, waarbij bij dagelijks en bij om den anderen dag tappen hetzelfde tapsysteem gebruikt werd, en zulke, waarbij dit niet het geval was.

Dagelijks, ten opzichte van om den anderen dag tappen met hetzelfde tapsysteem.

In deze richting zijn het eerst proeven door DERRY genomen; men vindt de uitkomsten vermeld in het Bulletin of the Straits and Malay States Vol III (1904) blz. 339.

De boomen in de verschillende groepen werden eenzelfde aantal malen aangesneden. Het om den anderen dag tappen had dus gedurende langeren tijd plaats. DERRY komt tot de conclusie (blz. 442), dat om den anderen dag tappen voordeliger is dan dagelijks tappen, wanneer het aantal sneden gelijk genomen wordt.

Door PIT (Teysmannia XIX blz. 481) werden gelijksoortige proeven in den Cultuurtuin aangezet, maar het geringe aantal boomen, 5 in elke groep, maakt het trekken van conclusies uit de resultaten gevaarlijk.

Door KELWAY BAMBER en LOCK zijn proeven genomen om het effect van verschillende tusschenruimten bij het tappen op de opbrengst na te gaan. Zij gebruikten 7 reeksen van 10 boomen ieder. De totale omtrek van de 10 boomen van elke rij was zooveel mogelijk gelijk. Het tapsysteem bestond uit 3 boven elkaar geplaatste V-sneden, over den halven omtrek gaande, op 1 voet van elkander. Eerst werd de eene benedenhelft getapt, daarna de andere en vervolgens een gelijke tapping boven de eerste helft en daarna boven de tweede helft aangebracht. Hierna had het tappen weer op eerste getapte gedeelte plaats enz. Het plan was, de eene reeks van 10 boomen dagelijks, de andere om den anderen dag, de volgende om de 2, 3, 4, 5 en 6 dagen aan te snijden. Hieraan was door verschillende omstandigheden niet geheel de hand te houden en in 1909—'10 had het tappen van de verschillende reeksen om de 1.4, 2.6, 4.—, 5.2, 6.7, 7.9 en 9.1 dagen plaats.

De ouderdom der boomen bedroeg 25 jaar en ze waren vroeger nog niet getapt. Na 2 jaar en 11 maanden tappen was van de reeks, die dagelijks getapt werd, de oude bast geheel verwijderd en ook weer de bast van de eerst aangesneden helft. Elk gedeelte is dus in 7 maanden getapt, d.w.z. dat de bast over de helft van den omtrek van den boom, tot 1 M, in dien tijd verwijderd werd.

Het kan dan ook niet verwonderen, dat de boomen deze bewerking niet uithielden. Het gevolg was een zeer slechte vernieuwing van den bast en daarom werd aan deze reeks boomen rust gegeven. Ook de tweede reeks, welke om den anderen dag getapt werd, vertoonde hetzelfde; na 2 jaar en 11 maanden tappen werd haar 1 maand rust gegeven; hierna werd het tappen weder regelmatig voortgezet. Na 3 jaar en 11 maanden werd weer op den nieuwen bast terug gekomen.

De opbrengst in ponden per jaar bedroeg voor
de verschillende reeksen

	I	II	III	IV	V	VI	VII
1908 (7 maanden)	950	590	485	390	335	345	240
1909	890	600	480	380	360	345	265
1910	900	540	380	380	370	300	255
1911 (4 maanden)	350	700	500	620	580	500	370
1912		180	145	220	240	220	165
Gemiddeld jaarlijks	770	650	500	500	470	425	325

Als verhouding tusschen dagelijks en om den
anderen dag tappen vindt men

1908 (7 maanden)	161 : 100
1909	148 : 100
1910	167 : 100
Gemiddeld	<u>159 : 100</u>

Jammer dat het aantal boomen in elke reeks zoo klein genomen werd, waardoor de mogelijkheid van individuele verschillen niet is uitgesloten.

Lock komt tot de volgende conclusie (Bulletin No. 1) Department of agriculture, Ceylon blz. 13).

1) Wanneer Heveaboomen getapt worden met verschillende tusschenruimten naar het hier gebruikte systeem, dan neemt de opbrengst per tapping met het vergrooten van de rustperiode tot ongeveer 1 week toe.

2) De opbrengst in een bepaalde tijdruimte was in het eerst het grootst bij de boomen, die het meest aangesneden werden. De opbrengst van boomen, die met langere rustperiodes getapt worden, stijgt geleidelijk tot dat na $3\frac{1}{2}$ jaar tappen de opbrengst van eenmaal in een week getapte boomen in een speciaal jaargetijde evengroot of grooter kan worden dan die van met kleinere rustperiodes getapte boomen.

3) Deze conclusie heeft betrekking op een aanplant van 20 jaar oude boomen welke slechts op 12×12 voet geplant zijn.

Verder schrijft hij boven aan blz. 13: „Proeven schijnen aan te toonen, dat jonge en sterke boomen getapt kunnen worden zoodanig, dat in 4 jaar alle bast verwijderd is, terwijl zij toch goed groeien en een vermeerderde opbrengst geven. Aan het einde van het vierde jaar moet het eerste tapvlak weer klaar zijn om getapt te worden. Het resultaat, hier (met zijn proeven) verkregen, mag echter als een waarschuwing gelden, dat er bepaalde grenzen bestaan voor het herstellingsvermogen van Heveaboomen. De proeven toonen duidelijk aan, dat zelfs in het geval van zeer sterke boomen, de periode voor het opnieuw aansnijden van den bast niet beneden 4 jaar mag gebracht worden.”

De proef, door LAFEBER genomen met 5 jarige boomen, waarbij $\frac{1}{4}$ van den omtrek met 4 sneden op 45 cM. van elkander werd aangesneden en waarbij twee groepen van 300 boomen werden gebruikt, gaf als verhouding van de opbrengsten bij dagelijks en om den anderen dag tappen 167: 100.

De proeven van SPRING, te Gunong Angsi genomen

(Bull. of the fed. M.S. Vol I, 1912 blz. 154), gaven het volgende resultaat.

In elke groep waren 160 boomen, die elk twee V-snedden op 45 cM. boven elkander over den halven omtrek bezaten. Na 1 jaar tappen was de verhouding tusschen dagelijks en om den anderen dag tappen als 184: 100. Een andere proef, waarbij de boomen twee enkele sneden op twee tegenovergestelde kwarten kregen, gaf na 1 jaar tappen tot resultaat, dat de verhouding tusschen dagelijks en om den anderen dag tappen 174: 100 bedroeg. Bij deze proeven van SPRING moet men er aan denken, dat bij de dagelijks getapte groep boomen in 1 jaar de baststrook geheel verwijderd is, bij om den anderen dag tappen niet. Het volgende jaar kan dus nog wellicht in de verhouding eenige wijziging geven.

Men vindt dus:

	Aangetapt gedeelte	Aantal sneden	afstand sneden	dagelijks:	om den anderen dag.
BAMBER en LOCK	1/2	3	33 cM.	159	100
LAFEBER	1/4	4	45 cM.	167	100
SPRING	1/2	2	45 cM.	184	100
SPRING	2/4	2	45 cM.	174	100
		Gemiddeld		171	100

Bij dagelijks tappen, waarbij dus 2 maal zooveel bast gebruikt wordt, verkrijgt men maar 70 % meer opbrengst. Wanneer het bastverbruik gelijk genomen wordt, dan is om den anderen dag tappen voordeeliger. Het nadeel is echter, dat het tappen 2 maal zoolang duurt. De conclusie, door DERRY uit zijn proeven getrokken, was dus juist.

Dagelijks met één snede ten opzichte van om den anderen dag tappen met 2 sneden.

Proeven in deze richting zijn het eerst door Dr. TROMP DE HAAS genomen. De gedachte, waarvan hij uitging, was, dat het bastverbruik in een bepaalden tijd gelijk genomen moet worden.

Uit zijn proefresultaten kan het volgend overzicht samengesteld worden.

Aangetapt gedeelte	Afstand sneden	Verhouding van de opbrengsten van dagelijks met 1 snede: om den anderen dag met 2 sneden.
1/4	30 cM.	147:100
1/3	30 „	141:100
1/3	30 „	133:100
2/4	30 „	169:100

Een verband tusschen de grootte van het aangetapte gedeelte en de gezochte verhouding is niet zichtbaar.

De door SPRING genomen proeven hadden het volgende resultaat.

Aangetapt gedeelte	Afstand der sneden	Verhouding van de opbrengsten van dagelijks met 1 snede: om den anderen dag met 2 sneden.
1/2	45 c.M	118:100
2/4	45 „	124:100

Het verschil tusschen het dagelijks met 1 snede tappen t.o.v. om den anderen dag met 2 sneden tappen is bij deze proeven van SPRING veel kleiner dan bij die van TROMP DE HAAS, waarbij ook $\frac{2}{4}$ werden aangesneden. Het eenige verschil tusschen de door hen gebruikte tapmethoden bestaat hierin dat bij SPRING de afstand der sneden 45 cM. en bij Tromp de Haas die afstand slechts 30 cM. bedroeg,

Men zou hieruit dus de conclusie kunnen trekken, dat de afstand der sneden invloed op het resultaat heeft.

De mogelijkheid is echter niet uitgesloten, dat de groeitoestand, die wel voor een groot deel behalve van den grond, van het plantverband afhankelijk zal zijn, ook invloed op de verhouding kan hebben, daar toch bij het dagelijks tappen meer caoutchouc aan den boom onttrokken wordt dan bij het om den anderen dag tappen.

Zeer waarschijnlijk is het ook hieraan te wijten, dat de proef met $\frac{2}{4}$ van TROMP de HAAS voor het dagelijks tappen een grooter voordeel te zien geeft dan de andere

door hem genomen proeven. De boomen toch, waarbij $\frac{2}{4}$ werden aangesneden, stonden gedeeltelijk vrij langs den weg, de andere in den geregelden aanplant.

Dagelijks met 3 sneden t. o. v. om den anderen dag met 6 sneden.

SPRING heeft een proef op deze wijze genomen. Aangesneden werd $\frac{1}{4}$ van den omtrek der boomen. De afstand der sneden van de halve vischgraat bedroeg 45 en 22.5 cM.

De verhouding van de opbrengsten bij dagelijks en om den anderen dag tappen was als volgt:

1e jaar 144 : 100

2e jaar 154 : 100

3e jaar 175 : 100

De groepen bestonden elk uit 100 boomen en deze waren 10 jaar oud.

Bij de door ECTORS genomen proef, waarbij de boomen van de eene groep 1, 2 en 3 sneden, en die van de andere groep 2, 4 en 6 sneden kregen, werd gevonden als de verhouding van de opbrengsten bij dagelijks en bij om den anderen dag tappen 111 : 100. Een derde gedeelte van den omtrek der boomen werd aangesneden.

Deze verhouding is voor het dagelijks tappen niet zoo voordeelig als die, welke uit de proeven van SPRING volgt. Waar in het eerste geval zeer nauw geplant werd, bij de proeven van SPRING het plantverband 16×16 voet bedroeg, is het zeer wel mogelijk, dat hieraan het verschil te wijten is.

Van belang is het, dat nagegaan wordt, welken invloed het plantverband op deze verhoudingscijfers heeft. De hier medegedeelde resultaten zijn niet voldoende om een bepaalde conclusie te trekken.

Verder is uit de genomen proeven ook nog iets af te leiden over den invloed van de grootte van het aangetapte gedeelte op de productie.

Uit de proeven van TROMP DE HAAS vindt men:

Aangetapt gedeelte	Opbrengst	Opbrengst
	bij dagelijks tappen met 1 snede	bij om den anderen dag aansnijden met 2 sneden
1/4	2284 gr.	1551 gr.
1/3	2248 „	1687 „
2/4	3583 „	2178 „

Terwijl dus het verschil in opbrengst bij het aansnijden van 1/4 en 1/3 van den omtrek der boomen zeer gering is geweest, bestaat er een groot verschil tusschen deze opbrengsten en de bij het aansnijden van 2/4 verkregen hoeveelheid caoutchouc. Waar echter de boomen, waarop de 2/4-tappingen waren aangebracht, in anderen, voordeliger voedingstoestand verkeerden, daar zij aan de zijden, niet overal door boomen beschaduwd, langs den hoofdweg van den proeftuin stonden, terwijl de andere in den aanplant zich bevonden, is dit verschil wellicht hieraan te wijten. Naar alle waarschijnlijkheid zou, indien de boomen in den gesloten aanplant gestaan hadden, het verschil tusschen de opbrengst bij het aansnijden van 2/4 en 1/3 ook gering geweest zijn. Wenschelijk is het echter, dat nog meer proeven in deze richting genomen worden.

Door SPRING (Bull. of the F. M. S. blz. 440) zijn proeven met jonge boomen genomen, met het doel, een V-snede over den halven omtrek te vergelijken met 1, 2, en 3 sneden op een kwart. Daar de V-snede voor de helft een andere richting bezit dan de enkele sneden, kunnen alléén de opbrengsten met 1, 2 en 3 sneden op 1/4 van den omtrek met elkaar vergeleken worden. De resultaten over het eerste halve jaar waren als volgt.

1 snede	2 sneden	3 sneden
68 lbs 3½ oz.	94 lbs 14½ oz.	66 lbs 9¼ oz.
Merkwaardig is het slechte resultaat met 3 sneden.		

SPRING zegt hierover: „The natural conclusion to be drawn is that three cuts on young trees, single quarter system, is too severe tapping.”

Ik ben het met die conclusie echter niet eens, daar men toch moeielijk kan aannemen, dat een sterkere tapwijze zoo snel een nadeeligen invloed kan hebben. Veel meer voor de hand ligt het, het verschil in de boomen of in het tappen te zoeken. Gaat men nu de maandcijfers na, dan valt het op, dat de 3e groep, met 3 sneden, bij het begin reeds achter is geweest bij de 1e met één snede, dat zij de 4e maand iets meer geeft en de 6e maand véél meer. Uit het volgende overzicht is dit duidelijk te zien.

	1 snede	2 sneden	3 sneden
1e maand	14 lbs 9 o z.	12 lbs 15½ o z.	8 lbs 11 o z.
2e „	14 „ 13 „	18 „ 13 „	13 „ 13½ „
3e „	13 „ 14½ „	15 „ 6½ „	11 „ 9 „
4e „	6 „ 14½ „	13 „ 3½ „	7 „ 13 „
5e „	6 „ 6½ „	12 „ 2½ „	5 „ 5½ „
6e „	7 „ 11 „	15 „ 6 „	12 „ 13 „

Het verdere verloop van de proef zal hierover wellicht meer licht kunnen verspreiden.

Voor het oogenblik zou er dit resultaat uit te trekken zijn, dat 2 sneden, dagelijks getapt, maar 40 % meer geeft, bij het dubbele verlies aan bast, wanneer de afstand der sneden 45 cM. is.

Verder volgt uit de andere proeven van SPRING, dat er geen verschil tusschen volle vischgraat met 2 sneden en twee V-sneden over den halven omtrek bestaat. Gevonden werd toch na 2 jaar tappen voor de volle vischgraat, om den anderen dag aangesneden, 362 lbs 3 ons, en voor de dubbele V, ook om den anderen dag aangesneden, 357 lbs 8.5 ons.

Voordat ik er nu toe overga, iets over de door den heer Ectors aanbevolen tapmethode mede te deelen, is het wenschelijk, dat we eerst eens nagaan, welke factoren

invloed kunnen hebben op de hoeveelheid melksap, die bij het openen van een snede uitvloeit.

Met onze tegenwoordige kennis komt men dan tot de volgende factoren:

1. De druk, waaronder het melksap verkeert.
2. Het aantal melksapvaten, dat geopend wordt.
3. De doorsnede van de melksapvaten.
4. De tijd, dien de vaten geopend blijven.
5. De inwendige wrijving (viscositeit) van het melksap.
6. De aanvoer van melksap naar de snede.
7. De vloeistoftoevoer in het melksapvatenstelsel.

Een goed inzicht in de werking van deze factoren en in de oorzaken, die hun grootte bepalen, zal zeker van belang zijn voor het vaststellen van een rationeele tapmethode. Aan de hand van voorloopige resultaten van in den proeftuin genomen tapproeven en van andere gegevens en beschouwingen wensch ik over deze factoren iets mede te deelen.

1. *De druk in het melksapvatenstelsel* ontstaat:

- a. door toevoer van vloeistof
- b. door de werking van de zwaartekracht
- c. door den druk van de aangrenzende cellen.

De toevoer van vloeistof zou of in de wortels, of in den stam of in de bladeren kunnen plaats hebben. Wordt een Heveaboom op 75 cM. boven den grond tot op het hout geringd en tapt men zoowel boven als beneden den ring, dan blijkt ook zelfs na 1.5 jaar dagelijks tappen voortduren nog melksap boven en beneden den ring uit te vloeien, waaruit caoutchouc is te verkrijgen.

Ziehier het resultaat, dat 3 boomen, die in zeer nauw plantverband staan, n.l. 5×5 voet, gegeven hebben. Zij worden nu nog getapt en zijn nog in gezonden toestand. Bij den laatsten bladafval hebben zij weder nieuwe kruinen gevormd. Pogingen, welke de boomen gedaan hebben om de ringen te overbruggen, zijn steeds verijdeld. Bij het begin van de proef waren zij 7 jaar oud en stonden zij 6 jaar in den aanplant.

Opbrengst in grammen luchtdroge caoutchouc.

1912		No. 1		No. 2		No. 3	
		Beneden	Boven	Beneden	Boven	Beneden	Boven
9 Febr.—21 Febr.		8.85	5.45	—	—	—	—
22 „ —29 „		3.60	1.50	6.45	5.75	4.90	4.40
1 Maart—31 Maart		16.55	8.15	15.65	6.50	12.00	11.50
1 April—30 April		8.05	5.75	6.70	8.40	7.70	21.90
1 Mei—31 Mei		14.75	9.45	14.40	13.15	18.40	26.70
1 Juni—30 Juni		18.60	10.40	19.55	13.05	13.25	25.50
1 Juli—31 Juli		17.65	7.30	13.85	10.15	13.45	20.30
1 Aug.—31 Aug.		3.80	8.20	2.05	10.20	3.60	18.75
1 Sept.—30 Sept.		0.10 ¹⁾	13.65	0.25 ¹⁾	5.60	2.10	19.80
1 Oct.—31 Oct.		—	16.90	—	9.55	6.10	21.00
1 Nov.—30 Nov.		2.95	14.55	—	13.05	4.70	21.70
1 Dec.—31 Dec.		7.10	14.90	6.70	9.45	9.30	26.25
1 Jan.—31 Jan.		6.65	15.75	14.15	10.60	6.30	23.65
1 Febr.—28 Febr.		6.80	10.90	10.30	8.65	4.70	22.80
1 Mrt.—31 Mrt.		12.05	10.70	13.50	7.80	6.30	36.10

Hieruit blijkt duidelijk, dat de toevoer van vloeistof zoowel van boven als van beneden plaats heeft. Proeven met boomen, waarbij een cylinder van 30 cM. lengte door twee ringen tot op het hout geïsoleerd was, gaven als resultaat, dat bij het tappen van dien cylinder in het begin gedurende enkele dagen melksap verkregen werd, maar aan het uitvloeien al spoedig een einde kwam. Na een rustperiode van enkele weken vertoonde zich dan weder bij aansnijden melksap; het uitstroomen hield echter spoedig op. Neemt men den cylinder tusschen de twee ringen langer, dan blijft echter bij aansnijden bijna voortdurend melksap uitstroomen. De op deze wijze behandelde boomen in den proeftuin bezitten een ring vlak boven den grond en een anderen ring onder de eerste takken. Het vormen van uitloopers werd steeds voorkomen.

Hieruit blijkt dus, dat de vloeistoftoevoer over de geheele stamoppervlakte plaats heeft. Naar alle waarschijnlijkheid zullen ook de wortels en de bladeren het hunne hiertoe wel bijdragen. Duidelijk is dus het bezitten van een grooten omvang en veel takken een voordeel, wijl daardoor de toevoer van vloeistof in het melksapvatenstelsel

1) Werd afgebroken, daar geen melksap meer uitvloeide.

vergemakkelijkt zal worden. Door het toevoeren van vloeistof zullen de melksapvaten verwijd worden en zal de wand zich spannen. Bij het aansnijden heeft dan een ontspannen plaats en is het dus eigenlijk geen uitstroomen van het melksap, maar meer een uitknippen.

Wanneer het melksapvatenstelsel als een geheel van communiceerende capillaire buisjes beschouwd wordt, dan is het duidelijk, dat de druk beneden in den bast van den boom grooter moet zijn dan in den hooger gelegen bast. De melksapvaten zullen dus onder aan den boom sterker verwijd zijn dan hooger op.

Hiermede in overstemming is de meening, welke algemeen verbreid is, dat het onderste gedeelte van den stam de meeste caoutchouc levert.

PETCH 1) alleen heeft een afwijkend oordeel uitgesproken. Hij komt op grond van te Henaratgoda genomen proeven, (blz. 120) tot de conclusie, dat de grootste opbrengst aan rubber verkregen wordt, wanneer het midden van de aangetapte baststrook zich ongeveer $\frac{1}{4}$ van de lengte van den boom, van den grond af bevindt. De proeven, waarop hij steunt, laten deze conclusies echter niet toe, daar, door het gebruik van maar enkele boomen in de groepen, de individueele verschillen niet zijn uitgesloten.

Over de werking van de aangrenzende cellen is nog niets bekend.

2. *Het aantal melksapvaten, dat geopend wordt*, zal afhankelijk kunnen zijn:

- a. van de lengte van de snede.
- b. van de richting van de snede
- c. van de diepte, waartoe de snede wordt aangebracht
- d. van de dikte van het bastreepje, dat wordt weggesneden.

Welke grootte van de snede praktisch het voordeeligst is, is nog niet bekend. Zooals echter reeds werd medegedeeld, zal het plantverband hierop zeer waarschijnlijk invloed hebben.

1) The physiology and diseases of *Hevea Brasiliensis*.

Theoretisch is het het voordeeligste, de snede loodrecht op de richting der melksapvaten aan te brengen. (Mededeeling IV van het Agricultuur Chemisch Laboratorium blz. 33), praktisch is het bewijs echter nog niet geleverd.

Door de onderzoeken van PEDRO ARENS (Mededeelingen van het Proefstation Malang No. 1) weten we, dat de melksapvaten op concentrische cylindervlakken gelegen zijn. De melksapvaten op elk cylindervlak staan met elkander zijdelings in verbinding, terwijl de netwerken van capillairen van de verschillende cylindervlakken geen verbindingen met elkander bezitten. Snijdt men dus niet diep genoeg, dan zal geen melksap van de dieper gelegen cylinders uitvloeien.

Bij het tappen, en vooral bij het nemen van tapproeven, is dit een zaak, waarop terdege moet gelet worden. In 't algemeen verhouden de koelies zich t. o. v. het diep tappen verschillend. De een tapt meer onverschillig en raakt meerdere malen het hout, terwijl de ander meer zorg aan zijn werk besteedt en steeds een bastlaagje laat staan. Dat dit verschil in opbrengst moet geven, is uit het bovenstaande gemakkelijk te begrijpen.

Ook echter wanneer een nieuwe tapwijze ingevoerd wordt, zal de uitkomst afhankelijk zijn van den koelie, die het werk verricht.

Heeft men bijv. steeds rechts van de goot laten tappen en voert men nu links tappen in, dan kan het zeer goed gebeuren, dat de koelie met de linksche snede in het begin minder opbrengst krijgt, omdat hij bang is, het hout te raken en daardoor een te dik bastlaagje laat staan of wel hij snijdt de linksche snede vele malen tot het hout terwijl hij de rechtsche sneden goed had leeren aanbrengen.

Evenzoo wordt op 1.50 M. en ook aan den voet van den boom gemakkelijker op het hout gesneden dan op 0.50 — 1 M. hoogte.

Verder moet men bij het tappen er steeds op letten, dat de koelie over de geheele snede een gelijke diepte

houdt. Meestal zijn de tappers geneigd om bij de goot te ondiep te snijden en hetzelfde komt ook wel bij het andere einde der snede voor.

Welke dikte het bastreepje moet hebben, dat weggesneden wordt, is nog niet door proeven uitgemaakt. In Ceylon maakt men gemiddeld 18 sneden per inch, d. i. 360 sneden op 50 cM. per jaar (Circulars Vol VI blz. 28), terwijl in de Straits gemiddeld 23 sneden per inch gemaakt worden, zoodat men daar met 40 cM. per jaar uitkomt (W. J. GALLAGHER, A lecture on the para rubber tree. Department of Agric. F. M. S. Bulletin, 1910 blz. 16).

3. In de *doorsneden der melksapvaten* schijnen geen groote verschillen voor te komen. Dr. von FABER had de welwillendheid, een paar bepalingen voor mij te verrichten. Twee boomen, die maar geringe verschillen in omtrek vertoonden, even oud waren, en op gelijke hoogte met een even groote snede aangetapt waren, hadden in een gelijk tijdsverloop hoeveelheden caoutchouc geleverd, die zich als 1 : 8 verhielden. De doorsnede der melksapvaten op 1 M. hoogte van den stam bedroeg voor beide 10 micron.

4. *De tijd, dien de vaten geopend blijven.*

Dat de melksapvaten zich sluiten, kan men aantoonen door de uitstroomingssnelheid van het melksap te bepalen en door, wanneer deze begint te verminderen, op nieuw de snede te openen. Men vindt dan, dat door het op nieuw aansnijden de uitstroomingssnelheid vergroot wordt.

Het sluiten kan door het ontspannen van den wand van de capillairen veroorzaakt worden en ook door het verstoppjen van de hierdoor nauwer geworden uitstroomingsopening. In beide gevallen zal de druk, die in het melksapvatensstelsel heerscht, invloed op het sluiten kunnen hebben.

De tijd dat een snede loopt is zeer verschillend. Ge-

vonden werd, dat hij kan varieeren van $1/4$ tot ruim 2 uur.

5. *De invendige wrijving van het melksap.*

Bekend is, dat de beweging van vloeistoffen in capillairen behalve van de vierde macht van de doorsnede en van den overdruk, ook van de inwendige wrijving afhangt.

Vele boomen geven in het begin zeer dik melksap, dat moeilijk loopt.

Na eenige malen aansnijden wordt het melksap dunner en is ook de hoeveelheid, die uitstroomt, veel grooter.

Hoe geringer de inwendige wrijving, dus hoe verdunder het melksap is, des te gemakkelijker zal het uitstroomen.

6. *De aanvoer van melksap naar de snede.*

Bij de Hevea zijn de bijna vertikaal loopende melksapvaten zijdelings verbonden (anastomosen). In 't algemeen kan dus de aanvoer van melksap naar de snede door de vertikale en door de horizontale kanalen plaats hebben.

Zooals uit de volgende proeven kan blijken, gaat de beweging van het melksap in vertikale richting veel gemakkelijker dan in horinzontale, hetgeen geheel in overeenstemming is met het door Dr. PEDRO ARENS verrichte anatomische onderzoek, waarbij gevonden werd, dat het aantal anastomosen veel geringer is dan het aantal melksapvaten op een gelijke lengte.

A. Op 4 boomen werden gelijke sneden op twee tegenover liggende zijden aangebracht. Bij een van die sneden op elken boom werden aan beide zijden van het tapvlak 2 reepen bast tot op het hout weggenomen, gaande tot bijna op den grond. Op deze wijze was dus de zijdelingsche aanvoer voor die snede over een afstand van 60 cM. verhinderd.

Beide sneden op elken boom werden dagelijks na elkander aangesneden. Na 4 maanden tappen hadden de

normale sneden 194 gr., de andere 193.7 gr. caoutchouc geleverd.

B. Op 10 boomen werden bij elk gelijke sneden op twee tegenovergelegen zijden aangebracht. De eene snede van elken boom werd om 7 uur, de andere om 8 uur aangesneden. Na een maand op deze wijze getapt te zijn, werden de sneden, die om 7 uur aangesneden waren, nu om 8 uur, en die, welke om 8 uur getapt werden, nu om 7 uur aangesneden.

Gevonden werd:

Aangesneden	7 uur.	8 uur.
1e maand.	216.5 gr.	180.25 gr.
Aangesneden	8 uur.	7 uur.
2e maand.	236.15 gr.	227.65 gr.

Het tappen om 7 uur gaf dus 444.15 gr. en dat om 8 uur 416.40 gr. een verschil van 6.5 %.

C. Op 10 boomen werden bij elk twee gelijke sneden, met 5 cM. tusschenruimte, naast elkander aangebracht. Zij werden evenals bij de vorige proef om 7 uur en om 8 uur getapt.

Aangesneden	7 uur	8 uur
1e maand	265.60 gr	243.40 gr
Aangesneden	8 uur	7 uur
2e maand	349.05 gr	349.60 gr

Bij het tappen om 7 uur en om 8 uur werden 615.20 gr. en 592.45 gr. verkregen, hetgeen maar een verschil van 4 pCt. geeft.

D. Op 4 boomen werden bij elk twee gelijke sneden 35 cM. boven elkander aangebracht.

Het tappen had op dezelfde wijze als bij de vorige proeven plaats; de eene snede werd om 7 uur, de andere om 8 uur aangesneden en na 1 maand had verwisseling plaats.

Gevonden werd:

	Boven snede	Beneden snede	Boven snede	Beneden snede
Aangesneden	7 uur	8 uur	In procenten	
1e maand	169.20 gr.	183.30 gr.	44.5	55.5
Aangesneden	8 uur	7 uur		
2e maand	131.40 gr.	240.20 gr.	35.—	65.—
Aangesneden	7 uur	8 uur		
3e maand	137.25 gr.	124.70 gr.	47.—	53.—

E. Niet alleen echter wanneer een uur verloopt, voordat de snede geopend wordt, ook wanneer het aansnijden vlak achter elkander plaats heeft, maakt het verschil, of de bovenste of de onderste snede het eerst wordt aangesneden.

Op 16 boomen werden bij ieder twee gelijke sneden op 35 cM. boven elkander aangebracht; bij 8 boomen werd steeds de bovenste snede het eerst aangesneden en daarna de onderste, bij de andere 8 boomen had het aansnijden juist in omgekeerde volgorde plaats. De sneden op een boom werden steeds dadelijk na elkander aangesneden.

Gevonden werd na 3 maanden tappen voor de opbrengst van de boven en beneden sneden de volgende hoeveelheden.

Bovensnede het eerst aangesneden:

Bovensnede	Benedensnede
357.9 gr.	271.9 gr.

Benedensnede het eerst aangesneden:

Bovensnede	Benedensnede
296.1 gr.	344.1 gr.

Uit deze proeven blijkt duidelijk, dat de aanvoer van het melksap het gemakkelijkst in verticale richting plaats heeft en dat het uitstroomen uit een snede invloed ondervindt van een daaronder of er boven geopende snede beïnvloed wordt.

Zooals hiervoor werd medegedeeld, hebben de proeven van TROMP DE HAAS en van SPRING aangetoond, dat men

met het dagelijks aansnijden van 1 snede meer opbrengst krijgt dan met het om den anderen dag tappen met 2 sneden op 30 of 45 cM. afstand.

De oorzaak hiervan kan liggen òf in het afsnijden van den aanvoer van de bovenste snede door de onderste, òf omdat de twee boven elkaar geplaatste sneden op denzelfden aanvoer werken, òf wel door deze twee oorzaken samen.

Uit het voorgaande volgt reeds, dat twee sneden op 35 cM. van elkander, invloed op elkanders productievermogen uitoefenen, dus op denzelfden aanvoer werken.

Het is dus nog noodig, na te gaan, of het onderscheppen van den vertikalen aanvoer van een snede een vermindering van opbrengst ten gevolge heeft.

Hiertoe werd op 4 boomen aan de eene zijde een snede aangebracht, waarbij de vertikale aanvoer door het wegnemen van een bastreep van 5 cM. breedte, waarvan lengte en richting gelijk waren aan die van de snede, op 25 cM. onder de snede onderbroken was, terwijl aan de andere zijde een normale snede, evengroot en van gelijke richting als de andere snede, zich bevond.

Na 3 maanden dagelijks tappen hadden de normale sneden 227 gr. en de door een houtreep onderbroken sneden 149.4 gr. caoutchouc gegeven.

Het onderbreken van den vertikalen aanvoer heeft dus een nadeeligen invloed op het productievermogen van de snede. De oorzaak dat de proeven met 2 sneden, om den anderen dag getapt, t.o.v. 1 snede dagelijks, het resultaat gegeven hebben, dat bij om den anderen dag tappen minder opbrengst werd verkregen, ligt zoowel aan het onderbreken van den vertikalen aanvoer als aan het werken op den zelfden aanvoer. Gemakkelijk is het te begrijpen, dat ook bij het dagelijks tappen met twee sneden hetzelfde zich moet voordoen en dus dat twee sneden op korten afstand van elkander bij dagelijks tappen niet tweemaal zooveel product zullen geven als 1 snede bij dagelijks tappen. Zoo gaf de

proef van SPRING, waarbij de afstand der sneden 45 cM. bedroeg, slechts 40 % vermeerdering.

Een proef in den proeftuin, waarbij op 12 boomen aan de eene zijde van elken boom een snede en aan de andere zijde 2 sneden op 25 cM. van elkander aangebracht waren, gaf na 4 maanden dagelijks tappen voor de twee sneden 1984.65 gr. en voor de enkele sneden 1291.15 gr opbrengst. Terwijl dus de dubbele bastlengte gebruikt werd, heeft men maar 54 % meer caoutchouc opbrengst gekregen. De vraag kan nu gesteld worden, of het mogelijk is, het tapsysteem zoodanig in te richten, dat men toch bij dagelijks tappen; waarbij de dubbele bastlengte verwijderd wordt, ook de dubbele hoeveelheid caoutchouc verkrijgt als met een snede, waarbij de enkele baststrook wordt afgetapt. Men kan dan de volgende methoden in proef nemen :

- I. Den afstand der sneden zoo groot mogelijk maken.
- II. De lengte van de snede vergrooten.
- III. Een snede tweemaal daags aansnijden.
- IV. Tappen van uit het midden van het tapvlak met een snede naar boven en een snede naar beneden.

I. Stelt men de grootste hoogte, waartoe getapt zal worden, op 1.50 à 1.60 M., dan is de grootste afstand der sneden hoogstens 75 à 80 cM. Uit het voorloopige resultaat van de volgende proef zou blijken, dat men ook met dezen afstand der sneden geen verdubbeling van de opbrengst kan krijgen.

Op 8 boomen werden aan de eene zijde een snede op 1.60 M. hoogte aangebracht en aan de tegenovergestelde zijde twee sneden met een afstand van 75 cM. Alle sneden werden dagelijks vlak na elkander aangesneden. Na 3 maanden had de enkele snede 580.1 gr. caoutchouc gegeven, terwijl de twee sneden 1049.6 gr. caoutchouc hadden opgebracht. De twee sneden hebben dus maar 80 % meer opgebracht dan de enkele snede.

II. *Door de lengte van de snede* bijvoorbeeld te verdubbelen, heeft, zooals uit de proeven van TROMP DE HAAS kan

blijken, geen verdubbeling van de opbrengst plaats. Wanneer men let op de proeven, waarbij $\frac{1}{4}$ en $\frac{2}{4}$ van den boomomtrek werd aangesneden, dan ziet men nog maar 57 % vermeerdering bij het dagelijks tappen.

III. *Een snede tweemaal daags aansnijden.*

Op 36 boomen, die reeds vroeger op 2 kwart omtrekken aangesneden werden, werden 2 sneden van 15 cM. grootte, onder een hoek van 42° met de richting van den boom, op de 2 nog niet getapte vlakken op 1.25 M. hoogte aangebracht en deze gedurende 5 maanden 's morgens vroeg tusschen 6 en 8 uur aangesneden. Hierna werden de boomen in 3 groepen van 12 verdeeld, waarna de eerste groep alleen 's morgens om 6 uur aangesneden werd, de tweede om 6 uur 's morgens en om 4 uur 's middags, terwijl op de derde groep een tweede snede op 't midden van 't overblijvende bastvlak werd aangebracht en deze laatste groep boomen om 6 uur 's morgens met 2 sneden getapt werd. De afstand der sneden was niet nauwkeurig op alle boomen gelijk, omdat hij afhing van de lengte der reeds afgetapte baststrook, die kleine verschillen vertoonde; hij varieerde van 34.5 tot 38 cM. Bij de verandering van de tapwijze werd niet vooraf rust gegeven, maar dadelijk doorgetapt. Hierdoor is het echter mogelijk, dat de tapping met de twee sneden in het begin in slechter conditie is geweest, daar toch de tappers, wanneer zij een nieuwe snede maken, niet dadelijk de goede diepte bereiken. Ik heb daarom de eerste twee weken niet medegerekend.

Toen de tapping met de twee sneden tegen het eind liep en de tapper zag, dat de afstanden verschillend waren, heeft hij die door sommige boomen dikker te snijden gelijk gemaakt, daar hij meende, dat het zijn schuld was, dat de tappingen ongelijk waren geworden. Hierdoor is dus juist de tijd verkort, waarbij de nadeelige werking van het dicht bij zijn van de bovenste snede bij het uitgangspunt van de benedensneden het grootst is, hetgeen dus het resultaat van de twee sneden voordeeliger

doet schijnen dan het werkelijk zou geweest zijn, als normaal was doorgetapt.

Na aftrek van de eerste 14 dagen, duurde het tappen 4.5 maand, waarin de opbrengsten als volgt waren.

	I	II	III
Aangesneden	6 uur	6 uur en 4 uur	6 uur
	1 snede	1 snede	2 sneden
	3613.- gr.	6272.- gr.	5556.5 gr.

terwijl de opbrengsten bij het vooraf tappen met een snede gedurende 3 maanden bedroeg.

	I	II	III
	3994.- gr.	3572.- gr.	3681.- gr.

Deelt men de met de verschillende tappings verkregen opbrengsten door deze getallen dan vindt men:

90.5	175.6	151.-
------	-------	-------

Of: ten opzichte van het tappen met 1 snede, om 6 uur aangesneden, heeft het tweemaal aansnijden, om 6 uur en om 4 uur, 1.94, en het met twee sneden op 34.5 – 38 cM. afstand tappen 1.67 maal zooveel opbrengst gegeven. Het gebruik van 2 sneden zoo dicht bij elkaar is dus nadeeliger geweest dan het tweemaal aansnijden. Het is de vraag, of dit zich ook nog zal voordoen als de afstand grooter wordt.

Het tweemaal aansnijden is dus voordeeliger geweest en de opbrengst verschilt niet veel van het dubbele der met één snede verkregen hoeveelheid. Men moet hierbij echter bedenken, dat die laatste snede zich nog niet beneden aan den boom bevond en dat dus naar alle waarschijnlijkheid, wanneer ook de volgende helft afgetapt zal zijn, hieruit een grootere caoutchouchoeveelheid zal verkregen worden, daar het benedengedeelte van den boom de meeste opbrengst geeft.

Het tweemaal aansnijden met één snede zal dus zeer waarschijnlijk daardoor in onvoordeeliger conditie komen,

Het spreekt van zelf, dat het nog zeer wel mogelijk is, dat het aansnijden om 6 en om 4 uur niet het beste is,

en dat men andere uren moet nemen. Een kleine proef, op gelijke wijze als de vorige aangezet, schijnt er op te wijzen, dat aansnijden om 4 uur niet het gunstigste is en men daarvoor liever 8 à 9 uur 's morgens moet kiezen. Er zijn echter meerdere proeven aangezet, en het zal goed zijn, de resultaten hiervan eerst af te wachten alvorens een definitief oordeel uit te spreken.

IV. *Door uitgaande van uit het midden van het tapvlak met één snede naar boven en één snede naar beneden te tappen.*

Zooals we zagen, geven twee sneden niet de dubbele opbrengst van een enkele snede, omdat de eene snede den aanvoer van de andere onderschept en omdat zij beide op denzelfden aanvoer werken. Het lag dus voor de hand, de eene snede naar boven en de andere naar beneden te laten loopen, om het onderbreken van den aanvoer te voorkomen.

Een proef in deze richting had het volgende resultaat. Op 8 boomen werden aan de eene zijde 2 sneden op 30 cM. afstand, aan de andere zijde twee uit het midden van het tapvlak uitgaande sneden aangebracht. De twee sneden hadden, toen de bast afgetapt was, 1381.5 gr. geleverd, met de uit het midden gaande sneden werd 1825.8 gr. verkregen (beide bij dagelijks tappen.) Meerdere proeven zijn echter nog noodig, vooral omdat het naar boven tappen voor de tappers in het begin moeilijk is en dus onjuiste resultaten niet uitgesloten zijn. Bovendien is het de vraag, of, als de afstand der sneden grooter wordt genomen, het voordeel voor de uit het midden van het tapvlak uitgaande sneden zal blijven bestaan.

7. *De Vloeistoftoevoer in het Melksapvatenstelsel.*

Deze factor is zeker wel een van de belangrijkste, maar tevens degene, waar wij het minste aan kunnen doen. De vloeistoftoevoer zal, behalve van individueele eigenschappen van den boom, afhankelijk zijn van het klimaat en den grond.

De invloed van het klimaat is wel bekend; in den dro-

gen tijd heeft er in sommige streken bijna geen toevoer van water plaats; er is dan geen uitvloeijing van melksap of zij is zeer gering.

In de Straits genomen proeven hebben aangetoond, dat de uitstrooming van melksap 's morgens vroeg het grootst is. Wenschelijk is het echter, dat deze proef op verschillende plaatsen herhaald wordt, daar het zeer wel mogelijk is, dat het klimaat hierbij ook invloed heeft.

Theoretisch zou het het meest voor de hand liggen, dat de uitstrooming van melksap in verband staat met de transpiratie. Men zou dan op 't midden van den dag of iets later een minimum moeten vinden.

In den proeftuin is een proef in deze richtingaangezet. Op 96 boomen, welke langs den hoofdweg staan, niet in den aanplant, en die reeds vroeger op 2 kwartomtrekken getapt werden, werden 2 sneden van gelijke grootte en richting op de 2 nog niet getapte kwarten aangebracht. Eerst werden de boomen gedurende 5 maanden 's morgens vroeg tusschen 6 en 7 uur aangesneden. Hierna werden zij in 8 groepen van 12 boomen verdeeld, welke op verschillende uren van den dag getapt werden. De gedurende de maanden Januari, Februari en Maart verkregen resultaten mogen hier medegedeeld worden.

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
Aangesn. 6 uur	7 uur	8 uur	9 uur	10 uur	11 uur	3 uur	4 uur
2040 gr.	1697 gr.	1495 gr.	1950 gr.	1873 gr.	2124 gr.	1634 gr.	1260 gr.

terwijl de opbrengsten bij het tappen gedurende de 5 aan de verdeling in groepen voorafgaande maanden bedroegen:

I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII
3994 gr	3677 gr.	3545 gr.	4454 gr.	4323 gr.	4648 gr.	3635 gr.	3092 gr.

Deelt men de bij het op tijd tappen verkregen opbrengsten door deze getallen, dan vindt men:

6 uur	7 uur	8 uur	9 uur	10 uur	11 uur	3 uur	4 uur
0.51	0.46	0.42	0.44	0.43	0.46	0.45	0.41

In aanmerking moet echter genomen worden, dat deze maanden nog al vochtig waren; het is dus wel mogelijk, dat

in den drogen tijd grootere verschillen voor den dag komen.

Stilzwijgend is hierbij aangenomen, dat de opbrengsten, bij op gelijke wijze tappen verkregen, een maat voor het productie vermogen van den boom vormen.

Proeven zijn aangezet om hiervoor het bewijs te leveren.

Of het tappen den aanvoer van vloeistof vergroot, of er, hoe sterker men tapt, steeds meer vloeistof in het melksapvatenstelsel zal doordringen, of wel dat gedurende een bepaalden tijd niet meer dan een bepaalde hoeveelheid vloeistof aangevoerd wordt, ziedaar vragen, welke nog niet te beantwoorden zijn.

Behalve met den aanvoer van water in het melksapvatenstelsel, hebben we ook nog te maken met het productievermogen van caoutchouc van den boom. Ofschoon bekend is, dat caoutchouc over de geheele stamoppervlakte kan gevormd worden, weet men niet, welken invloed zijn vorming door het tappen ondergaat. Evenmin is het bekend, of oude melksapvaten in staat zijn om caoutchouc te vormen of wel dat dit vermogen alleen aan jonge, nog in wording zich bevindende vaten toekomt.

Laten we nu de door den Heer ECTORS medegedeelde nieuwe tapmethode eens wat nauwkeuriger bezien. Het is, zooals we zagen, ongeveer dezelfde methode, die BAMBER en LOCK bij hun proeven gebruiken, waarbij, ofschoon met 3 V's, ook de halve omtrekken van beneden naar boven gaande van de boomen worden afgetapt. De door ECTORS medegedeelde methode is ook door SPRING aanbevolen (The agric. Bull. of the F. M. S. 1913 blz 325).

Hij schrijft: „Judging from results at present being obtained, opening up young trees with a basal V has much to recommend it especially if this is continued the 2nd year by a basal V on the other side of the tree, and the 3rd year by a top V above the first basal V and the fourth year a top V opposite the V of the 3rd year.” Hij gaat echter niet verder dan tot het 4e jaar,

terwijl de heer Ectors nog hooger wenscht te tappen.

Daar we nu weten, dat een linksche snede beter is, zou deze verandering aan te brengen zijn. Het wil me echter voorkomen, dat de methode om van beneden naar boven te werken bij het tappen, d. w. z. om eerst de 2 onderste helften en daarna de twee er boven zich bevindende helften af te tappen, niet goed kan zijn.

Het is toch bekend, dat de sapstroom, die door den bast heengaat en waarmede de stoffen, suikers, eiwitstoffen enz. worden aangevoerd, waardoor de bast hersteld moet worden, van boven naar beneden loopt en de beweging van die voedingsstoffen in horizontale richting zeer moeilijk gaat. Het is dan ook een zeer bekend verschijnsel, dat wonden aan den bovenkant sneller genezen dan aan de benedenkant. Wanneer men nu na het 2e jaar een nieuwe tapping boven die van het eerste jaar aanbrengt, wordt hierdoor de voedselstroom onderbroken en zal dit nadeelig op de bastvorming van de het eerste jaar getapte baststrook moeten werken. Door deze wijze van werken zal dus de vernieuwing van den bast, die voor een caoutchoucplanter een levensquestie is, tegen- in plaats van in de hand gewerkt worden. Behalve dit, is er echter nog een ander bezwaar. We hebben gezien, dat de uitstrooming van een snede door het onderbreken van den vertikalen aanvoer van het melksap van beneden naar boven belemmerd wordt. Wanneer men het derde jaar boven het afgetapte bastvlak van het eerste jaar tapt, dan zal deze bast denkelijk nog niet normaal werken en de aanvoer van de snede van het derde jaar zal het nadeel hiervan ondervinden. Is er in het eerste jaar veel op het hout getapt, dan zal het derde jaar daarvan den last ondervinden, wanneer de wonden dan nog niet geheel gesloten zijn.

Waar bovendien de proef van TROMP DE HAAS heeft doen zien, dat het aansnijden van $1/3$ of $1/4$ van den omtrek bijna geen verschil van beteekenis in opbrengst geeft, zou het voorloopig beter zijn, kwartomtrekken op 50 cm.

van den grond aan te snijden en dan het vierde jaar, of wellicht eerder 2 sneden op 1 4 omtrek op 1 M. aan te brengen. Op deze wijze blijft men steeds van boven naar beneden tappen. Wel mag men aan de zeer juiste opmerking van den heer Ectors denken, dat het moeielijk is, wanneer eenmaal een systeem wordt toegepast, hierin verandering te brengen, zoodat het noodig is, op de goede wijze te beginnen.

Hieruit blijkt tevens, dat het zelfs nog niet bekend is, wat de rationeelste wijze is om bij jonge boomen met tappen te beginnen.

Het wil me voorkomen, dat het de plicht van de planters is, hierin meer klaarheid te brengen en ik geloof, dat zij zonder veel moeite het hunne hiertoe zouden kunnen bijbrengen. Ik wil daarom eens mededeelen, op welke wijze me dit mogelijk schijnt, hoe de planters met niet te veel moeite proeven kunnen nemen, die voor hun doel voldoende nauwkeurig zijn en waardoor zij voor zich zelf een oordeel kunnen vellen, dus niet afhankelijk behoeven te wezen van wat men hun aanbeveelt als het beste. Gaarne houd ik me voor op- en aanmerkingen aanbevolen en steeds ben ik bereid om hulp te verleen, als men tapproeven wenscht te nemen.

Laten we eens aannemen, dat een onderneming in het stadium komt dat er getapt zal worden. Men zal dan de tapbare boomen merken en den aanplant in deelen, tuinen, van gelijke grootte en met evenveel of bijna evenveel boomen verdeelen. Laat ons eens aannemen, dat er 30 tuinen zijn, dan zal men voor elken tuin moeten nagaan hoeveel boomen aangetapt zullen worden. Men wil nu in de eerste plaats weten, wat beter is, $\frac{1}{4}$, $\frac{1}{3}$ of wel $\frac{1}{2}$ van den omtrek aan te snijden met 1 snede op 50 cm. hoogte. Hooger in 't begin te gaan schijnt me niet wenschelijk, daar de bast daar dunner is en dit aanleiding zal zijn, dat veel op het hout getapt wordt.

Men verdeelt nu de tuinen in 3 groepen, waarvan alle

boomen bij de eene groep op $1\frac{1}{4}$, bij de tweede op $1\frac{1}{3}$ en bij de derde groep op de helft van den omtrek worden aangesneden. De verdeeling heeft zoodanig plaats, dat nooit tuinen, die dezelfde tapwijze krijgen, vlak naast elkander liggen. Men volgt dus geheel hetzelfde systeem als bij het aanleggen van bemestingsproeven wordt toegepast.

$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$
$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$	$\frac{1}{2}$	$\frac{1}{4}$	$\frac{1}{3}$

Het melksap van de verschillende tuinen komt afzonderlijk in behandeling of wel men vermengt het melksap van de tuinen, die volgens dezelfde tapwijze behandeld worden. Het laatste is het eenvoudigste: men krijgt maar 3 soorten melksap, die afzonderlijk verwerkt worden. De verkregen caoutchouc wordt nat, zooals zij uit de machine komt, gewogen. Stel, dat men deze tapproef een half jaar voortzet, dan kan men reeds een goed oordeel over de verschillende tapsystemen voor zijn eigen onderneming, met het daar gebruikte plantverband en de daar voorkomende groeivoorwaarden, uitspreken. Men kent toch het aantal boomen, dat getapt wordt, en de opbrengsten.

Wordt nu gedurende dit halve jaar het aantal tapbare boomen grooter, dan kan hiermede ook met tappen begonnen worden, als men maar aantekening houdt van het tijdstip, waarop de nieuwe boomen voor het eerst mee getapt werden en van het aantal, dat in de tuinen voorkomt.

Stel bijvoorbeeld, dat een tuin bij 't begin 100 boomen heeft, die getapt worden, en dat na 1 maand er 20 bij komen, na 3 maanden nog eens 20 en na 5 maanden 30, dan heeft men dus:

100 boomen	6 md. getapt
20 "	5 " "
20 "	3 " "
30 "	1 " "

20 boomen gedurende 5 md. getapt kunnen gerekend worden evenveel op te brengen als $\frac{100}{6} = 17$ boomen in 6 md.; evenzoo komen 20 boomen 3 md. getapt overeen met $\frac{60}{6} = 10$ boomen 6 md. getapt en 30 boomen gedurende 1 md. getapt zullen evenveel geven als 5 boomen gedurende 6 md. Men krijgt dus in 't geheel $100 + 17 + 10 + 5 = 132$ boomen getapt gedurende 6 md., waarvan de natte caoutchoucbrengst bekend is.

De berekening is natuurlijk niet nauwkeurig, maar waar zij op alle groepen toegepast wordt, zal hiervan geen groote fout op de uitkomst drukken, als het aantal tuinen maar voldoende groot genomen wordt en zij regelmatig door den aanplant verspreid liggen.

Stel nu, dat gevonden wordt, dat het aansnijden van $\frac{1}{3}$ van den omtrek het voordeeligste, het rendabelste is. Men zal dan alle boomen op $\frac{1}{3}$ aansnijden en bij die, waar $\frac{1}{4}$ van den omtrek aangesneden werd, de snede verlengen, bij die, waar de halve omtrek getapt werd, de snede verkorten. Na afloop van het jaar kan men nu bijvoorbeeld nagaan, wat beter is, $\frac{1}{3}$ met 1 snede of $\frac{1}{3}$ met 2 sneden boven elkaar aan te snijden. Hiertoe worden de tuinen van elke groep in 2 deelen verdeeld, waarvan het eene deel de eene en het andere deel de andere tapping krijgt. Men gaat dan verder op dezelfde wijze te werk als het eerste jaar. Daar de boomen niet alle tegelijk het nieuwe systeem krijgen, daar zij toch niet op hetzelfde tijdstip tapbaar waren, wordt de berekening schijnbaar iets moeilijker.

Men krijgt bijvoorbeeld na afloop van de eerste helft van het tweede jaar :

100 boomen gedurende 6 md. met het nieuwe systeem.							
20 " " "	5 " " " " "						

20 boomen gedurende 3 md. met het nieuwe systeem.
 30 " " 1 " " " " "
 welke dus overeenkomen met 132 boomen met het nieuwe
 systeem gedurende 6 md. getapt.

Van de nakomers heeft men dus:

20 boomen gedurende 1 md. met het oude systeem	
20 " " 3 " " " " "	
30 " " 5 " " " " "	

en laten we aannemen nog 200 boomen gedurende 6 md.
 met het oude systeem.

Men krijgt dan 238 boomen met het oude systeem ge-
 durende 6 md. getapt.

De verkregen opbrengst is dus van 132 boomen met
 het nieuwe systeem, en van 238 boomen met het oude
 systeem, gedurende 6 md. getapt.

Wanneer een groot aantal boomen gebruikt wordt en
 de verdeeling juist geweest is, dan zullen in de twee
 groepen het aantal op deze wijze berekende boomen
 weinig of niet uiteenloopen en is dus een conclusie te
 trekken over de bruikbaarheid van de nieuwe tapmetho-
 den. Is het verschil in aantal van eenig belang, dan kun-
 nen de opbrengsten uit het eerste jaar gebruikt worden
 en hiermede de opbrengst van de boomen met de nieuwe
 systemen bij benadering bepaald worden.

Op deze wijze geloof ik, dat het met niet te veel moeite
 mogelijk zal zijn, voldoende betrouwbare resultaten te
 verkrijgen.



BOLTONIA.

Het geslacht *Boltonia*, dat tot de Composieten behoort en waarvan een paar soorten hier veel in de tuinen voor versiering aangeplant worden, bevat ook nog minder bekende soorten, die vooral voor snijbloemen gekweekt verdienen te worden.

Ofschoon het uit gematigde en subtropische streken van Amerika afkomstige gewassen zijn, groeien en bloeien zij in onze tropenlanden, zonder bijzonder veel zorg, uitstekend. De familie der Composieten is, — ik heb er in mijn opstel over *Artemisia*'s reeds op gewezen — zeer cosmopolitisch. Verscheidene daartoe behoorende planten, waarvan men het niet zou verwachten, gedijen hier goed. Zoo b. v. een der meest bekende Hollandsche weidebloempjes, *Bellis perennis* L., waarvan de talrijke volksnamen in Holland wijzen op de algemeenheid: grasbloem, meizoentje, margeriet, kransje, fennebloem, koeienbloem, madeliefje, landjesbloem, dit zijn eenige van de namen, die er in verschillende gewesten van ons vaderland aan gegeven worden.

Het geslacht *Boltonia* behoort tot de onderafdeeling *Asterinae*, waartoe, gelijk de naam aanduidt, ook onze meer bekende Asters behooren. Voor een leek is er weinig verschil tusschen *Aster* en *Boltonia*; zooals uit bijgaande foto blijkt, zijn beide geslachten voor een leek moeilijk van elkaar te onderscheiden. Het zijn eenige onderdeelen van de bloem, waarin het onderscheid moet gezocht worden; wij zullen hierop niet verder ingaan. *Boltonia* is genoemd naar den schotschen botanist dr. J. BOLTON; het geslacht bevat 12 soorten.

Het zijn overblijvende, kruidachtige gewassen, die eerst een rozet van bladeren vormen, waaruit zich een min of meer lange bloemstengel ontwikkelt, die een aantal, dikwijls fraaie bloempjes draagt. Ik heb aan één stengel van *Boltonia asteroides* L'HÉRIT, wel eens 60 bloempjes geteld aan een stengel van *Boltonia incisa* BENTH. ongeveer 10—20 en aan een van *B. indica* BENTH. slechts 6—10.

Bij de meeste Composieten onderscheidt men de rand- of lintbloemen, die hier vaak wit, lila of paars gekleurd zijn, terwijl de in het midden liggende schijf- of buisbloemen minder aanzienlijk zijn en dikwijls een gele kleur hebben.

Bij de meeste *Boltonia*-soorten vormt de bloem een pluim, in dit geval openen zich de bovenste bloemen het eerst, de onderste zijn dan nog in knop. Op dit verschijnsel dient bij het snijden der bloemstengels voor bloemwerken gelet te worden, daar de meeste knoppen na het afsnijden niet meer opengaan. Aan de bloemen van veel andere gewassen, b. v. die van *Gladiolus* (zwaardlelie), openen de knoppen zich alle, als men den steel in water steekt, dat nu en dan ververscht wordt, en er om den anderen dag van onderen iets afsnijdt.

De onderste takjes van den bloemstengel van de *Boltonia* snijde men dus niet af, als de knoppen nog niet geopend zijn; zulks kan later geschieden.

Een verdienste van de *Boltonia*-bloemen voor tafelvorsiering is, dat zij reukeloos zijn: sterk geurende bloemen kan men voor dit doel niet gebruiken.

De oorzaak, dat deze planten hier niet meer verspreid zijn, zal moeten verklaard worden uit het feit, dat zij meestal geen rijp zaad voortbrengen. Wel stoelen zij sterk uit en komen er talrijke uitloopers rondom de plant te voorschijn, die men, door ze er voorzichtig af te nemen, tot jonge plantjes kan opkweeken. Oude planten moeten, als zij eens of meermalen gebloeid hebben, overgeplant worden, anders komen ze door de talrijke zij scheuten te

dicht opeen te staan, bloeien slecht en worden schraal.

Het scheuren der *Boltonia's* kan op dezelfde manier als bij *Artemisia's* gedaan worden.

In Europa schijven de planten geregeld zaad voort te brengen. Van de firma VILMORIN-ANDRIEUX & Cie te Parijs ontvingen wij zaad, dat eerst in potten uitgezaaid werd. De potten werden, na eerst van een laag scherven op den bodem voorzien te zijn, gevuld met een in hoofdzaak uit zand bestaand mengsel. Gaat men aldus te werk, dan beginnen na een paar weken de zaden te kiemen; zoodra men dit bemerkt, moeten de potten op een zonnig plekje geplaatst worden; staan de kiemplantjes te donker, dan schieten zij spichtig op en rotten weg. Zware regens kunnen de jonge kiemplantjes nog niet verdragen; de beste plaats is in den eersten tijd vooraan onder een afdak of beter nog onder een afneembaar dakje, dat men er 'smorgens vroeg afneemt; overdag worden ze aan de zon blootgesteld en bij regen gedekt.

Als er dicht gezaaid is en de zaadjes ontkiemen voor het meerendeel, dan is het noodzakelijk, ze spoedig te verspeenen, anders worden de plantjes spichtig en zwak; beter is het, wat ijler uit te zaaien, omdat men dan met het verspeenen wachten kan tot de plantjes wat sterker zijn.

Men kan de jonge plantjes verspeenen in potten of in bakken, de laatste zijn voor het doel het geschiktst. Ik laat ze maken van in de lengte doorgezaagde petroleum kistjes met wat gaten in den bodem. Het beste is, deze kistjes op pootjes van circa 20 cM. hoogte te plaatsen, dan kan het overtollige water gemakkelijk wegloopen en worden ze niet zoo licht door witte mieren aangetast.

Door het verspeenen zijn de wortels eenigszins beschadigd, de plantjes moeten dus weer eenige dagen tegen de felle zonnestralen beschermd worden, waarna ze op de oude lichte plek teruggebracht kunnen worden.

Zijn de zaailingen eindelijk groot en krachtig genoeg, dan kunnen ze in den vrijen grond op een vak overgebracht

worden. In den Westmoesson, als het voldoende regent, kan men ze spoedig aan hun lot overlaten; bij zonnig weer moeten zij in de eerste dagen op het midden van den dag besluit worden.

Somtijds hebben de planten een gebrek, dat ze minder geschikt maakt om in vakken of op randen geplant te worden; zij bloeien n.l. niet altijd gelijk, en het is voor vakplanten een eerste vereischte, dat zij niet alleen mild bloeien, maar verder, dat er op een bepaalden tijd veel bloemen te gelijk open zijn; zonder dat, wordt het effect gemist.

Voor snijbloemen hebben ze groote verdienste, men plant ze daarom liever uitsluitend voor dat doel, op lange vakken, in de volle zon, evenals in den groententuin.

De volgende soorten worden hier gekweekt:

Boltonia asteroides L'HÉRIT. Synonym met *B. glastifolia* L'HÉRIT. De 10—12 mM. lange lintbloempjes zijn rose-lila gekleurd, en wel zoodanig, dat ze aan den voet lichter van kleur zijn dan aan het einde, terwijl de pas opengegane bloemen donkerder getint zijn dan de oudere. De buisbloempjes zijn geel.

Al die samengestelde bloempjes vormen te samen een groote losse pluim.

De bladeren zijn enkelvoudig, lijnvormig, gaafrandig en afwisselend. De plant wordt als hij bloeit 1 M. hoog.

Het vaderland van dezen sierlijken bloeier is N. Amerika.

B. incisa BENTH. De ongeveer 10 mM. lange lintbloempjes zijn wit gekleurd en niet zoo talrijk als de eerstgenoemde. De buisbloempjes zijn geel. Daar de pluimen van deze soort aanmerkelijk kleiner zijn dan eerstgenoemde, wordt de plant ook niet zoo hoog.

De bladeren zijn enkelvoudig, min of meer spatelvormig, de rand is aan de bovenzijde gezaagd, verder gaaf; de stand is afwisselend.

Waar de blaadjes van de vorige soort glad zijn, zijn ze bij deze min of meer dun behaard.

De plant is afkomstig uit Siberië.

B. indica BENTH. Deze soort blijft wel het laagst groeiend van al de genoemden, kruipt over den grond en bloeit bijna steeds door, daarom zou men deze kunnen gebruiken voor randjes van kleine perken, mits die in de volle zon staan.

De lintbloempjes zijn ± 8 mM. lang en paars van kleur, terwijl de buisbloempjes geel getint zijn.

De enkelvoudige blaadjes zijn meestal gaafrandig, enkele zijn grofgetand.

Deze soort is afkomstig uit China en Japan, misschien ook in Engelsch-Indië voorkomend, en is tevens waargenomen op Java, Sumatra en de Molukken; op onze eilanden is zij vermoedelijk eerst gekweekt en later verwilderd.

H. J. WIGMAN. JR.

BEGONIA'S ALS HANGPLANTEN.

(*Begonia Lena*).

Reeds dikwijls is in dit tijdschrift gewezen op het gebruik van hangplanten tot versiering onzer gaanderijen, en eenige der meest geschikte, zijn hier reeds besproken.

De eenigste *Begonia*, die wij hier hebben en die voor het doel geschikt zou zijn, is *Begonia Haageana* HORT.; hoewel deze plant fraaie, glanzende, lichtgroene bladeren heeft en zij daarom sierlijk genoeg is, bloeit zij in Buitenzorg nooit. Het is mij niet bekend, of zij zulks in de bovenlanden wel doet. Onmogelijk is het niet, want andere *Begonia*'s, zooals *B. metallica* SM. en *B. fuchsoides* HOOK — bloeien hier ook niet, in de bovenlanden daarentegen zeer mild.

Er is echter een andere groep *Begonia*'s, die in Europa met veel succes als hangplanten gebruikt worden. Zoowel in Frankrijk als in Engeland maken zij opgang.

In het laatst van 1912 werden op de Internationale tentoonstelling te Londen in een tent met snijbloemen, vruchten en groenten, eenige Hang-*Begonia*'s door de heeren BLACKMORE en LANGDON uit Bath (Somerset) tentoongesteld.

De tent, die tusschen twee rijen groote boomen stond, was slecht verlicht; niettegenstaande deze ongunstige omstandigheid, maakten de *Begonia*'s met het groote aantal dubbele bloemen in verschillende kleuren een schitterend effect. Het waren *Begonia*'s van fransche afkomst en wel van de z. g. *B. Fleur de Chrysanthème*.

De Heer CHAUVET te Bourray verkreeg laatstgenoemde variëteit een dertigtal jaren geleden; het was eene hybride van *B. Bouchet*, die in dien tijd nog al gekweekt werd. In de Revue horticole van 1871, blz. 127 en in 1879, blz. 310 komen er gekleurde afbeeldingen van voor. Op onverklaarbare wijze is deze plant in het vergeetboek geraakt, sinds eenige jaren wordt zij

weer gekweekt en verkreeg toen in Londen een certificaat de mérite; men beschouwde haar daar als een nieuwigheid.

Begonia Marie Bouchet is een buitengewoon mildbloeiende, krachtige plant, met helder lichtrood gekleurde bloemen. De hangende takken maken haar bijzonder geschikt om op randen van stellingen in de koude kas of in vaaspotten in den tuin geplant te worden; zij houdt van een beschaduwde plek en groeit minder goed in de volle zon.

Meestal zijn, zooals bij de meeste dubbele *Begonia*'s, drie bloemen op een gemeenschappelijken steel geplaatst, en wel één mannelijke en twee kleinere vrouwelijke aan den kant. Het dubbelworden der bloemen ontstaat door de vervorming der meeldraadjes in bloemblaadjes, de mannelijke bloemen kunnen dus dubbel worden, de vrouwelijke niet. De buitenste bloemblaadjes zijn 1 cM. lang, de binnenste zijn korter, alle zijn min of meer gedraaid, waardoor zij iets beginnen te gelijken op bloemen van *Chrysanthen* of van *Cactus Dahlia*'s. De takjes zijn dun en hebben een roodachtige tint, de bladeren donkergroen, aan den onderkant min of meer purper.

Dank zij het gunstige klimaat van Zuid-Engeland ontwikkelt de *Begonia à fleur de Chrysanthème* zich daar uitstekend en bloeit er zeer mild. De 6 à 8 cM. lange bloemstengels hangen van alle kanten van de plant, zij behoort onder de fraaiste en meest gezochte hangplanten.

Het is niet te verwonderen, dat men van zulk een mooie plant getracht heeft, variaties te krijgen; daarvan brengt *RICHARDSON Carmenia*, *Golden Shower* en *Rose William* in den handel, terwijl door *SUTTON and Sons* de hybride *Lloydii* werd verkregen.

Ook in het land van oorsprong, in Frankrijk, begint men weer meer werk van dit ras van *Begonia*'s te maken.

In de *Revue horticole*, No. 3, van dit jaar komt een mooie gekleurde afbeelding voor van *Begonia Lena*. Men ziet het aan den geheelen bouw der plant, dat zij behoort tot de groep der *Begonia à fleur de Chrysanthème*, zij is zeer geschikt voor hangplant, omdat lange, dunne takjes reeds van nature gebogen zijn; de bloemen hebben lange gedraaide bloemblaadjes. Hoewel *B. Lena* in menig opzicht van de stamplant verschilt, vooral door hare zeer dunne gebogen takjes en langere bloem-

blaadjes, heeft zij er toch ook weer veel overeenkomst mede. Zoo zijn de dubbele bloemen in het begin van den bloei zeer talrijk, terwijl ze later zeldzamer worden.

Andere zaailingen van de Chysanth-Begonia, door de firma FÉRARD in den handel gebracht, *Perfection rose* schijnen minder van het type af te wijken dan Lena.

Een bezwaar van eenige verscheidenheden is de minder krachtige stengel en de zwaarte der bloemen, daardoor breken de takken bij de minste wind af. In dit geval verkeerde de mooie hang-Begonia *Général Faidherb*, die buitengewoon mild bloeide, maar waarvan de stengels dien last niet konden dragen.

De bloemen der variëteit Lena zijn minder zwaar en in tegenstelling met de andere, hangen ook de bloemstengels, zoodat zij meer weerstand bieden en niet zoo spoedig breken.

Men gebruikt in Europa op balcon en in vaaspotten in den tuin meestal *Petunia's* en *Pelargonium peltatum* AIT.; beide voldoen zeer goed en bloeien mild, maar verlangen een standplaats in de volle zon. In de schaduw komen zij niet tot hun recht en juist daar groeien en bloeien de hang-Begonia's met Chrysanthen-bloemen op zijn mooist.

De uitdrukking, dat zij in een behoefte voorzien, is dus hier volkomen op haar plaats.

Het zal nog te bezien staan, of deze Begonia's voor onze benedenlanden geschikt zijn; ik twijfel er niet aan, dat men in de bovenlanden er veel genoeg van kan hebben.

Revue Horticole, no. 3, 1913.

h.w.

IMPATIENS HERZOGII K. SCHUM.

Men ziet hier dikwijls in tonnen met palmen, die men hier gewoon is voor de gaanderijen te plaatsen, kleine planten met tal van mooie, roode bloemen: *Impatiens Sultani* HOOK.

Het plantje is buitengemeen mildbloeiend en de kleur der bloemen is schitterend bloedrood; thans bestaan er eenige variaties van met lichter gekleurde bloemen. Een wat later hier ingevoerde soort is *Imp. Holtzii* WARB., met ietwat grootere bladeren en steenrood gekleurde bloemen, die ook al even goed

onder lichte schaduw groeit en bloeit, zoo ook de witbloemige met een rood hartje: *Imp. latifolia* L.

Na dien tijd zijn er nog meerdere mooie *Impatiens*, zoowel door het invoeren van nieuwe, als door het hybridiseeren van reeds bestaande soorten verkregen. In Teysmannia 1908, pag. 572 werd o.a. *Imp. Oliveri* besproken, waarvan toen in de Revue Horticole no. 8, 1908, een fraaie afbeelding voorkwam. De plant had werkelijk groote verdienste, zoowel door krachtigen groei, milden bloei, als door de groote licht lila-roze bloemen.

Imp. Herzogii overtreft laatstgenoemde soort in verscheiden opzichten. Zeer mooi is de oude *Imp. Hawkeri* BULL., door de firma BULL. reeds in 1886 ingevoerd. Het is een laagblijvende plant, waarvan de blad- en bloemstengels eenigszins rood behaard zijn; de groote bloemen hebben een warme karmijnroode kleur. De plant verloor weldra de algemeene belangstelling, omdat zij te gevoelig was voor het klimaat en daar alleen in de warme kas gekweekt kon worden.

In een uitvoerige beschrijving van *Imp. Herzogii* K. SCHUM. in Botanical Magazine 1911 stond, dat in Noord N. Guinea nog slechts twee soorten voorkomen, n.l. *Imp. Hawkeri* en *Imp. Herzogii*. Laatstgenoemde soort werd het eerst in cultuur gebracht door Sir F.W. MOORE, Directeur van den Botanischen tuin van Glasnevin in Dublin; hij had de zaden ontvangen van DR. SCHLECHTER uit Duitsch N. Guinea. Sedert dien tijd zijn de zaden verspreid. Men meende in het begin met eene variëteit van *Imp. Hawkeri* te doen te hebben.

Toen echter na den eersten bloei vier doosvruchtjes geoogst werden, waaruit 100 planten verkregen werden — wel een bewijs van de vruchtbaarheid dezer soort —, bleek zij de eerstgenoemde verre te overtreffen. Op eene vergadering van 13 Juni 1912 van de Société nationale d'Horticulture de France verkreeg zij een eervolle onderscheiding. De verkorte beschrijving van *Imp. Herzogii* K. SCHUM. luidt als volgt:

Het is een kruidachtige, vleezige plant, die tot circa 80 cM. of iets hooger opgroeit; alle deelen zijn onbehaard; zij is sterk, vertakt, de jeugdige takken hebben, evenals de blad- en bloemstengels, een min of meer roode tint.

De bladkransen bestaan uit 5 à 7 blaadjes, de bladschijf is elliptisch-lancetvormig, toegespitst aan den top; de bladnerven

zijn van den bovenkant min of meer ingedrukt en komen aan de onderzijde van het blad uit de bladmassa.

De bloemen komen gewoonlijk ten getale van 6 à 7 uit de oksels te voorschijn. De kelk is roodgekleurd, driebladig; de beide uiterste blaadjes zijn puntig, 15 mM. lang, het middelste is smaller en langer en aan het ondereinde voorzien van een z. g. spoor, die dun en lang, hoornvormig, ongeveer 7 cM. lang is. De bloemkroon is vermiljoenrood, aan den voet met een karmijnrooden rand, de bloemblaadjes zijn ongelijkvormig; de beide onderste zijn breed en liggen tot op de helft hunner lengte over elkaar. De 5 meeldraden hebben korte stijlen en vergroeiende roode helmknoppen.

Tegelijk met *Imp. Oliveri* op vakjes uitgeplant, bleek *Imp. Herzogii* het duidelijk van eerstgenoemde soort te winnen. De planten van laatstgenoemde soort groeiden krachtiger en bloeiden veel milder, de kleur der bloemen was schitterend.

Hetgeen de plant nog geschikter voor ons maakt, is, dat zij meer warmte noodig heeft dan de meeste andere *Impatiens*-soorten van deze groep; evenals deze moet zij wat lichte schaduw hebben.

Een aantal soorten van deze groep zijn door den bekenden reiziger WILSON uit de binnenlanden van China meegebracht.

Een paar jaar geleden werden in het Kew Bulletin zes soorten beschreven, thans bestaan er 170; onder de nieuw gevondene behoort ook *Imp. tortisepala* met groote gele bloemen.

Revue Horticole, no. 1. 1913.

h.w.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

THYSANOPTEREN-GALLEN.

Een uitgebreid onderzoek over gallen, veroorzaakt door *Thysanoptera*, *Thrips*achtigen, is verricht door W. en J. DOCTERS VAN LEEUWEN-REYNVAAN.

De meeste hebben echter betrekking op in het wild voorkomende planten, slechts enkele worden van kultuurplanten beschreven.

Zoo komt bij *Piper betle* een bladgal voor, waarbij de bladschijf naar boven tezamen krult en een kokertje vormt met verdikte randen, waarin *Gynaikothrips Chavicae* ZIMM. leeft. Een dergelijke gal veroorzaakt *Gynaikothrips crassipes* KARNY bij *Piper nigrum*.

Bij suikerriet worden de randen aan den top der bladeren naar boven omgeslagen door twee *Thrips*-soorten n. l. *T. Sacchari* KRÜG. en *T. serrata* KOB.

Deze dieren kunnen soms schadelijk optreden.

Niet op een kultuurplant zelf, maar op een plantaardigen parasiet daarvan, *Loranthus pentandrus*, leeft *Dolerothrips crassicornis* KARNY, die eveneens de bladschijf naar boven omrolt, waarbij het weefsel zich zeer verdikt.

Een uitvoerige beschrijving van de verschillende galbewonende *Thripsen* van den hand van KARNY volgt op het botanische gedeelte.

H. KARNY und W. und J. DOCTERS VAN LEEUWEN-REYNVAAN.
Ueber die javanischen Thysanoptero-cecidien und deren Bewohner.
Bull. du Jardin bot. de Buitenzorg 2e Sér. No. X. 1913.

da.

SCHIMMELS TER INSECTENBESTRIJDING.

De eerste, die proeven nam met het infecteeren van insecten met schimmels, was METSCHNIKOFF in 1880. Hij gebruikte de

„green muscardine”, *Metarrhizium anisopliae* METSCH, die *Anisoplia*, een meikeverachtige, en *Cleonus*, een snuitkever, aantastte.

KRASSILSTTSCHIK zette 1888 de proeven voort en kweekte in 4 maanden tijds 55 Ko schimmelsporen; over elke H. A. werden 8 Ko verspreid. Na nog geen twee weken waren van *Cleonus* 55 tot 80% dood.

In 1894 had DANYSZ eveneens succes, althans in het laboratorium, met denzelfden schimmel tegen *Silpha opaca*, evenals de genoemde *Cleonus* een vijand van suikerbieten.

In N. Amerika werden proeven met andere Fungi op eenigszins grooter schaal uitgevoerd ter bestrijding van sprinkhanen, maar slechts in 16 van de 54 gevallen kon men van eenig gevolg spreken.

Eveneens zijn in de Ver. Staten uitgebreide proeven genomen met *Sporotrichum* en *Entomophthora*, die parasiteeren op den „chinch buy”, een wants (*Blissus leucopterus*), maar het resultaat was, dat kunstmatige verspreiding van de schimmelsporen niet was aan te bevelen.

Betere uitkomsten verkreeg ROLFS (1897) met de bestrijding van de San Joséschildluis in Florida, met *Sphaerostilbe coccophila*.

Ook ter bestrijding van wasluizen (Aleurodidae) op sinaasappelboomen heeft FAWCETT (1908) in Florida schimmels met succes aangewend.

SOUTH (1910) heeft in W. Indië evenzoo Fungi tegen schildluizen beproefd, maar meent, dat bespuiten tenslotte toch voordeliger en gemakkelijker is. ROREZ (1910) heeft op Trinidad de bovenvermelde *Metarrhizium* gebruikt tegen cicaden (*Tomaspis*) van suikerriet.

In Hawaï vond SPEARE op *Pseudococcus* van suikerriet een nieuwe schimmel, *Entomophthora pseudococci*. Deze schimmel groeide het best op radijs en op aardappel- en moutagar. Op de laatste twee voedingsbodems verschenen reeds na 24 uur de schimmelsporen.

Getracht werd, *Perkinsiella*, een cicade, die de grootste plaag van het riet is op Hawaï, met de nieuwe schimmel te infecteeren, maar dit gelukte niet. *Pseudococcus* kon gemakkelijk besmet worden, maar dan moest men de dieren 's nachts bij de culturen laten, daar de schimmel alleen dan sporen afslingert. Nam men deze voorzorg, dan stierven bijna alle luizen na 3 dagen.

Een andere nieuwe parasiet van denzelfden *Pseudococcus* is

een *Aspergillus*, door SPEARE *Asp. parasiticus* genoemd; deze komt in het veld nog veel meer voor dan de *Entomophthora*.

Kunstmatige infectie gelukte ook hiermede, vooral bij jonge dieren van 3 tot 4 dagen. Ook deze schimmel groeit het best op zetmeelhoudende bodems.

De *Metarrhizium anisopliae* wordt op Hawaii gevonden op drie vijanden van het riet, nl. *Rhabdocnemis*, *Adoretus* en *Anomala*.

Deze schimmel groeide het best op aardappelagar, de sporen vallen af in prismatische blokjes. Op één *Rhabdocnemis*, een kevertje van $1\frac{1}{2}$ cM., werden 66.000.000 sporen geteld.

Kunstmatige besmetting in het laboratorium gelukt wel, maar het percentage dooden is nooit meer dan 60.

SPEARE. *Fungi parasitic upon insects injurious to sugar cane. Rep. Exp. Stat. Hawaiian Sugar Planters' Assoc. Path. and. Phys. Ser. Bull. 12. Dec. 1912.*

da.

EEN MIDDEL TEGEN MIEREN.

Los 10 gram natriumhydrosulphide op in 1 L. water. Hiermede wordt gespoten, of de vloeistof wordt liefst warm in de mierennesten gegoten of wel op schoteltjes geplaatst daar, waar veel mieren voorkomen.

BAUDIN. *Contre les fourmis. Moniteur d'Horticulture. XXXVII. Mars 1913. Ref. in The Review of applied Entomology A. I. Part 7. July. 1913.*

da.

THOMASSLAKKENMEEL TEGEN LUIZEN.

In Duitschland wordt met veel succes thomasslakkenmeel (basic slag) aangewend tegen plantenluizen in koren en beetwortels. Men strooit 300 — 400 Ko. over elke H. A. uit en na 8 dagen zullen de luizen verdwenen zijn. In Italië is het ook met gunstigen uitslag toegepast bij boonen en tegen het *Oidium* in den wijnstok.

Le scorie Thomas nella lotta contro i Pidocchi delle Barbabietole. Rivista di Agricoltura Parma. XIX. No. 20. Mag. 1913. Ref. in The Review of applied Entomology A. I. Part. 7 July. 1913.

da.

SAPINDUS (BOEWAH LEREK) ALS INSECTICIED.

CHAPAZ beveelt het volgende mengsel aan om mede te spuiten: 400 gr. lerek-schillen worden een half uur in 2—3 L. water gekookt, daarna wordt gefiltreerd, in deze vloeistof, verdund met water, wordt 2 Ko. kopersulfaat opgelost, daarna toegevoegd 500 gr petroleum en 1 Ko. soda, het geheel verdund tot 100 L.

CHAPAZ. *Les bouillies mouillantes. Bull. Agric. de l'Algérie et de la Tunisie. Algiers. May. 1913.* Ref. in *The Review of applied Entomology A. I. Part. 7 July. 1913.* da.

BEMESTINGSPROEVEN MET TABAK.

De in 1910 in de Vorstenlanden begonnen bemestingsproeven werden in 1911 voortgezet en uitgebreid. Ook in dit jaar bleek op arme gronden in de eerste plaats gebrek aan stikstof te bestaan. Behoeftte aan kali of fosfor kon nergens geconstateerd worden; ook in grootere doses dan het vorig jaar had kalibemesting geenerlei invloed, noch op opbrengst noch op kwaliteit of brand. Dit is merkwaardig, omdat de tabak in de litteratuur steeds als „kaliplant” vermeld wordt. De andesietgrond van de Vorstenlanden schijnt uit zichzelf of door de sawah-bevloeijing steeds voldoende kali beschikbaar te hebben, maar doordat zij humusarm is, het eerst gebrek aan stikstof te krijgen. Op arme zandgronden hadden hoeveelheden van 12 gr. zwavelzure ammoniak per plant ($3\frac{1}{2}$ picol per bouw) nog in alle opzichten gunstig resultaat, terwijl in het vorig jaar op een goeden zandgrond 3 gr. per plant al te veel bleek voor dekblad, en de kwaliteit der tabak zeer benadeelde. Uit de proeven volgt, dat men op arme gronden door de bemesting 10—25 pCt. grooter opbrengst kan krijgen, terwijl kwaliteit en kleur der tabak daardoor ook vooruit gaan.

Ook omtrent de voorbemesting werden proeven genomen. De in de Vorstenlanden als voorbemesting gebruikte dessamest of dessa-aarde levert altijd een kans op infectie met de zoozeer gevreesde *Phytophthora* (lanas). Weglaten van de dessamest leidt echter tot groote verliezen, tenminste op arme zandgronden, waar bij sommige proeven de onbemeste vakken vrijwel een misoogst opleverden. Het bleek, dat de dessamest vervangen kan worden door vlermuizenmest (b. v. 8 gr. per plant)

Katjangboengkil werkte minder goed, en gaf daarenboven een tabak van donkerder en dus minder gewenschte kleur. Ook stalmest, hetzij uit de stad opgekocht, hetzij langs de wegen verzameld, levert geen gevaar voor infectie; zij werkte in vele gevallen nog beter dan de dessamest.

Rietsuikerstroop, die met zooveel succes als mest voor het suikerriet gebruikt wordt, bleek voor tabak gevaarlijk te zijn: de jonge plantjes sloegen moeilijk aan en bleven daardoor achterlijk.

Een voorbereeding met fosfor en kali gaf al evenmin effect als een nabemesting. Van verschillende zijden is in den laatsten tijd beweerd, dat kali en fosfor alleen tot hun recht komen, als zij als voorbereeding, gemengd met organische mest, gegeven worden; maar bij Vorstenlandsche tabak geeft die manier van toepassen ook niets.

Dr. O. DE VRIES: *Bemestingsproeven 1911/12, Mededeelingen van het Proefstation voor Vorstenlandsche Tabak No. II.*

Autoreferaat.

TURKSCHE TABAK.

Wordt de sigaar door de sigaret verdrongen? De pessimisten, die beweren, dat het rijk van de sigaar gedaan is, hebben zeke r ongelijk; maar het feit blijft bestaan, dat het verbruik van sigarettentabak in Europa, en vooral in Amerika, sterk toeneemt, terwijl dat van sigarentabak stationnair blijft. Geen wonder, dat de kultuur van sigarettentabak overal bijzonder de aandacht trekt nu de beste tabaksstreken van Turkije, zooals Saloniki en Kavalla, door den oorlog verwoest en ontvolkt zijn. Ook op Java zoekt men hier en daar kennismaking met sigarettentabak, en het is daarom interessant, te vermelden, dat die kultuur in de Kaapkolonie en Rhodesië volgens een bericht van het Imperial Institute geslaagd is. De kultuur verschilt natuurlijk in vele opzichten van wat wij op Java kennen; het voornaamste verschil is wel, dat sigarettentabak niet op stapels gefermenteerd wordt. Het droogproces verloopt langzaam: men droogt in de zon of in een schuur met kunstmatige verwarming, waarbij de tabak een gele of hoogstens geelbruine kleur krijgt. Zij is dan klaar om gebaald te

worden en ondergaat alleen in de balen nog een geringe nafermentatie.

Bulletin of the Imperial Institute of London, 1913 blz. 319.
d. v.

WETENSCHAPPELIJKE PROEFVELDEN.

VERSLAG OVER HET JAAR 1912.

In deze Mededeeling worden de resultaten van de verschillende bemestingsproeven, welke een voortzetting van de in 1911 (Mededeeling I) genomen proeven vormen, besproken, terwijl tevens enkele opmerkingen worden gemaakt over de bacterieziekte bij katjang tanah.

De conclusies mogen hier medegedeeld worden.

De gedurende twee jaren genomen bemestingsproeven hebben de volgende resultaten gegeven.

I. Bij maïs vertoonde het phosphorzuur van dubbelsuperphosphaat de dubbele werking van dat van thomasphosphaat of Perlisguano (Verslag 1911 blz. 17).

II. Bij maïs was het phosphorzuur van beendermeel ongeveer even goed opneembaar als dat van dubbelsuperphosphaat, terwijl de stikstof van het beendermeel moeilijker opneembaar bleek te zijn. (Verslag 1911 blz. 17).

III. Maïs is gevoelig voor phosphorzuur; stalmest werkte niet veel. (Verslag 1911 blz. 17, verslag 1912 blz. 44).

IV. De proeven met cassaven wezen uit, dat deze planten vooral voor stikstofbemesting gevoelig zijn. (Verslag 1912 blz. 15). Het uitstrooien van de meststoffen over het geheele veld had beter effect dan het bemesten in een cirkeltje om den stek heen.

V. De gebruikte katjangsoorten bleken zeer dankbaar voor stalmest- of boengkilbemesting. (Verslag 1912 blz. 25 en 31).

VI. In 't algemeen waren de katjangsoorten gevoelig voor phosphorzuurbemesting. (Verslag 1911 blz. 33 en 40, 1912 blz. 25).

VII. Bij geen der genomen proeven bleek het toevoegen van organische stoffen, stalmest of boengkil, aan de kalibemesting een beter effect van deze laatste te veroorzaken.

VIII. Van de gebruikte planten schijnt alleen sereh (*Andropogon Nardus*) gevoelig voor kalimeststoffen te zijn.

Dr. A. W. K. DE JONG, *Mededeelingen van het Agriëntuur-chemisch Laboratorium No. III.*

Autoreferaat

HEVEA BRASILIENSIS.
WETENSCHAPPELIJKE PROEVEN.

Vermeld worden de resultaten van tapproeven en de uitkomsten van een bemestingsproef.

Uit de resultaten van de verrichte tapproeven worden de volgende conclusies getrokken (blz. 31):

1. dat de onderstelling van PETCH juist is, dat de melksapvaten bij *Hevea brasiliensis* rechtswindend liggen.

2. dat, wanneer de tapgoot volgens de boomrichting gekozen wordt, de sneden, die links van de goot aangebracht worden, meer melksapvaten zullen doorsnijden dan even groote en onder gelijken hoek aangebrachte sneden rechts van de goot. De snede links van de goot zal dus voordeeliger zijn dan de rechtsche snede.

Hieruit volgt, dat de vischgraatmethode, de Vsneide, evenals de rechtsche snede, als minder rationeele tapmethoden moeten beschouwd worden, daar men bij het gebruiken van linksche sneden bij eenzelfde bastverlies meer melksapvaten doorsnijdt en dus meer caoutchouc krijgt.

Theoretisch wordt afgeleid, dat een snede loodrecht op de melksapvatenrichting aangebracht het beste resultaat zal geven. Praktisch moet het bewijs nog geleverd worden.

Door de bemestingsproef werd gevonden, dat de volbemesting de grootste werking op den diktegroei had gehad, terwijl de werking van zwavelzure ammonia alleen maar weinig hiervan verschilde. In 1½ jaar heeft de omtrekvermeerdering door de bemesting gemiddeld per bouw bedragen: bij de volbemesting 1.25 cM., bij het gebruik van chloorkali en zwavelzure ammonia 1.2 cM. en bij het toedienen van zwavelzure ammonia alleen 1.1 cM.

Dr. A. W. K. DE JONG, *Mededeelingen van het Agricultuur-chemisch Laboratorium No. IV.*

Autoreferaat.

HET ZETMEELGEHALTE VAN DEN CASSAVEWORTEL.

Gevonden werd, dat men bij benadering het zetmeelgehalte

van den geschilden cassavewortel kan vinden door van het droge stof-gehalte 7.5 af te trekken.

Een verband tusschen het soortelijk gewicht en het zetmeel-gehalte van den geschilen cassavewortel werd niet gevonden.

Bemesting met stikstof, phosphorzuur en kali, zoowel alleen als in combinaties, had geen invloed op het zetmeelgehalte.

Dr. A. W. K. DE JONG, *Mededeelingen van het Agricultuur-chemisch Laboratorium No. V.*

Autoreferaat.

OLIE UIT HEVEA-ZADEN.

Reeds vele jaren geleden is er de aandacht op gevestigd, dat uit de Hevea-zaden een olie gewonnen kan worden, 1) die groote overeenkomst met lijnolie bezit en deze uitstekend kan vervangen. Bij de hooge rubberprijzen heeft men aan deze mogelijke bron van bijverdiensten niet de noodige aandacht geschonken, doch nu de rubber sterk is gedaald, wordt de belangstelling voor de oliebereiding uit Hevea-zaden levendig.

Daarbij komt nog, dat de oliën in het algemeen, doch de lijnolie in het bijzonder, sterk in prijs gestegen zijn, zoodat er niet aan getwijfeld behoeft te worden of een bruikbare vervanger zal door de fabrikanten met open armen worden ontvangen. En daar de olie uit Hevea-zaden het beste surrogaat vormt, dat tot dusverre ontdekt werd, is het zoo goed als zeker, dat de prijs vrijwel gelijk aan die van lijnolie zal zijn.

Reeds een 10-tal jaren geleden zijn kleine zendingen zaad naar Europa gezonden en daar onderzocht. Het bleek, dat de oliehoudende kern ongeveer 50% van het totaal gewicht der zaden uitmaakt en dat deze kern 40-50% aan olie bevatte. Berekend op het geheele zaad, zou dit dus ongeveer 20-25% olie inhouden.

Toen ter tijde echter ging al het zaad voor plantdoeleinden tot zulke hooge prijzen van de hand, dat men er niet aan dacht, olie als bijproduct te bereiden. Deze periode is echter afgesloten, men heeft op de ondernemingen overvloed van zaad, hetwelk men gaarne productief zou maken.

Geschikte machines om de zaadkernen van de, voor de olie-

1) In dit *Teysmannia* o. a. in den vorigen Jaargang, blz. 119.

fabricatie waardelooze, schillen te ontdoen, zijn reeds vervaardigd, het persen van de olie uit de pitten kan geen bezwaren opleveren.

In Colombo is dan ook reeds een installatie voor oliebereiding tot stand gekomen, in Kuala Lumper zal men het voorbeeld weldra volgen en ook op Java koestert men ernstige plannen, die wellicht spoedig verwezenlijkt zullen worden. Daarom heeft referent enkele onderzoekingen omtrent de Java-zaden, de daaruit gewonnen olie en de waarde der boengkil als meststof in gang gezet, waarvan de resultaten t. z. t. in de Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation zullen worden gepubliceerd.

II.

BEMESTINGSPROEVEN BIJ TABAK.

Bij de tabakscultuur in de residentie Besoeki zijn tot dusverre geen systematische bemestingsproeven verricht, wat, gezien de moeilijkheden, die dergelijke onderzoekingen opleveren, niet behoeft te verwonderen. Terwijl toch voor andere gewassen vermeerdering van opbrengst bij bemestingsproeven verreweg de hoofdzaak is, moet bij tabak vooral rekening worden gehouden met een eventueelen invloed van de meststoffen op de kwaliteit.

Dr. DE VRIES, chemicus bij het proefstation voor Vorstenlandsche tabak, is eenige jaren geleden met rationeele bemestingsproeven begonnen en heeft zijne resultaten in enkele Mededeelingen van die instelling gepubliceerd.

In hoofdzaak werd door referent in Besoeki hetzelfde schema gevolgd en werden dus, om den invloed van stikstof, phosphorzuur en kali na te gaan, op ieder proefveld zooveel mogelijk 18 perceeltjes aangelegd.

Op enkele velden had bemesting een vermeerdering der productie, tot 20 pCt. toe, ten gevolge, terwijl door sortatie der proef-tabak kon worden nagegaan, dat dit resultaat voornamelijk moest worden toegeschreven aan het meer uitgroeien der bladeren. Het bleek toch, dat het aantal bladeren op bemeste en onbemeste veldjes hetzelfde bleef, terwijl de dikte der tabak op de onbemeste perceeltjes het grootst was. Gelijk reeds gezegd, hadden de bladeren der bemeste boomen in doorsnede grooter lengte, wat natuurlijk eveneens een voordeel is.

Voornamelijk stikstofbemesting had een gunstig resultaat op

de productie, phosphorzuur weinig, terwijl van kali geen invloed kon worden bespeurd.

Bij de sortatie op kleur was weinig invloed van de meststoffen merkbaar. De meening van enkele planters, dat vlek door bemesting in de hand gewerkt wordt, is bij de sortatie onjuist bevonden.

De proefnemingen worden in de campagne 1913—1914 voortgezet.

Dr. A. ULTEE, *Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 4.*

Autoreferaat.

RUBBERBESTRATING.

De steeds toenemende rubberproductie en de daardoor veroorzaakte prijsverlaging zijn oorzaak, dat men aan nieuwe toepassingen van caoutchouc meer en meer de aandacht gaat schenken. Mocht het er werkelijk eens toe komen, dat rubber op groote schaal voor bestrating wordt gebruikt, dan was het door velen gevreesde spook van overproductie voor goed verbannen.

Het is er echter nog verre van verwijderd, dat aan deze toepassing, anders dan in uitzonderingsgevallen, kan worden gedacht. De bekende rubberspecialiteit Dr. SCHIDROWITZ heeft den kostprijs van een bestrating voor verschillende materialen per ton berekend en gevonden, dat een vierkante yard, met rubber belegd, bij een marktwaarde van rubber ad 2 S., ongeveer 14 maal zoo duur als asfalt of macadam, en 7 maal zoo kostbaar als hout of graniet zou komen te staan.

Anders is het voor bepaalde doeleinden, waar de voordeelen van een rubberbestrating, speciaal de geruischloosheid, de hoogere uitgaven motiveeren; zoo rondom hospitalen, kerken, scholen, hôtels, kantoren enz. Hier neemt het gebruik van caoutchouc voor bestrating sterk toe en de dalende prijs zal zonder twijfel verdere uitbreiding van dit afzetgebied sterk in de hand werken.

Deze toepassing dateert niet van den allerlaatsten tijd; reeds 13 jaar geleden werd in den voorhof van het Claridge-hôtel te London een vloer van rubberblokken, dik 2½ inches gelegd, welke uitstekend voldeed en nu ongeveer tot op de halve

dikte afgereden is. Wel is het verkeer hier niet zoo druk als op den openbaren weg, doch aan den anderen kant had de vloer hier voortdurend de groote wrijving van keerende rijtuigen te weerstaan.

Veel overtuigender, wat de duurzaamheid betreft, is de geschiedenis van de bestrating met rubber bij den doorgang van het Eustonstation te London, waar een zeer druk verkeer heerscht. Hier werd reeds in 1881 een inch dikke rubberbestrating gelegd; bij den ingang was deze na 21 jaar tot $\frac{1}{2}$ inch afgesleten en werd toen vernieuwd. Bij den uitgang ligt de bestrating reeds 32 jaar en eerst nu denkt men er over, deze te vervangen. Het treffende verschil in leeftijd van de rubber bij in- en uitgangen moet worden toegeschreven aan fijn grint, dat de binnenrijdende voertuigen aan hunne wielen medebrengen.

Uit deze voorbeelden blijkt wel, dat, moge de kostprijs hoog zijn, door den langen levensduur van de bestrating weer veel wordt teruggewonnen.

India Rubber World Augustus 1913.

u.

PRODUCTIE VAN OUDE HEVEA-BOOMEN.

Omtrent hetgeen verwacht kan worden van betrekkelijk jonge Hevea-boomen, zegge van 4—8 jarigen leeftijd, zijn wij thans vrij goed georiënteerd. Omtrent de productie van oudere boomen bestaan echter slechts weinig gegevens.

De door LYNE verzamelde cijfers omtrent omvang en opbrengst van de oude Hevea's in Heneratgoda zullen daarom wel de belangstelling der rubber-planterers hebben.

In Heneratgoda zijn drie oude Hevea-tuinen, de z. g. „First plantation”, waarvan de boomen in 1876 geplant en thans dus 37 jaar oud zijn; deze zijn gegroeid uit de eerste zending Heveazaden uit Brazilië (van WICKHAM); de „Second Plantation”, geplant in 1886 en dus 27 jaar oud, en de „Riverside Plantation” van denzelfden leeftijd.

De boomen dezer tuinen zijn te eng geplant en de omvang der randboomen is dan ook belangrijk grooter dan die der overige. De individueele verschillen zijn zeer groot.

In de „First Plantation” werden door LYNE 15 boomen gekozen, die hij blijkbaar als min of meer normaal beschouwt (vele andere waren b. v. mishandeld bij het tappen); hiervan was de gemiddelde omvang 86.8 inches 1) = 217 c.M. Van 10 randboomen van de „Second Plantation” (27 jaar) was de gemiddelde omtrek 76.3 inches = 191 c.M.; van 10 boomen in de 2de rij van dezen zelfden tuin was de omtrek slechts 44 inches = 110 c.M.; van 13 boomen van de „Riverside plantation” (eveneens 27 jaar) 71.5 inches = 176 c.M.

Van de 38 randboomen werden met het 3—V systeem over de helft van den omtrek gedurende drie maanden (1 November 1912-15 Febr. 1913) de volgende opbrengsten aan biscuit + scraps verkregen :

15 37-jarige boomen van de First Plantation: 180 lbs 2) = ongeveer 81 K. G. of 5.4 K. G. per boom.

10 27-jarige boomen van de Second Plantation: 79 lbs = ongeveer 35½ K. G. of 3,5 K. G. per boom.

13 27-jarige boomen van de Riverside Plantation: 157 lbs = ongeveer 71 K. G. of 5,5 K. G. per boom.

Ook ten opzichte van de opbrengst waren de onderlinge verschillen der boomen groot. De hoogste opbrengst gaf boom No. 2 van de „First Plantation”, die in 76 dagen 45 lb. (20K.G.), ongeveer 300 gram rubber per dag leverde. Zulk een opbrengst is natuurlijk een uitzondering en de bovenstaande gemiddelden zijn dan ook van meer beteekenis.

De verre afstand, waarop de Hevea haar wortels uitzendt, wordt ook door LYNE weer ter sprake gebracht. De wortels strekken zich verder uit dan de kroon. Van den genoemden boom No. 2 hadden de wortels op 55 voet afstand nog een dikte als van een potlood; twee andere boomen hadden nog zichtbare wortels op 60 en op 80 voet.

Ook in verband hiermee — en met het oog op het verschil in groei tusschen randboomen en boomen van de 2de rij — dringt LYNE er op aan, de boomen wijd te planten. Voor zijn denkbeeld om de boomen 4 aan 4 te planten om ze aldus gelegenheid te geven om zich althans naar één zijde uit te breiden, kan ref. niet veel voelen.

1) De getallen worden hier gemakshalve wat afgerond.

2) Ook deze getallen rondde ik gemakshalve wat af.

Het rubbergehalte van de 37-jarige boomen was iets hooger dan van de 27-jarige. Bij de eerstgenoemde was 1270 cM³. latex noodig voor de productie van 1 lb. (0,45 K. G.) rubber, bij de twee 27-jarige tuinen was hiervoor noodig 1311 cM³. en 1454 cM³.

v. h.

BORDEAUX'SCHE PAP EN RUBBER.

Waar in den laatsten tijd Bordeaux'sche pap nogal eens aangewend wordt als bestrijdingsmiddel tegen Hevea-ziekten, mag niet verzuimd worden, er op te wijzen, dat volgens recente onderzoekingen dit gebruik gevaren medebrengt voor de kwaliteit van de rubber.

Alle koperverbindingen en ook koper zelf hebben een verderfelijken invloed op rubber. Rubber, die geringe hoeveelheden koper bevat, wordt spoedig pekkig. Dit is een gevaar, dat niet te overschatten is. Telkens weer worden gevallen bekend van rubber, pekkig geworden ten gevolge van de werking der koperverbindingen. Soms ligt de oorzaak in het overmatig of onoordeelkundig gebruik van Bordeaux'sche pap, soms zijn het koperdeelen van de machines, welke bij het rollen hun weg naar de rubber gevonden hebben.

Wat aangaat de Bordeaux'sche pap, schijnt in vele gevallen de beste oplossing, het gebruik daarvan op rubberondernemingen geheel na te laten. Voorshands zijn er echter nog gevallen, waar we tot Bordeaux'sche pap onze toevlucht *moeten* nemen en hebben we ons dus af te vragen, hoe we de daaraan verbonden gevaren tot een minimum kunnen beperken.

Daarvoor moeten de volgende regelen in acht genomen worden:

1. Gebruik geen Bordeaux'sche pap, wanneer andere bestrijdingsmiddelen evengoed dienst kunnen doen.
2. Wanneer andere middelen niet kunnen worden toegepast, gebruik dan de Bordeaux'sche pap zoo slap mogelijk en zoo zuinig mogelijk.
3. Laat nooit Bordeaux'sche pap in de tuinen toe, zoolang er getapt wordt, dus in de morgenuren.
4. Laat de bereiding van Bordeaux'sche pap nooit plaats hebben in de onmiddellijke nabijheid van de fabriek of het drooghuis of bovenstrooms aan het water, dat voor de rubberbereiding gebruikt wordt.

5. Bewaar het kopersulfaat zorgvuldig en kom er niet mede daar, waar ook de rubber komt.

v. h.

EEN NIEUW REFEREEREND ORGAAN OVER TOEGEPASTE ENTOMOLOGIE.

Sedert het begin van dit jaar verscheen een nieuw refereerend orgaan, *The Review of Applied Entomology*, en wel in twee series: A (Agricultural) en B (Veterinary and Medical).

De publicaties over toegepaste Entomologie, vooral die over de voor den landbouw schadelijke insecten, werden wel is waar reeds in andere tijdschriften gerefereerd, maar deze nieuwe review munt in degelijkheid en actualiteit zoozeer boven de overige uit, dat haar verschijning bijzonder welkom is.

Wij hebben met aankondigen eenigen tijd gewacht om na te gaan, of de uitstekende verzorging der eerste afleveringen zich zou handhaven, doch nu dit het geval blijkt te zijn, mag niet langer gewacht worden met allen, die belang stellen in nuttige en schadelijke insecten, aan te raden, zich het tijdschrift aan te schaffen.

The Review of Applied Entomology verschijnt maandelijks in een handig, niet te groot formaat. De 8 nummers, die tot nu toe verschenen, besloegen 304 bladzijden. Het wordt uitgegeven door het „Imperial Bureau of Entomology” te Londen.

De competentie van dit Bureau en de bekwaamheid van de medewerkers, die het zich heeft weten te verschaffen, blijkt uit ieder referaat: belangrijke publicaties worden uitvoerig, minder belangrijke korter besproken, maar altijd is het referaat zaakrijk.

En wat hebben andere tijdschriften ons niet vaak een aankondigen in de maag gestopt! Soms bleek de referent maar hoogst onvolledig kennis te hebben gemaakt met het stuk, dat hij refereerde, en niet lang geleden moest een onzer nog de redactie van een bekend phytopathologisch tijdschrift erop wijzen, dat in een referaat over een in het Hollandsch geschreven publicatie de inhoud geheel averechts was weergegeven en als conclusie precies het omgekeerde was vermeld van wat de schrijver als conclusie had gesteld.

Ook de actualiteit laat in de andere refereerende tijdschriften

vaak veel te wenschen over: de referaten verschijnen vaak 3, ja 4 jaar later dan de publicatie. Het Journal of Applied Entomology echter was tot nu toe altijd bijzonder vlug met zijn besprekingen: in het laatst hier ontvangen nummer (Augustus) van serie A vinden wij referaten over publicaties, die in Maart-April of Mei van dit jaar verschenen, zelfs worden sommige publicaties van Juni reeds besproken.

Aan het slot van ieder nummer wordt een lijst personalia gegeven.

Moge deze aankondiging niet alleen een aanleiding zijn voor de biologen om zich op dit zeer goedkoope tijdschrift (Series A. kort 8 s., Series B. 5 s., de beide samen 12 s., per jaar) te abonneeren, maar ook om hun entomologische publicaties geregeld onmiddellijk na het verschijnen aan de redactie ter bespreking op te zenden.

The Review of Applied Entomology, Series A. (Agricultural). Series B. (Medical and Veterinary), issued by the Imperial Bureau of Entomology; all orders to be sent to MSSRS Dulan & Co., Ltd., Soho Square, Londen.

v. h.

RYSTZIEKTEN IN BRITSCH-INDIE.

Door BUTLER werden drie rijstziekten uit Britsch-Indië beschreven, waarvan een wordt vermeld als een nog niet beschreven ziekte en wel een aaltjesziekte; de twee andere zijn ziekten van de aar, veroorzaakt door „brandzwammen” (Ustilagineeën).

De door BUTLER aan aaltjes toegeschreven ziekte komt voor in de districten Noakhai en Tippera en in sommige deelen van het district Dacca van de provincie Bengalen. Zij draagt den lokalen naam „Ufra”:

De verschijnselen zijn de volgende: de uiteinden van de bladeren worden bruin; vervolgens sterft eerst de zich juist vormende aar en daarop de geheele plant af. Vele planten sterven echter niet spoedig, maar blijven achterlijk in groei en produceeren weinig of geen zaad. De kleur van het blad is soms donkerder groen dan gewoonlijk, nooit lichter. De ziekte treedt ieder jaar in het zelfde veld op, in kleine plekken, die zich verder uitstrekken naarmate het seizoen vordert, doch niet zelden zich slechts lang-

zaam uitbreiden. Zoowel op droge als op bewaterde velden vertoont zich de kwaal. Alle padi-variëteiten worden aangetast.

De schrijver wijst er dadelijk op, dat de ziekte-verschijnselen gelijken op die van de Italiaansche rijstziekte, genaamd „brusone” (dat deze ziekte zeer vermoedelijk nauw verwant is met onze „mentek-ziekte”, schijnt de schrijver niet te vermoeden; de „mentek-ziekte” schijnt trouwens den schrijver niet bekend te zijn. Ref.).

In 1911 trad de ziekte zoo heftig op, dat de rijst-verbouwers in het Noakhole District vrijwel geruineerd waren en geen geld voor zaadaankoop hadden. In December 1911 begon daarop het onderzoek van BUTLER, als mycoloog, en van Fletcher, als entomoloog.

De verschillende soorten rijst, waarvan sommige breedwerpig worden uitgezaaid, andere in kweekbedden om later te worden overgeplant, worden meest alle geoogst in November en December. Daarop blijft 't land meest liggen totdat het door de eerste regens in Februari en Maart weer zacht genoeg is geworden om geploegd te kunnen worden met behulp van het inferieure soort runderen, dat men er in het Noekholdistrict op na schijnt te houden. De grondbewerking is vooral gering op de laag gelegen velden, waar men de breedwerpig gezaaide zoogenaamde „diep water aman”-rijst plant.

Aan de hierboven gegeven korte beschrijving der ziekte kan nog worden toegevoegd, dat de aangetaste planten vaak klein blijven. De buitenste bladeren verwelken somtijds; de bladscheeden vertoonen niet zelden bruine vlekken; de stengel vertoont vaak een kenmerkende beschadiging boven den laatsten knoop, die nog een blad draagt: hier is hij dan bruin gekleurd en geheel verschrompeld, of vertoont kleine bruine plekken. Soms komt de aar in het geheel niet voor den dag, doch ontwikkelt zich gedeeltelijk in de bovenste bladscheede, die zich dan wat uitzet („thor uffra”), soms komt hij nog gedeeltelijk voor den dag („pucca uffra”).

BUTLER meent, als de oorzaak der ziekte een aaltje te moeten beschouwen, dat hij vond in alle onderzochte zieke planten. Zij komen bij jonge planten vooral voor in de binnenste gedeelten van den eindknop, nabij het groeipunt, en meer naar boven, waar de knop wordt gevormd door de elkaar bedek-

kende jonge bladeren. Later vindt men ze ook onder de bladscheeden van de bovenste knoopen en in kleine verwondingen van den stam. Bij de vormen, genoemd „pucca uffra” en „thor uffra”, zitten de aaltjes vooral in het verschrompelde bruine benedenste deel van de nog onontwikkelde aar, bij de „pucca uffra” bovendien in de korrels.

BUTLER meent, dat zijn infectieproeven het bewijs geleverd hebben, dat aaltjes werkelijk de oorzaak zijn. Het komt ref. echter voor, dat deze proeven niet volkomen zekere resultaten hebben opgeleverd.

Van belang is zeker de mededeeling, dat op planten, die niet door uffra, maar door andere ziekten waren aangetast, de aaltjes nooit werden gevonden, al mag ook hieruit de parasitische natuur der aaltjes nog niet worden afgeleid.

Deze in Bengalen ernstige ziekte zal hen, die zich met de rijstcultuur op Java bezighouden, wel interesseeren; vooral is de vraag, of wij hier met een besmettelijke ziekte te doen hebben, van belang.

Het komt echter ref. voor, dat de parasitische natuur der aaltjes nog niet volkomen bewezen is, en anderzijds moet het opvallend genoemd worden, dat de ziekte in haar verschijnselen, maar vooral in haar optreden, zooveel overeenkomst vertoont met sommige vormen der op Java maar al te bekende „omomenteke”.

Wat het optreden der kwaal betreft, moet in dit verband ook gewezen worden op het bij voorkeur optreden op laag gelegen velden, op velden, die lang onder water staan, en in 't algemeen op terreinen, waar de luchttoetreding in den bodem onvoldoende is („the evidence, so far as it goes, appears to suggest that rice is more susceptible to uffra when it is grown under conditions which preclude the aeration of the soil throughout the greater part of the year” zegt BUTLER). De uit kweekbedden overgeplante rijst heeft er minder last van dan de breedwerpig uitgezaaide.

Een onderzoek naar den staat van het wortelstelsel der zieke planten schijnt niet te hebben plaats gehad.

Mocht het blijken, dat het gebruik van zaad van uffra-zieke planten gevaarlijker is dan thans het geval schijnt te zijn, dan zou ook gebruik van niet geïnfecteerd zaad zijn aan te raden.

(„Should it be found that the use of infected seed is more dangerous than at present appears to be the case, steps will have to be taken to ensure a supply of healthy seed”).

De tweede door BUTLER beschreven ziekte, „rice bunt”, is een soort van brandziekte (*Tilletia horrida*). Zij komt voor in de Irrawaddy Delta, van Rangoon tot Bassein, doch veroorzaakt geen ernstige schade. De ziekte valt weinig op, de korrels vertoonen gewoonlijk geen uitwendige symptomen; pelt men de rijst echter, dan vertoonen zich de zwarte sporen van de schimmel.

„False smut” (*Ustilaginoidea virens*) vertoont zich als donker gekleurde opgezwollen korrels in de aar. Deze ziekte schijnt vrij algemeen voor te komen, doch doet eveneens weinig schade.

Door SHAW werd een in Britsch-Indië voorkomende sclerotieën-ziekte van de rijst beschreven, die reeds uit Italië bekend was en daar groote verwoestingen aanrichtte in Novara en Lombardije. Ook uit Japan is de ziekte bekend. In Br.-Indië werd zij waargenomen in Noakhali, Mandalay, Samalkota en Pusa; zij schijnt daar dus zeer verspreid te zijn.

Het meest opvallende ziekte-verschijnsel is het ontstaan van nieuwe spruiten aan de basis van den geïnfekteerden stengel; deze laatste krijgt een geelachtige kleur en sterft af. Splijt men dezen overlans, dan vindt men de sclerotiën binnen in de holte van den stengel als kleine zwarte stipjes tegen den binnenkant aanzitten.

De schimmel laat zich gemakkelijk zuiver kweeken. Vrucht-lichamen werden niet waargenomen.

Van groot belang is de ziekte nog niet in Br.-Indië. Gelukkig, want rechtstreeksche bestrijding schijnt nauwelijks mogelijk. Wellicht zijn sommige rijstvariëteiten onvatbaar of weinig vatbaar voor deze kwaal.

BUTLER. *Diseases of rice*, Bull. no. 34, Agr. Res. Institute, Pusa.

SHAW. *A sclerotial disease of rice*. Vol. VI no. 2 of the *Memoirs of the Dep. of Agr. India.*, July 1913.

v. h.

DE BAKTERIEZIEKTE DER SPRINKHANEN.

De bestrijding van insectenplagen door hun natuurlijke vijanden uit het dieren-en plantenrijk is in de laatste jaren beurtelings

hemelhoog geprezen en onmatig gekritiseerd. De deskundigen zijn echter reeds tot het inzicht gekomen, dat deze bestrijdingswijze in de meeste gevallen niet afdoende is of zelfs op onoverkomelijke bezwaren stuit, maar aan den anderen kant ook in sommige gevallen zeer treffende resultaten oplevert (zie S. LEEFMANS, *Teysmannia*, 24e Jaargang bl. 353.).

Onderstaand Bulletin geeft een verslag van de in Z. Afrika genomen proeven met de bakterie van D'HÉRELLE (*Coccobacillus acridiorum* D'HÉRELLE), tegen den „eleganten sprinkhaan” (*Zonocerus elegans*).

De bakterie, welke ontvangen werd van het Instituut Pasteur, bleek, na op de voorgeschreven wijze overgeënt te zijn, virulent voor den sprinkhaan in kwestie, maar desondanks zonder praktische beteekenis.

Bij de grootste virulentie, die verkregen werd, werden de insecten na 6 uur ziek. Toen deze bakteriëstam gebruikt werd voor veldproeven, verspreidde de ziekte zich wel onder de op dat veld aanwezige sprinkhanen, en werden geregeld bij onderzoek na 2 dagen, na 12 dagen, na 6 weken en na 8 weken door de ziekte gedoodde sprinkhanen gevonden, maar van een epidemie was geen sprake en de schrijver spreekt als zijn meening uit, dat het aantal insecten niet merkbaar afnam door de ziekte.

De mogelijkheid, dat onder andere omstandigheden de bakterie wel een werkzaam bestrijdingsmiddel zal zijn, wordt niet ontkend. De resultaten in Argentinië zijn daar om het te bewijzen.

Voor Zuid-Afrika acht de schrijver de bestrijding met arsenikpoeder echter goedkooper en doeltreffender, en meent dat slechts in enkele gevallen bij de vernietiging van groote zwermen sprinkhanen de ziekte misschien goede diensten zal kunnen bewijzen.

Ten slotte blijft bij het aanwenden van de bakterie de laboratoriumwerkzaamheid, welke vooraf moet gaan, het groote en voor veraf gelegen terreinen onoverkomelijke bezwaar. De bereiding van een betrouwbaar infectiemateriaal kan alleen door een bakterioloog geschieden. Bovendien moet de kultuur, die het uitgangspunt vormt, eerst virulenter gemaakt worden door den bakteriëstam een tiental malen van sprinkhaan op sprinkhaan over te enten, waarmede een tweetal weken gemoed is. Daarna moet dan een versche bouillonkultuur worden gemaakt, welke binnen 48 uur voor de infectie in het veld gebruikt moet worden.

Toepassing is dus alleen mogelijk in de nabijheid van een laboratorium, dat voor bakteriologisch werk is ingericht

Bulletin No. 24 van het Dep. v. Landbouw der Z. Afrika-Republiek 1913.

ru.

VATBAARHEID VOOR PLANTENZIEKTEN.

In het „Journal of Agricultural Science” geeft G. T. SPINKS een beschrijving van proeven, genomen om na te gaan, welken invloed de voeding heeft op de vatbaarheid voor ziekten bij planten.

De eerste reeks proeven werd genomen met een tweetal graanvariëteiten in waterkulturen, wier vatbaarheid voor *Erysiphe graminis* (meeldauw) werd nagegaan. In beide reeksen bleek bemesting den groei te bevorderen en parallel daarmee de vatbaarheid voor de meeldauw. Vooral stikstofbemesting verhoogde de vatbaarheid. Toevoeging van minerale zouten of verdunning der voedingsoplossing verminderde de vatbaarheid.

Een tweede serie proeven met potkulturen, waarbij getracht werd, de meststoffen toe te voegen in hoeveelheden, overeenkomende met die, welke in de praktijk gebruikt worden, gaf dezelfde resultaten.

Eenige volgende series leverden dergelijke uitkomsten.

Een verdere serie proeven met verschillende zouten voerde tot de merkwaardige ontdekking, dat een toevoeging van 0.001—0.003% Lithiumfosphaat, Lithiumnitraat of Lithiumcarbonaat een zeer duidelijk verminderde vatbaarheid voor meeldauw tengevolge had. Andere stoffen toonden minder sprekende uitwerking.

Een physiologische verklaring voor deze zeer interessante waarnemingen wordt niet gegeven.

SPINKS, *Journ. of agricult. Science*, June 1913.

ru.

„BURRS” IN HEVEABAST.

In het laatste nummer van den eersten jaargang (Juli 1913) van het „Agricultural Bulletin” van de F. M. S. geeft BATESON eenige voorloopige beschouwingen over het ontstaan van „burrs”.

Met den naam „burrs” worden alle houtige knobbels in Hevea-bast aangeduid, zoowel de echte ronde erwten, die in de bladlidteekens worden aangetroffen, als ook de grootere bastgezwellen.

BATESON heeft opgemerkt, dat de erwten veel in de bladlidteekens zitten, maar te ver van den okselknop dan dat deze aanleiding tot hunne vorming gegeven kan hebben. Dus veronderstelt hij, dat de achtergebleven vaatbundelresten in het bladlidteeken als centrum dienen, van waar de prikkel tot houtvorming uitgaat.

Voor die bastwoekeringen, welke niet in bladlidteekens zitten, moet een soortgelijke oorzaak aangenomen worden; welke, kan de schrijver nog niet uitmaken. (Kanker komt volgens BATESON in de F. M. S. niet voor).

Het anatomisch onderzoek wordt door den schrijver voortgezet en de resultaten zullen t. g. t. gepubliceerd worden.

BATESON, *Agricult. Bull. of the F. M. S. July 1913.*

ru.

HEVEA-TYPEN.

Van de hand van den onlangs afgetreden Assistent-Director of Agriculture in Britsch-Guyana, F. A. STOCKDALE, is een kort artikel overgenomen over de diagnose van de ware *Hevea brasiliensis*, inzonderheid in vergelijking met *Hevea confusa*.

STOCKDALE onderscheidt twee typen bij *Hevea brasiliensis* : ten eerste boomen met een kurkachtigen bast, welke overlangsche barsten vertoont en daarnaast boomen met een grijsachtig, witten, volmaakt gladden bast. De eerste is dik, bij aansnijden roodachtig bruin en geeft goed latex, de tweede is dun, bij aansnijden grijsachtig-wit en geeft weinig of geen latex.

KELWAY BAMBER van Ceylon heeft dezelfde verschillen opgemerkt en ook hij beschrijft de boomen met een dunnen, gladden, grijsachtigen bast als slechte producenten.

Dezelfde ervaring is ook op Java reeds opgedaan.

Waar men aanneemt, dat bij Hevea kruisbestuiving plaats heeft (STOCKDALE beschrijft bastaarden van *H. brasiliensis* en *H. confusa*), zijn deze waarnemingen van belang voor toekomstige selectieproeven.

ru.

F. A STOCKDALE, *Trop. Agriculturist XLI 1, July 1913.*

HET GEBRUIK VAN NATRIUMBISULFIET BIJ DE RUBBERBEREIDING.

Om na te gaan, of door het toevoegen van Natriumbisulfiет bij den latex, ter verkrijging van licht-gekleurde rubber, de qualiteit van de rubber achteruit gaat, zijn door BEADLE, STEVENS en MORGAN een aantal proeven genomen. Sheets en crêpe, die onder toevoeging van genoemde stof bereid waren, werden verwerkt en ge vulcaniseerd en ten aanzien van rekbaarheid, breekbaarheid, verlenging enz. vergeleken met de op dezelfde wijze verkregen vulcanisatieproducten van niet behandelde sheets en crêpe. Het onderzoek had plaats een week, zes en twaalf maanden na de vulcanisatie. In alle gevallen gaven de met het bisulfiет behandelde monsters betere resultaten, doch de verschillen waren niet groot.

Bij een andere proef werden stijgende hoeveelheden bisulfiет bijgevoegd tot een maximum van 1 deel sulfiет op 400 deelen latex en deze monsters onder elkaar en met een zonder sulfiет vergeleken. In dit geval bleken de eigenschappen van de vulcanisatieproducten te verbeteren naarmate er meer sulfiет was gebruikt.

Toch verdient het geen aanbeveling, meer sulfiет toe te voegen dan juist noodig is om een donkerkleuring te voorkomen. De praktijk heeft uitgewezen, dat de vereischte hoeveelheid schommelt tusschen 1 deel bisulfiет op 400 tot 2400 deelen latex.

Met bisulfiет behandelde rubber droogt langzamer dan onbehandelde, vooral als er een groote hoeveelheid van deze stof is toegevoegd. Misschien staat de verbetering in qualiteit hiermede in verband.

BEADLE C., STEVENS H. P. and MORGAN S., *The Employment of Sodium Bisulphite in the Preparation of Plantation Rubber.* (*India Rubber Journal* Vol XLVI No. 5 bldz. 14)

a.

HET TAPPEN VAN DE CEARA.

Over tapproeven bij de Ceara wordt in Mededeeling No. 6 van het Malangsch Proefstation bericht. De resultaten zijn in het kort de volgende:

Het verdient over het algemeen geen aanbeveling, de Ceara te tappen voordat zij 4 jaar oud is en op 1 M. van den grond een omtrek van 40—50 cM. heeft.

Daar de buitenbast van de Ceara hard en vezelachtig is, moet hij voor het tappen verwijderd worden. In den regentijd mag men nooit groote stukken buitenbast van den boom halen, daar anders eene rotting van den binnenbast het gevolg kan zijn. Gedurende de Oostmoesson werden de boomen zonder nadeelige gevolgen geschild. Het is echter beter, altijd slechts smalle reepen buitenbast te verwijderen.

Van de verschillende toegepaste tapmethoden bleek de vischgraatmethode, zooals ze bij de Hevea gebruikelijk is, in ieder opzicht het best te voldoen. De opbrengst van vierjarige boomen was daarbij ca. 1.5 gr. per tapping bij iederen dag tappen. In de praktijk is deze methode toepasbaar gebleken en heeft even gunstige resultaten opgeleverd.

Hoe grooter het aantal tapsneden is, des te grooter is ook de productie. Doch dit is maar betrekkelijk, daar bij een zeker minimum-afstand tusschen de sneden de productie niet meer in evenredigheid met het aantal sneden stijgt.

De snede, die het dichtst bij den grond is, brengt meer op dan de hoogerop gelegene. De opbrengsten van de laatste onder elkaar verschillen daarentegen niet noemenswaardig.

Lange tapsneden zijn voor de praktijk minder voordeelig dan korte, daar de productie niet evenredig aan de lengte der snede toeneemt.

Wordt er eenige dagen niet getapt, dan is de opbrengst bij de volgende tappingen lager dan zij vóór het stopzetten geweest is.

De bastvernieuwing bij toepassing der vischgraatmethode is zeer goed. Na verloop van drie jaar is een dergelijke bast zeer zeker weer tapbaar, misschien al eerder.

ARENS P., *Het tappen van de Ceara (Manihot Glaziovii). Mededeeling No. 6 van het Proefstation Malang.*

Autoreferaat.

DESMODIUM-SOORTEN VOOR GROENE BEMESTING.

Volgens eene mededeeling in de „Tropenpflanzer” voldoen in Afrika eenige *Desmodium*-soorten bijzonder goed bij de bestrijding

van het onkruid en als planten voor groene bemesting. Het zijn *D. barbatum* BENTH. en *D. hirtum* GUILL. et PERR. Vooral de laatste soort is er bijzonder geschikt voor.

Deze *Desmodium*-soorten vormen een dicht tapijt van 1 à 2 M. diameter en van 5 à 15 cM., onder bijzonder gunstige omstandigheden van 30 cM., hoogte. Na den bloei verliezen zij hun blad, om dan binnenkort weer nieuwe uitloopers te maken, die spoedig weer een aaneengesloten tapijt vormen. Daaronder verrotten de afgevallen bladeren en stengels, zoodat er een aan stikstof rijke humus ontstaat.

De cultuur van de *Desmodiums* is niet lastig. De zaden worden in goed geprepareerde kiembedden uitgeplant, en wel zoo, dat de plantjes later ± 10 cM. van elkaar verwijderd komen te staan. De bedden dienen goed vochtig gehouden te worden. Wanneer de uitloopers 10 cM. lang zijn, worden de plantjes in de tuinen overgebracht en daar in een verband van 1×1 M. geplant. Het verdient aanbeveling, een soort van kwekerij aan te leggen van ± 2 bouw, die dan goed onderhouden wordt. Hieruit neemt men later het plantmateriaal voor de andere tuinen.

Een voorname factor voor het slagen van den aanplant is, dat de grond bij het uitplanten goed los is.

Als plantmateriaal dienen de uitloopers, zoodra ze van zelf wortels hebben gevormd. In het begin vereischt de aanplant eenige zorg. De planten groeien dan sneller en vormen een dichter tapijt. Is dit tapijt eenmaal gesloten, dan dalen de kosten voor het wieden aanzienlijk en bedragen slechts $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{4}$ van die op onbeplant terrein. Buitendien wordt door de wortelvorming van de uitloopers de grond bij elkaar gehouden en afspoeling voorkomen.

D. hirtum die bijzonder rijk aan stikstofknolletjes is, komt op Java niet voor, *D. barbatum* misschien. Het verdient echter wel aanbeveling, met de vele andere op Java groeiende *Desmodium*-soorten proeven te nemen, gelijk dat b. v. met *D. gyroides* reeds met goed gevolg in den Cultuurtuin gedaan is: zie Teysmannia XXIII, 636.

HARMS, H., *Über Desmodium hirtum, eine zur Niederhaltung des Unkrauts u. als Gründüngung in tropischen Kulturen geeignete Leguminosen-Art. Tropenpflanzer* 17e. jaarg. blz. 430-37.

DE WERKVOLK-KWESTIE IN DUITSCH-OOST-AFRIKA.

Hoewel er in Duitsch-Oost-Afrika eene bevolking van 7—8 miljoen zielen is en naar verhouding weinig ondernemingen zijn, doet zich ook daar een groot gebrek aan werkvolk gevoelen. Dit moet daaraan toegeschreven worden, dat sommige negerstammen in het geheel niet op ondernemingen willen werken, en anderen weer maar in beperkte mate voor zulk werk geschikt zijn. De meeste inboorlingen hebben hun eigen land, dat bij hunne geringe behoeften ruim in hun levensonderhoud voorziet. Voor geregeld werken voelen daarom de meesten niet veel.

Het aanwerven van koelies heeft door bemiddeling van geconcessioneerde wervers plaats. Dezen sluiten de contracten in tegenwoordigheid van een bestuursambtenaar, die zich ervan moet overtuigen, dat de koelies hun bestemming en de voorwaarden van hun contract kennen. Voor iederen koelie moet bij dezen ambtenaar een waarborgsom van 5 Rs. (*f* 4.—) gestort worden. Een koelie kost de onderneming in de Usambarastreek, het grootste plantersdistrict, $\pm f$ 32.— Het contract wordt gesloten op 180 dagen, na afloop van negen maanden moet echter iedere koelie vrijgelaten worden, of hij nu 180 dagen heeft gewerkt of niet. Van de vrij-geworden koelies gaan 50 % naar huis terug, de rest blijft werken op dezelfde onderneming of op een andere.

De loonen liggen tusschen Rs. 12 tot Rs. 15. ($\pm f$ 9½—12) per maand.

Van October af zullen de contracten van 180 op 360 dagen gebracht worden, terwijl ook de vergoeding, die de ondernemingen aan de wervers moeten geven, wettelijk bepaald zal zijn.

In het district Dar-es-Salam heeft men eene proef genomen met werkvolkmarkten. Iedere planter geeft aan den bestuursambtenaar op, hoeveel menschen hij noodig heeft. Met behulp van de inlandsche hoofden worden dan op een bepaalden dag alle negers, die willen werken, op één plaats bij elkaar gebracht. De planters zijn daar ook en sluiten zelf de contracten. Het geheel is georganiseerd door den bestuursambtenaar; de koeliewervers blijven er geheel buiten, waardoor de kosten voor het aanwerven van een koelie zeer laag zijn ($\pm f$ 0.80).

Zooals op de Buitenbezittingen, zijn er ook in Duitsch-Oost-

Afrika inspecteurs benoemd, die de verhouding tusschen werkvolk en werkgever hebben na te gaan.

NORMAN KING, *Rubber in German East Africa. (India Rubber Journal Vol. XLVI No. 6 bldz. 19).*

a.

HET PLANTEN VAN LOOISTOF-LEVERENDE BOOMEN.

Aangezien de behoefte aan looistoffen voortdurend toeneemt en daarmede ook eene prijsstijging gepaard gaat, wordt in de „Tropenplanzer” het planten van looistof-leverende boomen aanbevolen. In het bijzonder wordt de aandacht gevestigd op *Acacia decurrens*, een in Australië thuis behoorenden boom, waarmede vooral in Zuid-Afrika schitterende resultaten zijn verkregen. (Zie ook Teysmania XXIII, 591).

Het planten heeft daar op de volgende wijze plaats. Nadat het terrein geheel van onkruid is gezuiverd, maakt men met een ploeg voren op een afstand van 10 voet. In deze voren worden op afstanden van 6 tot 10 voet telkens twee zaadjes gelegd en met grond bedekt. Het zaad wordt vóór het uitzaaien met kokend water overgoten, omdat het dan sneller en gelijkmatiger ontkiemt. Na zes weken zijn de jonge plantjes te zien. Na verloop van een jaar wordt er waar noodig uitgedund. Met het oogsten kan na 5 tot 6 jaar begonnen worden, anderen weer laten de boomen 7 à 10 jaar oud worden. In Natal wordt in de maanden Mei tot December geoogst, omdat dan het looistofgehalte van de schors het hoogst is. Om de schors te kunnen winnen worden de boomen omgekap. Ze blijven dan een dag of veertien liggen om te drogen. Snel drogen moet voorkomen worden, daar anders de schors niet gemakkelijk loslaat. Dan wordt de schors er af gehaald en, wanneer ze geheel droog is, in stukken van $1\frac{1}{2}$ inches lengte gehakt of tot poeder vermalen. Zoo wordt zij in zakken naar de markt gebracht.

Een acre van 5 tot 7 jaar oude boomen levert 5 á 20 ton schors op. De gemiddelde opbrengst hiervan bij verkoop te Durban is $\pm$ f 60.— voor schors in stukken en + f 78.— voor gemalen schors per ton. De kosten van een acre zijn tot het in productie komen $\pm$ f 90.— bij loonen, die oploopen tot f 1.20 per dag.

Eenige groote ondernemingen denken er over, den bast zelf te extraheeren en slechts de looistoffen naar de markt te brengen. Het hout van de *Acacia decurrens* is zeer gezocht voor huizenbouw en voor het maken van meubels. Bovendien is het uitstekend brandhout.

Afge oogste terreinen kunnen dadelijk weer beplant worden. Meestal is dit niet eens noodig, daar er opslag genoeg voorhanden is, waaronder dan slechts eene keuze behoeft gedaan te worden.

Het komt referent niet onwaarschijnlijk voor, dat de cultuur van de *Acacia decurrens* ook hier met succes gedreven kan worden. Vooral zij de aandacht van die ondernemingen er op gevestigd, die op den duur voor eigen brandhout moeten zorgen, of die over stukken grond beschikken, die voor andere cultures ongeschikt zijn.

HINTZE., *Eucalyptus und Wattle-Pflanzung. (Tropenpflanzer 17e jaarg. 1913 p. 489 — 98).* a.

LANDBOUW LANGS HET PANAMA-KANAAL.

In de Amerikaansche strook lands, ter breedte van 5 Eng. mijlen, aan weerskanten van het Panama-kanaal, verkeert de landbouw nog in vrij primitieven toestand. De opbrengst aan rijst, maïs, groenten en vruchten is nauwelijks voldoende voor de oorspronkelijke bewoners zelf, zoodat de talrijke bevolking, die het graven van het kanaal in de laatste jaren heeft doen binnenvloeden, in hoofdzaak op van buiten ingevoerde voedingsmiddelen aangewezen is.

Het Amerikaansche Depart. van Landbouw heeft een onderzoek doen instellen naar de mogelijkheid om in dezen toestand verbetering te brengen; de resultaten van dit onderzoek zijn neergelegd in Report No. 95 of the Office of the Secretary van dat Departement.

Van de 450 vierk. Eng. mijlen grond zouden 325 voor bebouwing in aanmerking komen. De onregelmatigheid van het terrein maakt echter het tot stand brengen van groote landbouwondernemingen moeielijk. Het meest aan te raden is de vorming van een reeks van kleine „farms”, hetzij door de eigenaars bewerkt, of onder beheer van een besturend lichaam.

Het beste gevolg is te wachten van de ontwikkeling van een gemengden tropischen landbouw. De cultuur van mangga, advocaat, ananas en manggistan wordt aanbevolen, voorts die van stapelproducten als maïs, cassave, *Dioscorea*, suikerriet, pisang en bergrijst, die alle reeds worden aangeplant. Ook zouden cacao, koffie en — natuurlijk — rubber in aanmerking komen.

De gedeelten, die niet voor den landbouw geschikt zijn, zouden beboscht kunnen worden, waartoe teak (djati) en verschillende *Eucalyptus*-soorten geschikt worden geacht.

The agricultural possibilities of the Panama-Canal Zone.
Bull. of the Imp. Inst. 1913, 144. b.

Gegevens over de variabiliteit van de in Ned.-Indië verbouwde koffiesoorten, door Dr. J. P. S. CRAMER, *Med. v. h. Dept. v. Landbouw No. 11, 1913.*

De schrijver heeft in dit werk, dat met een groot aantal tabellen en cijfers uitgerust is, een massa gegevens over de variabiliteit der koffiesoorten bijeengebracht. Des te meer is het te betreuren, dat aan de waarde van het werk grootelijks afbreuk wordt gedaan door het feit, dat het bij zijn verschijnen reeds verouderd was.

In het eerste gedeelte van zijn boek geeft de schrijver een overzicht over den invoer van de nieuwe koffiesoorten, de in kultuur zijnde koffiesoorten, de verschillende typen van variabiliteit, de inrichting van zaaiproeven, de selectie van moederboomen enz.; de meeste van deze uiteenzettingen hebben vroeger in Teysmannia het licht gezien; dat ze nu hier tot een geheel vereenigd zijn, zal ongetwijfeld zijn nut hebben.

In het tweede gedeelte volgt een uitvoerige beschrijving der verschillende typen van *Coffea arabica*, die Schr. op Java, vooral op het land Pantjoer, heeft waargenomen. Dit gedeelte van het werk, hoewel voor de praktijk nu van weinig beteekenis, kan toch in zooverre een historische waarde bezitten, als de kenmerken van een aantal typen uitvoerig beschreven zijn. Minder gelukkig is schrijver in het daarop volgende gedeelte geweest, dat, als zijnde geheel verouderd, van het tegenwoordige standpunt onzer kennis beschouwd, geen waarde meer heeft. Uit het

hoofdstuk *Coffea liberica* blijkt duidelijk, dat CRAMER bij het schrijven van het boek nog op het oude standpunt stond, wat betreft de opvatting omtrent de bestuiving dezer koffiesoort. De nieuwere onderzoekingen over de voortplantingsbiologie der koffiesoorten, vooral van de *Liberica* en *Abeokuta*, die intuschen verschenen zijn, hebben geleerd, dat de studie van de variabiliteit en het daarmee in verband staande selectievraagstuk een andere richting op moeten gaan dan die, welke voor een paar jaren nog gevolgd werd en die dan ook door den schrijver in zijn werk wordt toegelicht.

Toen het manuscript ter perse ging, dacht men, dat de *Liberica* niet aan kruisbestuiving onderhevig was en dat men dus bij het verzamelen van het zaad de boomen niet voor kruisbestuiving en-bevruchting behoefde af te sluiten. Hoewel nooit nauwkeurige en uitgebreide onderzoekingen dit bewezen hadden, is de schrijver bij de behandeling van zijn moederboomen toch van dit standpunt uitgegaan. Zooals latere onderzoekingen hebben aangetoond, komt bij de *Liberica* en *Abeokuta* veelvuldig kruisbestuiving en- bevruchting voor. Deze uitkomst heeft aan het door den schrijver begonnen selectiewerk zijn beteekenis ontnomen.

Het boek is, zooals uit het voorwoord blijkt, in het jaar 1909 geschreven, de uitgave vond echter eerst in 1913 plaats; het drukken heeft dus niet veel minder dan vier jaren geduurd! In dien tijd verschenen de resultaten der boven bedoelde nieuwere onderzoekingen over de voortplantingsbiologie. Hierdoor is echter o. i. geenszins het feit te verontschuldigen, dat de schrijver met die resultaten geen rekening heeft gehouden. Het was hem natuurlijk bekend, dat zulke onderzoekingen gedaan waren, en wel degelijk had hij vóór het verschijnen van zijn werk daarmee nog rekening kunnen en dus moeten houden; zijn boek zou dan ook een beteren indruk gemaakt hebben dan nu het geval is.

v.f.

Theecultuur op kleine schaal, door A. E. REIJNST. (*Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, XXIV*).

Het doel van deze verhandeling is, het vooroordeel op te heffen, dat tegen de theecultuur op kleine schaal bestaat. Indien

de theecultuur op kleine schaal werkelijk gunstige financiële resultaten afwerpt, zal zij het middel kunnen zijn om ergens, waar de theecultuur nog niet bestaat, deze zonder te groote kosten in te voeren. De vrees voor gebrek aan genoegzame arbeidskrachten is een der hinderpalen, waarop de invoer der theecultuur afstuit. Dit bezwaar wordt opgeheven, wanneer op kleine schaal gewerkt wordt. Schrijver wijst hier ook op het gevaar van het ontginnen van te groote oppervlakten in eens. Het werk is op een kleine onderneming gemakkelijker, daar men over alles een beter overzicht heeft.

Schrijver voegt twee begrotingen toe om zijn zienswijze met cijfers te verduidelijken en wijst er verder op, hoe reeds sinds lang exploitaties op kleine schaal in Britsch-Indië bestaan.

Voor de cijfers der begrotingen moeten we naar het origineel verwijzen.

d. .

Proeven met Looizuur, op Malabar genomen, door K. A. R. BOSSCHA en Dr. A. D. MAURENBRECHER. (*Mededeelingen van het Proefstation voor Thee XXIV*).

Schrijvers geven eerst aan een nieuwe bereidingswijze van de looistof, welke hoofdzakelijk bestaat in een extractie door middel van aether; er werd zorg gedragen, dat het blad een vochtgehalte van ongeveer 20 % had. De looistof werd verder gezuiverd volgens twee verschillende methodes. De eerste bestaat in het neerslaan van de looistof door de azijnaether-oplossing van de looistof uit te gieten in chloroform. Men verkrijgt dan de looistof als een witte vlokkeige massa. De andere methode bestaat in het suspenderen van de door middel van loodacetaat neergeslagen loodverbinding der looistof in absoluten alcohol en het ontleden van deze verbinding door middel van zwavelwaterstof. Schrijvers beschouwen de tweede methode als praktischer. Eenige eigenschappen der looistof worden verder aangegeven, waarbij enkele afwijkingen worden aangestipt van de vroeger door NANNINGA (*Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, XLVI, 1901*) verkregen resultaten.

Het acetylderivaat der looistof werd ook bereid, maar niet verder onderzocht. Voor de specifieke draaiing der looistof

werden geheel andere resultaten verkregen dan door NANNINGA opgegeven.

Uit de moederloog van de loodverbinding werd nog een kristalpoeder afgescheiden, dat volgens de schrijvers waarschijnlijk galluszuur is.

In de fabriek werden proeven genomen, of de kwaliteit der thee zou vooruitgaan door het toevoegen van looistof, en wel van gewone handelstannine. Als resultaat der eerste, in het klein genomen proeven gaf de thee-expert een zeer gunstige beoordeeling der thee en een schatting van den prijs van 2 tot 3d. hooger dan de gewone middenprijs. De proeven werden toen in het groot herhaald, maar gaven toen niet de verwachte resultaten. De tannine werd in de roltafels toegevoegd en daarnaast contrôle-proeven gedaan zonder tannine. Ook werden verschillende hoeveelheden toegevoegd, zoowel droog als in water opgelost. Volgens de beoordeeling van den thee-expert was het verschil tusschen de monsters thee met of zonder tannine slechts klein. Daar verder de prijs van tannine vrij hoog is en de resultaten nu eens negatief, dan eens positief waren, is de toevoeging van tannine niet aan te raden. Het zou echter misschien van belang zijn, deze proeven op lager gelegen ondernemingen te herhalen.

d.

Over het teeren der snoeiwonden bij de thee, door Dr. Ch. BERNARD en Dr. J. J. B. DEUSS. (*Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, XXV*).

Door eenige planters werd beweerd, dat sommige teersoorten de takken op een zoodanige wijze verbranden, dat het middel gevaarlijker is dan de kans op infectie. Bovendien zouden er ook bij de koelies, die er mee moeten werken, wonden op de handen ontstaan. Schrijvers verschaften zich toen eenige soorten teer en carbolinea en bestudeerden de werking vergelijkenderwijze. Spoedig werd waargenomen, dat de licht vloeibare stoffen de wonden niet voldoende afsluiten; ze vormen geen blijvende laag, maar dringen in de weefsels. De met gewone zwarte teer behandelde takken genezen gemakkelijk en op blaren noch op takken veroorzaakt de teer verbranding. Op de huid der werklieden kan deze teer ook geen wonden veroorzaken, zooals ook blijkt uit

het werken der koelies op de gasfabrieken, die toch voortdurend met teer omgaan zonder daarbij wonden op te loopen. Zweedsche teer sluit niet voldoende af, maar veroorzaakt ook geen verbranding. Goede resultaten werden verkregen met de gewone teer der gasfabriek; de wonden worden goed afgesloten en de weefsels niet verbrand. Verder worden de behandelde takken tegen witte mieren beschermd. Ruwe carbol en licht vloeibare carbolinea sluiten de wonden niet voldoende af en verbranden de weefsels. Verder wordt er nog op gewezen, dat de snoeiwonden op rationeele wijze moeten gemaakt worden en het teeren het best geschiedt 24 uren na het snoeien.

d.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Adenanthera pavonina* L. (saga kajoe) zaden. A ¹⁾, B.
Agave rigida Mill. var. *sisalana* (sisalhennepe) planten. B.
Albizzia moluccana Miq. zaden. A. B.
 " *stipulata* Boiv. (sengon djawa) zaden. B.
Andropogon Sorghum (gandroeng) zaden. C.
 " *muricatus* Retz (akar wangi) planten. B.
 " *Nardus* L. (sereh wangi) planten. B.
 " *Schoenanthus* L. (roempoet sereh) planten. B.
Antigonon leptopus Hook. var. *rosea* (roode bruidstranen) zaden. A
Arachis hypogaea L. (katjang tanah) verschill. var.: 2-, 4-zadige.
 witte en roode zaadhuid; vroeg en laat rijpend. C.
Arenga saccharifera Labill. (aren) zaden. A.
Bixa Orellana L. (kasoemba kling), B.
Brownea hybrida Hort. zaden. A.
Caesalpinia coriaria Willd. (divi divi) zaden. B.
 " *dasyrachis* Miq. (peta-peta) zaden. A, B.
 " *Sappan* L. (setjang) zaden. A, B.
Calophyllum Inophyllum L. (njamploeng) zaden. A, B.
Canarium commune Linn. (kanari) zaden. A, B.
Capsicum spec. (tjabe) verschill. var. C.
Cassia Fistula Linn. fil. (tranggoeli) zaden. A, B.
 " *florida* Vahl (djoewar) zaden. A, B.
 " *glaucæ* Lam. zaden. A.
 " *grandis* L. (boengboeng trasi) zaden. A.
 " *marginata* Willd. zaden. A.
 " *nodosa* Buch-Ham. zaden. A.
Castilleja elastica Cerv. zaden. B.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden. B.

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst e. a.

- Centrosema Plumieri* Berth. zaden. B.
Chionache barbata Bl. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Clitoria cajanifolia Benth. zaden. B.
Coix agrestis Lour. (djali, Jobstranen) zaden. C.
 „ *Lacryma-Jobi* L. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Cola acuminata Schott et Endl. (kola) zaden. B.
Coleus tuberosus Benth. (kentang djawa) wit en zwart. C.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjirken) zaden. A.
Cyrtostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden. A.
Derris microphylla Benth. zaden. B.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden. A. B.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang anjang) zaden. A.
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe) zaden. B.
Erythroxylon Coca Lam. (coca) zaden. B.
 „ *novogranatense* Hiern. (Java-coca) zaden A. B.
Eucalyptus alba Reinw. zaden. A, B.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte) zaden. A. C.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc) zaden B.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius-hennep) planten. B.
Glycine Soja S. et Z. (katjang kedele) zaden. C.
Helianthus annuus L. (zonnebloem) zaden. A. B. C.
 „ *cucumerifolius* Poir. et Gray zaden. A.
Hibiscus cannabinus (Java-jute) zaden. C.
Hibiscus sabdariffa zaden. C.
Honckenia ficifolia Willd. zaden. A.
Hydnocarpus alpinus Wight var. *macrocarpa* Boerl. zaden. A.
Indigofera Anil L. var. *polyphylla* D.C. zaden. A.
 „ *galegoides* D.C. zaden. A.
Ipomoea Batatas Poir. (oebi katela) in 25 var. C.
Isoptera borneensis Scheff. zaden. B.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina) zaden. A. B.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber) zaden. B.
 „ *utilissima* Pohl (Cassave) Jav. en Amerik. var. C.
Melia Azedarach Linn. (mindî) zaden. B.
 „ *bogoriensis* K. et V. (mindî) zaden. A. B.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras) planten. B.
Morinda citrifolia L. (tjangkoedoe) zaden. A. B.
Mucuna capitata Sweet. en a. soorten en var. zaden. C.
Musa textilis Neé (Manila-hennep) planten. B.

- Myristica fragrans* Houtt. (pala) zaden. B.
Myroxylon peruiferum (perubalsem) zaden. B.
Nicotiana Tabacum L. zaden B.
Oreodoxa regia Kunth (Koningspalm) zaden. A.
Ormosia sumatrana Miq. zaden. A.
Oryza sativa L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w.o.
 veredelde rassen met hooge productie; export-
 variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg
 en laat rijpende. C.
Palaquium soorten (getah pertja) zaden. B.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.
Panicum maximum Beng. gras. C.
 " *miliaceum* (gierst) zaden. C.
 " *muticum* Forsk. voedergras. C.
Parkia africana R. Br. (kedawoeng, peundeuj) zaden. A.
Paspalum dilatatum voedergras. C.
Peltophorum ferrugineum D.C. (soga) zaden. A.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.
Phaseolus groot aantal soorten en var. zaden. C.
Piper nigrum L. (peper) zaden B.
Pithecolobium Saman Berth. (regenboom) zaden. A. B.
Pogostemon Patchouly Pell. stekken. B.
Sabal Adansonii Geurns zaden. A.
Scaevola sericea Forst. zaden. A.
Schizolobium excelsum Vog. zaden. A, B.
Sindora sumatrana Miq. zaden. A.
Solanum grandiflorum Vahl. zaden. B.
Spathodea campanulata Beauv. zaden A.
Sterculia foetida L. (Kepoh). zaden A.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden. A, B.
Swietenia macrophylla King (soort van mahoniehout) zaden. B.
Tamarindus indica L. (asem) zaden. A.
Tectona grandis L. (djati) zaden. A.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden. A.
 " " " " zaden var. amoena zaden. B.
 " *Vogelie* zaden. B.
Uncaria Gambier Roxb. B.
Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.

Voandzeia subterranea Thouars. (katjang bogor) zaden v. zwart.
en witte var. C.

Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal var., w. o. gele
en witte paarl-mais-var., Amerik. paardentand
Jap. mais enz. C.

L. S.

Ten einde eene spoedige behandeling van aanvragen te bevorderen wordt belanghebbenden aanbevolen, zich te wenden:

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot de Selectie- en Zaaftuinen voor Rijst c. a. van het Dept. v. Landbouw te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtnin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden welke door den aanvrager gewenscht wordt.

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No. 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

HET OUDBAKKEN WORDEN VAN BROOD.

Niet ten onrechte is het graan door den dichter genoemd „de koningsvrucht der aarde”. Reeds het feit, dat met graan eene grootere uitgestrektheid beplant is dan met eenige andere groep van gewassen, bewijst voldoende zijne enorme beteekenis voor de menschelijke samenleving.

Deze beteekenis zou het graan niet gekregen hebben, ware men er niet in geslaagd, de voornaamste granen te brengen in een vorm van voor den mensch gemakkelijk opneembaar voedsel, het brood. De mechanische vermaling immers tot meel maakt van het graan nog geen voedzame spijs. De menschelijke spijsverteringssappen zijn niet in staat om de zetmeelkorrels — voornaamste bestanddeel van het meel — behoorlijk af te breken, te verteren. Door koken (pap) of bakken (brood) moet het verteringsproces worden vergemakkelijkt. Daardoor worden alle nog aanwezige celwanden tot barsten gebracht; de zetmeelkorrels komen bloot te liggen en komen bij hooge temperatuur met water in aanraking, waardoor zij gedeeltelijk worden omgezet in lager-moleculaire koolhydraten (beginnende verstijfseling) en in hun geheel gemakkelijker verteerbaar worden.

De meest primitieve vorm van broodbakken bestond daarin, dat meel met water gemengd werd, tot een koek geperst en vervolgens in de zon of in een oven gedroogd. Op deze wijze werd en wordt nog het *ongedeesemde* brood der Joden bereid (mats), waarvan het gebruik op het Paaschfeest door Mozes werd voorgeschreven.

Tegenwoordig wordt bijna uitsluitend bereid *gerezen* brood. Het rijzen van het brood is voor het bakken en

voor de verteerbaarheid van groote beteekenis. Het deeg immers krijgt daardoor een veel grooter oppervlak, zoodat de omzettingen, die een gevolg zijn van het bakken, intensiever plaats hebben; bovendien is bij het kauwen een inniger menging met speeksel mogelijk.

Om brood te doen rijzen past men verschillende methoden toe.

1. De *Zuurdeeg*-methode. Zuurdeeg is eene meelbrij, waarin door mikro-organismen omzettingen worden teweeggebracht, die met gasontwikkeling gepaard gaan. Naast gistcellen komen er steeds zuurvormende bacteriën in voor. Het is noodig, wil men smakelijk brood krijgen, dat de gistcellen in de meerderheid zijn. Is dit niet het geval, zooals met oude zuurdeesem vaak voorkomt, dan wordt het brood vaak zuur, door de sterke ontwikkeling der zuurvormende bacteriën. Het zuurdeeg moet daarom telkens vernieuwd worden. Zijn werkzaamheid ontleent het zuurdeeg in hoofdzaak aan de daarin aanwezige gistcellen, die zich gemakkelijk vermeerderen op kosten der eiwitten en koolhydraten van het meel.

2, De *gist*-methode. Vroeger gebruikte men algemeen *biergist*. Door de enorme ontwikkeling der spiritusfabrikatie is het bereiden van gist tot een afzonderlijk bedrijf van groote beteekenis geworden. Men denke bijv. aan de bekende Delftsche Gist- en Spiritusfabriek.

De werking der gist berust op haar vermogen om suikersoorten te ontleden, onder vorming van alcohol en koolzuur. De suikers, die hiervoor bij het brood in aanmerking komen, zijn maltose en glucose. Reeds in het meel zijn deze suikers steeds in geringe hoeveelheden aanwezig; bovendien worden zij waarschijnlijk opnieuw gevormd, doordien de gistcellen bijna steeds van zuurvormende bacteriën vergezeld zijn; de zuren, door deze bacteriën gevormd (boterzuur, melkzuur enz) kunnen het zetmeel splitsen tot lagere suikersoorten. Naast het gevormde koolzuur draagt ook de alcohol, die bij de tem-

peratuur van het bakken in dampvorm overgaat, tot het rijzen van het brood bij. Het grootste gedeelte van den alcohol gaat daarbij natuurlijk verloren. Toch bevat met gist bereid brood steeds zeer geringe hoeveelheden alcohol.

3. De *chemische* methode. De rijzing door middel van gist geschiedt ten koste van een deel der koolhydraten van het meel. Dit gedeelte, omgezet in koolzuur en alcohol, is voor de broodsubstantie verloren. Reeds de groote chemicus JUSTUS VON LIEBIG vestigde de aandacht op dit gewichtsverlies. Dat dit niet onbeduidend is, blijkt uit onderstaande cijfers. Berekend in procenten van het gebruikte meel vonden:

VON BIBRA.	2. 1°/o gewichtsverlies.
HEEREN	1.57°/o „
FEHLING.	4.21°/o „
GRAEGER	2.14°/o „

VON LIEBIG berekende, dat bij een gewichtsverlies van 1 pCt in Duitschland — met destijds 40 millioen inwoners — dagelijks 200.000 pond brood verloren gingen, voldoende om 400.000 menschen van brood te voorzien. En GRAHAM becijferde, dat alleen de Londensche bakkerijen jaarlijks 1.362.900 L. alcohol de lucht inzenden.

Om dit gewichtsverlies te voorkomen, heeft men, het eerst op aanraden van VON LIEBIG, z. g. bakpoeders toegepast. Deze bestaan voornamelijk uit een mengsel van een zuur (bijv. wijnsteenzuur) en dubbelkoolzure soda, waaruit zich bij menging met het natte deeg koolzuur ontwikkelt. Onder den naam snelgist, gistmeel enz. worden zij, meestal gemengd met zetmeel, in den handel gebracht. Vooral in het grootbedrijf heeft men het nadeel der gistmethode begrepen. Men past daar veelvuldig, vooral in Engeland, eene methode toe, waarbij het meel in gesloten vaten onder druk met koolzuurhoudend water tot deeg gekneet wordt. (Aërated bread).

Het gebruik van ammonium-carbonaat, arak, rhum enz. kan men ook nog tot de chemische methoden rekenen.

Ook hier berust de toepassing op de dampvorming bij verwarming.

De temperatuur van den oven bij het bakken moet voor groote tarwebrooden ongeveer zijn 250—270° C, voor kleine 200° C. De korst van het gebak neemt daarbij eene temperatuur aan van 150—180° C, terwijl het wit tot hoogstens 100—130° C verwarmd wordt. Door deze verwarming hebben er in het deeg ingrijpende veranderingen plaats. De meest in het oog vallende is de verandering in consistentie. De plastische eigenschappen van het deeg zijn geheel verdwenen; het gebakken brood is stevig, vormhoudend, de korst zelfs hard en bros geworden. Dit komt, doordien de eiwitten (gluten) van het meel (ongeveer 15%) reeds bij verwarming tot 70° stollen; zij vormen dus in het gebakken brood een min of meer vast geraamte, dat aan het geheel stevigheid en vorm geeft. Uit meel zonder gluten zou men geen brood kunnen bakken. Hoeveelheid en aard van het gluten zijn dan ook van grooten invloed op de „bakwaarde” van het meel.

Minder in het oog loopende veranderingen ondergaan de zetmeelkorrels. Iedereen kent het verschijnsel, dat men zetmeel door koken met water gedeeltelijk in oplossing brengen kan, de z.g. verstijfseling. Bij de broodvorming nu heeft ook eene gedeeltelijke verstijfseling der zetmeelkorrels plaats; dit blijkt uit den *opgezwollen vorm* der zetmeelkorrels, dien men mikroskopisch duidelijk kan waarnemen, en uit het feit, dat het brood eenige procenten oplosbaar zetmeel bevat. Het duidelijkst blijkt evenwel de verandering uit de groote gemakkelijkerheid, waarmede zetmeelsplitsende fermenten (bijv. diastase) de amyllumkorrels uit brood oplossen. De razwe amyllumkorrels worden zeer veel langzamer aangetast. Duidelijk volgt daaruit de groote beteekenis van het bakken voor de verteerbaarheid der koolhydraten, het voornaamste voedingsbestanddeel van het meel.

Door de ovenhitte droogt het buitenste deel van het

deeg het sterkst uit, en wordt de *korst* gevormd. De eenmaal gevormde korst beschermt het wit tegen sterker uitdrogen. Het wit bevat dus steeds meer water dan de korst: zoo heeft men gevonden, voor versch tarwebrood, in

de korst 12—20% water.

het wit 40—50% „.

Het versch gebakken brood ondergaat bij het bewaren veranderingen; langzamerhand gaat het over in den vorm, dien wij oudbakken brood noemen (24—48 uren). Eene zeer algemeen verbreide meening is, dat dit verschijnsel eenvoudig op uitdrogen berusten zou. Niets is minder juist dan dat. Reeds 60 jaren geleden heeft BOUSSINGAULT bewezen, dat in eene glazen klok boven water en in eene hermetisch sluitende trommel het brood evenzeer oudbakken wordt. Ook toonde hij aan, dat oudbakken brood geen noemenswaardig gewichtsverlies ondergaan heeft.

Men heeft zich, na BOUSSINGAULT's onderzoek, allereerst afgevraagd: welke veranderingen hebben bij het oudbakken worden dan wel plaats? Het zijn voornamelijk BOUTROUX, LEHMANN en LINDET, die zich met de beantwoording dier vraag hebben beziggehouden. Hun onderzoekingen brachten nieuwe gezichtspunten in deze oude kwestie. De resultaten mogen hier kort besproken worden.

1. Bij het oudbakken worden verplaatst zich water van het wit naar de korst; deze wordt daarbij in plaats van hard en bros, week en buigzaam.

Het wit, dat toch reeds zeer veel water bevat, verandert bij dit betrekkelijk geringe vochtverlies niet van consistentie: de harde korst, die versch weinig water bevat, neemt evenwel betrekkelijk veel water op (het gehalte wordt ongeveer verdubbeld) en wordt week en buigzaam. Zooals KATZ heeft aangetoond, is dit een algemeene regel, dat opzwellbare lichamen, wier vochtgehalte van 10% tot 20% toeneemt, van bros en hard, week en buigzaam worden. Boven 20% is een toenemen van het vochtgehalte van veel geringer invloed op de consistentie.

Dat deze waterverplaatsing zoo moet geschieden, volgt uit het feit, dat het wit eene veel hoogere dampspanning heeft dan de korst. Volgens den regel van WATT moet het water zich steeds van plaatsen met hoogere naar die met lagere dampspanning bewegen.

KATZ heeft eenige metingen verricht, die deze vochtverplaatsing fraai illustreeren. Zoo vond hij, dat het wit van versch brood in eene hermetisch sluitende stopflesch bewaard, wel oudbakken wordt, maar niet van dampspanning verandert; deze is vrijwel gelijk aan die van zuiver water. (Het oudbakken worden van het wit staat dus in geen verband met de dampspanning). De korst daarentegen heeft $\frac{3}{4}$ uur nadat het brood den oven verlaten heeft, eene dampspanning van 16% , en nadat het 60 uur in eene hermetisch gesloten flesch bewaard is, van 92% van de maximumspanning.

Het week worden der korst is dus een direct gevolg van de verhooging der dampspanning.

2. Consistentie en smaak van het wit veranderen.

Van versch brood is het wit week en buigzaam, van oudbakken kruimelig en bros. Volgens KATZ kan men het verschil tusschen versch en oudbakken zeer goed aantoonen door schudden met water; versch brood valt dan snel uit elkaar, tot kruimels, die tusschen de vingers week en pappig aanvoelen; oudbakken brood blijft in groote brokken samenhangen, en voelt min of meer stevig en elastisch aan.

3. Het water-opnemend vermogen (imbibitievermogen) van het brood neemt bij oudbakken worden belangrijk af.

Reeds LEHMANN heeft hierop gewezen. Zijne methode ter bepaling van het imbibitievermogen was evenwel niet onberispelijk. Het gelukte KATZ, eene betere methode uit te werken. Hij vond daarmede onderstaande waarden.

Versch brood	51
Brood, 54 uren bij 90° C bewaard.	50
„ 54 „ 70° C „	50.5

Brood, 54 uren bij 60° C bewaard.	. . .	51.5
" " 50° C	" . . .	49
" " 40° C	" . . .	43.5
" " 30° C	" . . .	40
" " 17° C	" . . .	34.5
" " 0° C	" . . .	30

4. De hoeveelheid in water oplosbaar zetmeel neemt in het wit bij het oudbakken worden af, in de korst verandert zij niet.

LINDET vond bijv.

Oplosbaar zetmeel.

1 uur nadat het brood uit den oven gekomen is	6 . %.
8 " "	3.9 "
25 " "	1.25 "
48 " "	1.2 "

KATZ kon door zijne proefnemingen LINDET's uitspraak bevestigen, hoewel de verschillen niet zoo groot waren als bij bovenstaande cijfers.

5. In het wit van het verse brood lost het amyllum voor een veel grooter deel in zwak zoutzuur op dan in het wit van oudbakken brood.

LINDET toonde dit door cijfers aan. Hij bepaalde de hoeveelheid zetmeel, welke overbleef na inwerking van pepsine-zoutzuuroplossing en vond bijv.

in brood 1 uur oud	77.5 %	onoplosbaar.
" » 8 » »	91.7 %	"
" » 24 » »	92.7 %	"

Deze waarneming is eveneens door KATZ bevestigd.

6. In het wit bezit het in zwak zoutzuur onoplosbare deel van het zetmeel een sterker imbibitie-vermogen als het brood versch is dan wanneer het oudbakken is.

Zoo vond LINDET: imbibitie-coëfficiënt.

in brood 1 uur oud	6.7
" » 5 » »	5.8
" » 24 » »	3.2

KATZ kon aantoonen, dat in oudbakken brood het eiwit geen waarneembare verandering ondergaan heeft. Boven-

dien kon hij bovenstaande waarneming van LINDET bevestigen. Hij besloot daaruit, dat de vermindering van het imbibitie-vermogen van het brood, wanneer het oudbakken wordt (zie sub. 3), geheel is toe te schrijven aan de vermindering in imbibitie-vermogen van het onoplosbare deel der zetmeelkorrels.

Kan men oudbakken brood weer de eigenschappen van versch brood teruggeven?

De ervaring der bakkers leert, dat dit mogelijk is, door het brood met water te besprenkelen, en dan korten tijd in den oven te laten. Het blijft dan evenwel niet zoo lang versch als het verschgebakken brood.

BOUSSINGAULT heeft dit verschijnsel het eerst systematisch onderzocht (1852). Zeer oudbakken brood, waarin een thermometer gestoken was, werd op bovenbedoelde wijze herbakken. Hierbij bleek, dat bij verwarming op 50 — 70° C het wit weer de eigenschappen van versch brood aanneemt. Zorgde men slechts, dat waterverlies buitengesloten was — door de proef in een hermetisch sluitend blik uit te voeren —, dan kon men verscheidene malen hetzelfde brood beurtelings oudbakken en versch maken.

Latere onderzoekers hebben BOUSSINGAULT's resultaten geheel bevestigd.

Meermalen heeft men getracht, voor het verschijnsel van het oudbakken worden eene passende verklaring te geven. Tot nog toe was men er evenwel niet in geslaagd, eene verklaring te vinden, welke alle experimenteele gegevens omvatte. Het was daarom, zoowel als om de uitnemend practische beteekenis van het vraagstuk, dat het Bestuur der Commissie voor Voedingsmiddelscheikunde, (voorz. prof. WIJSMAN), samengesteld uit deskundige leden van de Ned. Mij. tot Bevordering der Pharmacie en van de Ned. Chemische Vereeniging, besloot, de studie dezer questie zooveel mogelijk te bevorderen. Op hare uitnoodiging hebben prof. E. VERSCHAFFELT en de Heer J. B.

KATZ het vraagstuk in studie genomen; de eerste verrichtte het mikroskopisch onderzoek, terwijl de laatste trachtte, eene physisch-chemische verklaring te vinden.

Het resultaat van hun zeer belangrijk onderzoek werd medegedeeld op de 5de Conferentie voor Voedingsmiddelscheikunde, gehouden te Rotterdam in Juli 1912, en moge hier in 't kort besproken worden.

Het onderzoek van prof. VERSCHAFFELT beoogde vooral, na te gaan, of er mikroskopisch enig verschil is waar te nemen tusschen versch en oudbakken brood. Wat nu betreft de beide hoofdbestanddeelen, zetmeel en eiwitstoffen, deze bleken in versch en in oudbakken brood volkomen dezelfde gedaante te hebben; ook onder aanwending van verschillende kleuringsmethoden gelukte het niet, enig verschil te constateeren. Wel kon Prof. VERSCHAFFELT eene verandering waarnemen in de algemeene structuur der broodmassa zelf, wanneer deze oudbakken wordt. Terwijl n.l. in versch brood de afscheiding der zetmeelkorrels tegen de eiwitmassa meestal zeer vaag is, wordt deze in oudbakken brood veel scherper. VERSCHAFFELT schrijft dit daaraan toe, dat in het oudbakken brood rondom de zetmeelkorrels een netwerk van fijne luchthoudende kanaaltjes ontstaan is. In het oudbakken brood zijn dus nieuwe luchtruimten ontstaan; en daar de veranderingen steeds werden waargenomen aan brood, dat in hermetisch sluitende flesschen bewaard werd, kunnen zij niet een gevolg zijn van indroging.

Toen KATZ de questie van het oudbakken worden in studie nam, kwam hij, na kennis genomen te hebben van de litteratuur over dit onderwerp, op het vermoeden, dat het oudbakken worden van het wit berusten kon op de verplaatsing van een chemisch evenwicht met de temperatuur m.a.w. dat brood, evenals zwavel, tin en vele andere stoffen, zou kunnen bestaan in twee toestanden, die bij temperatuursverandering in elkander overgaan. Bij hoogere temperatuur (50 — 100°C.) zou versch brood de stabiele

toestand zijn, bij lagere temperatuur (0 — 20°C.) oudbakken. Al het verse brood zou dus bij kamertemperatuur in een metastabielen toestand verkeerem, en wij zouden het brood alleen daarom versch kunnen eten, omdat de overgang naar den oudbakken vorm zoo langzaam plaats heeft.

Het was voornamelijk de overweging, dat versch brood, bij $\pm 100^{\circ}\text{C}$. ontstaan, bij kamertemperatuur oudbakken wordt, en daarna bij opwarming tot 70 — 90°C. weer in den verschen toestand overgaat, welke KATZ tot deze opvatting voerde. Is deze theorie juist, dan leidt zij tot de gevolgtrekking, *dat brood niet oudbakken worden kan, als men het maar niet laat afkoelen*.

Deze stelling is door KATZ experimenteel onderzocht, en volkomen juist bevonden. Een steun dus voor zijne theorie. Wit van versch brood werd in hermetisch gesloten glazen buizen bij 70 — 75°C. bewaard. Na 24, 48 en 60 uur was het brood nog zoo versch als anders na 2 a 3 uur. Vergelijkt men dit brood met brood, dat door opbakken weer versch gemaakt is, dan blijkt het opgewarmde veel meer van echt versch brood te verschillen, dan datgene, dat bij 70°C. bewaard werd. Bovendien slaagt het opbakken soms wel, soms niet, het bewaren bij 70°C. altijd.

Vele stoffen, welke in twee toestanden bestaanbaar zijn, hebben een scherp overgangspunt. Beneden eene bepaalde temperatuur kan dan slechts de ééne vorm, daarboven alleen de andere stabiel zijn. Bij andere stoffen is niet eene bepaalde temperatuur aan te geven, maar heeft de overgang continu plaats, binnen een min of meer uitgebreid temperatuursgebied. Het laatste bleek nu ook voor brood het geval te zijn, zooals KATZ door tal van proeven geconstateerd heeft. Hij bewaarde versch en oudbakken brood geruimen tijd bij verschillende temperaturen, en bepaalde dan den toestand van het brood. Het onderstaande lijstje geeft het resultaat van dit onderzoek.

*Versch brood, 34-48 uur be- Opgewarmd brood, idem.
waard bij*

85-92°C.	versch.	85-92°C.	versch.
70°C.	versch.	70°C.	versch.
60°C.	versch.	60°C. nog vrijwel	versch.
50°C. nog vrijwel	versch.	50°C. duidelijk iets oud-	
40°C. duidelijk iets oud-		bakken.	
	bakken.	40°C. half oudbakken.	
30°C. half oudbakken.		30°C. oudbakken.	
17°C. oudbakken.		17°C. zeer oudbakken.	
0°C. zeer oudbakken.		0°C. zeer oudbakken.	

Dus geen scherpe overgang. Er is een temperatuursgebied, waarbinnen de overgang geleidelijk plaats heeft.

KATZ stelde zich nu allereerst de vraag, of het op deze wijze versch gehouden brood ook inderdaad de kenmerken van versch brood bezit, zooals die voornamelijk door LINDET zijn vastgesteld. Een typisch verschijnsel bij het oudbakken worden is, zooals boven medegedeeld, de vermindering van het imbibitievermogen. KATZ vergeleek nu in dit opzicht brood, dat 36 — 48 uur bij 70°C. bewaard was, met versch, met oudbakken en met opgebakken (70°C) oudbakken brood. Alle monsters wit waren uit eenzelfde brood herkomstig. Bij alle bewerkingen was vochtverlies buitengesloten. Verkregen werden de onderstaande resultaten. De cijfers geven het volumen aan, dat het brood na zekere bewerking inneemt, en vormen dus een vergelijkbare maat voor het imbibitievermogen.

Versch ($\frac{3}{4}$ — 1 uur oud)	52.5	50	47	46
	52.5		45	45
oudbakken (36 uur oud)	33.5	38	34	34
			32	33
35 uur op 70°C.	50	52	46	44
			43	41
oudbakken (36 uur), dan 2 uur				
op 70°C. opgewarmd	31.5	49.5	44	—
			45	

Uit deze cijfers blijkt overtuigend, dat het brood, bij 70° C. bewaard, ook het kenmerkende imbibitie-vermogen van versch brood behouden heeft.

De theorie van KATZ leidde ook nog tot eene andere gevolgtrekking. Was zij juist, dan zou er waarschijnlijk bij verlaging van temperatuur eene grens zijn vast te stellen, waar beneden de *omzettingssnelheid van versch in oudbakken zoo gering wordt, dat het brood practisch versch blijft*.

Toen KATZ deze gevolgtrekking aan het experiment toetste, bleek hem, dat de temperatuur der in de slachthuizen gebruikelijke koelkamers niet voldoende laag is. Het brood wordt daarbij even goed oudbakken als bij kamertemperatuur. Bij de temperatuur evenwel van vloeibare lucht behoudt het verse brood zijne consistentie. Een nader onderzoek toonde aan, dat het bij die temperatuur bewaarde brood ook het oorspronkelijke imbibitie-vermogen onveranderd bewaard had, zooals onderstaande cijfers aantoonen.

Versch	Oudbakken	48 uur bij de temp.
	(48 uur)	van vloeibare lucht bewaard.
47.	37.	48.
49.	37.	47.

Deze onderzoekingen van KATZ geven het principe aan van *twee technische procédé's, om brood zóó te bewaren, dat het niet oudbakken wordt*. Nu TALMA's ontwerp-bakkerswet voorloopig van de baan is, en de nachtarbeid der bakkers dus geoorloofd blijft, is de beteekenis van dergelijke procédé's gering geworden. Ware bedoeld ontwerp wet geworden, dan zou een procédé als dit van de grootste beteekenis geweest zijn. Het is evenwel geenszins buitengesloten, dat er eens eene bakkerswet komt. Dan zal het onderzoek van KATZ van actueele waarde zijn voor de praktijk. En de physico-chemie zal dan kunnen wijzen op eene belangrijke bijdrage tot de oplossing van een zuiver economisch vraagstuk, den bakkersnachtarbeid.

KATZ heeft, om een denkbeeld te krijgen van de waarde

dezer procédé's voor de praktijk, in samenwerking met een bakker uit Amsterdam het bewaren bij 70° C. op eenigszins grooter schaal herhaald. Het bleek daarbij, dat het wit uitstekend versch bleef. De korst verloor evenwel hare brosheid door wateropname uit het wit. Het brood moest daarom nog even worden opgebakken. Zooals wij straks zullen zien, heeft KATZ dit bezwaar later op vernuftige wijze weten ondervangen.

Een der kenmerken van oudbakken brood is het verminderde gehalte aan oplosbaar zetmeel. KATZ kon nu vaststellen, dat ook in dit opzicht het brood, bij 70° C. of bij de temperatuur van vloeibare lucht bewaard, geheel als versch brood blijft, zooals blijkt uit onderstaande cijfers.

Gehalte aan oplosbaar zetmeel.

Versch (1 $\frac{3}{4}$ uur na het verlaten van den oven)	4.8 %
Oudbakken (26 uur bij gewone temp. bewaard)	3.0 „
Bij 70° C. bewaard (26 uur lang)	4.9 „
Opgewarmd (5 uur bij 70° C.; het brood was toen 20 uur oud)	3.6 „

Versch	4.3 %
Oudbakken (48 uur bij gewone temp. bewaard)	3.2 „
In vloeibare lucht bewaard (48 uur lang)	4.4 „

Het bleek verder, dat ook in dit opzicht geen scherp overgangspunt van versch in oudbakken is waar te nemen.

Als kenmerken van oudbakken brood had LINDET nog vastgesteld de vermindering van het gehalte aan in verdund zoutzuur oplosbaar zetmeel, en het verminderd imbibitie-vermogen van dat deel der zetmeelkorrels, hetwelk in verdund zoutzuur onoplosbaar is. KATZ heeft in een uitgebreid onderzoek nagegaan, of versch brood ook wat deze eigenschappen betreft, onveranderd blijft wanneer het bij 70° C of bij de temperatuur van vloeibare lucht bewaard wordt. Dit nu bleek volkomen het geval te zijn. Bovendien kon hij ook hier weer vaststellen, dat er geen scherp overgangspunt van versch naar oudbakken bestaat.

De zichtbare verandering in consistentie van het wit, wanneer het brood oudbakken wordt (bros en kruimelig) meent KATZ nu als volgt te kunnen verklaren. Het imbibitievermogen der zetmeelkorrels neemt bij het oudbakken worden af. Tengevolge daarvan verliezen zij water, dat door het eiwitskelet wordt opgenomen. De zetmeelkorrels worden daardoor iets kleiner en sluiten niet meer zoo vast aan het eiwitskelet aan, dat zelf door de vochttopname weer iets in volumen toeneemt. Het is dus alsof de balken van het broodgebouw (eiwitskelet) grooter worden, de bouwstenen (zetmeelkorrels) kleiner. Dat de geheele samenhang dan minder stevig is, m. a. w. het brood kruimelig wordt, is begrijpelijk. Deze verklaring is ook geheel in overeenstemming met de waarneming van prof. VERSCHAFFELT, dat in oudbakken brood de zetmeelkorrels niet meer onafgebroken aansluiten aan het omringende eiwit, maar omgeven zijn door een netwerk van fijne luchtkanaaltjes. Deze mikroskopische waarneming is eene mooie bevestiging van het resultaat, dat de chemicus langs zoo geheel anderen weg verkreeg.

Het is eene welbekende klinische ervaring, dat oudbakken brood bij verschillende spijsverteringsstoornissen beter verdragen wordt dan versch. Aan een gemakkelijker verteerbaarheid van het oudbakken brood kan dit niet worden toegeschreven, daar juist het onderzoek geleerd heeft, dat de zetmeelkorrel van het verse brood gemakkelijker door verdund zoutzuur wordt aangetast. Het verschil moet gezocht worden in mechanische oorzaken. Zoo wordt bijv. het oudbakken brood tengevolge van zijn hardere consistentie beter gekauwd, en daardoor inniger met speeksel gemengd. En in de maag zal het verse brood door zijne eigenschap, bij kneden eene klessige massa te vormen, veel hooger motorische eischen aan dit orgaan stellen dan het oudbakken brood, dat bij kneden minder samenbakt.

Ook zal het verse brood door de grootere oplosbaarheid van het zetmeel eerder tot koolhydraat-gisting leiden.

Resumeerende, komt KATZ tot de volgende conclusies:

1. bij geschikt hooge temperatuur ($50 - 90^{\circ}$) bewaard brood blijft onbeperkten tijd versch, mits men storende bacterieele (en fermentatieve?) processen weet te voorkomen. Het versch blijven werd niet alleen bewezen op grond van de consistentie, maar eveneens volgens alle analytische kenteekenen, die versch en oudbakken brood van elkaar onderscheiden. Aangetoond werd, dat deze kenteekenen bruikbaar zijn.

2. de lagere temperatuur, waarbij het brood bewaard wordt ($0 - 20^{\circ}$ C), is de oorzaak, dat brood oudbakken wordt.

3. bij *zeer lage* temperatuur wordt de omzettingssnelheid zoo klein, dat het brood daardoor versch blijft.

4. de verandering, waarop het oudbakken worden berust, speelt zich af in de zetmeelkorrels en leidt tot een vermindering van het waterbindend vermogen van het amyllum. Het eiwitskelet van het brood verandert daarbij, voor zoover wij weten, niet.

5. door de vermindering harer opzwellbaarheid worden de zetmeelkorrels kleiner, daar zij water verliezen, dat door het eiwitskelet opgenomen wordt.

6. het gelukte prof. VERSCHAFFELT, mikroskopisch een verandering aan te toonen, die er op wijst, dat dit kleiner worden werkelijk plaats vindt.

7. ook volgens dit mikroskopisch kenmerk onderzocht, is het bij $50 - 90^{\circ}$ C bewaarde brood versch, en het bij zeer lage temperatuur bewaarde eveneens.

8. het slap worden der korst bij het oudbakken worden berust op wateropname.

9. het principe werd aangegeven van twee technische methoden om brood zóó te bewaren, dat het niet oudbakken wordt.

In een onderzoek van recenten datum (Juni 1913) heeft KATZ nog eene methode aangegeven, welke van direct practisch belang kan zijn bij invoering eener bakkerswet.

Het is een in bakkerskringen welbekend feit, dat men melkbrood zóó bereiden kan, dat het, 's avonds gebakken den volgenden morgen bij het ontbijt nog verschis. Zelfs,

wordt het door sommige groote zaken 's morgens geleverde versche melkbrood 's avonds te voren gebakken. KATZ heeft deze ervaring nader onderzocht. Hij kon haar geheel bevestigen. Zelfs aan de lunch was zulk brood nog goed versch. Alleen *de korst* wordt ongelukkigerwijze veel minder smakelijk; zij verliest n.l. haar harde, croquante karakter, en wordt week en buigzaam, terwijl juist dit croquante der korst het brood smakelijk maakt. Zooals wij reeds zagen, is dit week worden der korst een gevolg van waterverplaatsing uit het wit naar de korst. Bovendien zal de korst ook meestal vocht opnemen uit de omringende lucht, waar de waterdampspanning meestal hooger is dan in de korst. En deze laatste waterverplaatsing zal in den regel veel sneller geschieden dan die uit het wit naar de korst.

KATZ ging nu eerst systematisch na, bij welke waarden voor dampspanning en vochtgehalte de korst nog croquant blijft. Hij vond onderstaande cijfers.

waterdamp- spanning (in proc. v/d maximumsp.)	watergehalte der korst (deelen water op 100 d. dr. stof)	Consistentie.
4.8	3.15	hard; extra croquant en bros.
20.3	6.5	hard; sterk " " "
42.0	9.6	hard; flink " " "
62.0	13.6	hard; croquant en bros.
79.3	16.4	hard; " " "
85.7	18.1	nog juist hard en knappend.
—	20.0	iets week en nog iets knappend.
91.5	21.9	iets week; niet knappend, maar buigzaam.
95.5	40.6	week en buigzaam.

Het blijkt dus, dat de korst croquant blijft, mits zij niet meer water bevat dan 18%. In eene ruimte met eene waterdampspanning van 85% of minder moet de korst dus croquant blijven, hoe lang men haar ook bewaart. Men kan dit nu bereiken door de vochtigheid uit de omringende atmosfeer

weg te nemen. De korst blijft dan droog en knappend. Maar het bezwaar is, dat het wit dan ook spoedig uitdroogt. Het was dus zaak, een middel te vinden, waardoor het mogelijk werd, de omringende atmosfeer zóó vochtig te houden, dat de korst nog juist croquant blijft; dus in ieder geval beneden 85% waterdampspanning.

Katz maakte nu gebruik van een gegeven der phasenleer, dat n.l. verzadigde zoutoplossingen, met overvloedig zout op den bodem, bij constante temperatuur eene constante waterdampspanning hebben, die onafhankelijk is van de hoeveelheid water in het systeem. Zoo heeft eene verzadigde keukenzout-oplossing (met onopgelost Na Cl) bij 15° C eene waterdampspanning van ongeveer 75% der maximumspanning van zuiver water; zoolang er onopgelost Na Cl aanwezig blijft, moet deze dampspanning dezelfde blijven, onverschillig hoe groot het volumen der oplossing is.

Practisch heeft KATZ nu de methode als volgt uitgewerkt. In een goed sluitende kast wordt het brood op rekken geplaatst, zoodanig, dat elk brood zooveel mogelijk vrij ligt. Op den bodem der kast staat een geëmailleerde bak met verzadigde pekel. Door een ventilator wordt de lucht in sterke beweging gehouden, en de pekeloplossing langzaam omgeroerd. Deze eenvoudige inrichting stelt in staat om het 's avonds gebakken brood 's morgens met knappende korst af te leveren. Het gelukte dan ook op deze wijze zonder moeite, het brood, 12 à 15 uur nadat het uit den oven gekomen was, als versch te verkoopen.

Dit alles geldt voor melkbrood uit goede kwaliteit meel, zorgvuldig bewerkt, door een bakker, die zijn vak verstaat. Voor goedkoopere broodsoorten zal de methode evenwel ook bruikbaar gemaakt kunnen worden. KATZ zal zijne proeven in deze richting voortzetten. Moge hij er in slagen, door zijn werk de afschaffing van den bakkersnachtarbeid op gunstiger wijze te verwezenlijken dan door de mooiste wettelijke bepalingen mogelijk zijn zou.

M. KERBOSCH.

EEN GEVAARLIJK GESLACHT (PHYTOPHTHORA).

DOOR

DR. A. A. L. RUTGERS.

De phytopathologie is een jonge wetenschap. Daarom zit er nog groei in en brengt ieder jaar weer nieuwe ontdekkingen, waarmede wetenschap en praktijk hun voordeel kunnen doen.

Allerlei plantenziekten in de tropen zijn nog in het geheel niet of slechts zeer oppervlakkig onderzocht, maar daarnaast brengt ook het voortgezet onderzoek van de reeds lang bekende en soms uitvoerig beschreven ziekten in Europa en Amerika nog telkens nieuwe en belangwekkende feiten aan het licht.

Een merkwaardig voorbeeld van het laatste is de aardappelziekte, veroorzaakt door *Phytophthora infestans* (Mont) DE BY. Van den gestadigen vooruitgang der phytopathologie in het algemeen is het geheele geslacht *Phytophthora* een sprekend bewijs.

De aardappelziekte, welke in het midden der 19^{de} eeuw reusachtige verwoestingen aanrichtte, in Ierland zelfs hongersnood veroorzaakte, gaf indertijd den stoot tot de beoefening der phytopathologie als speciaal vak. Hoewel nu sedert het jaar 1845 tal van onderzoekers — en daaronder van de meest bekwame botanici — zich met deze ziekte hebben beziggehouden, is het eerst in dit jaar eindelijk gelukt, de geslachtelijke voortplantingsorganen van de ziekte verwekkende schimmel te ontdekken.

Deze ontdekking is en theoretisch en praktisch een belangrijke. Theoretisch, omdat het nu mogelijk is, met zekerheid de systematische plaats van de schimmel vast te stellen,

en na te gaan, in hoeverre verwante vormen al of niet tot dezelfde soort behooren. Praktisch, omdat deze geslachtelijke sporen een groot weerstandsvermogen en een langen levensduur bezitten en dus voor de instandhouding van de schimmel in den grond van veel betekenis kunnen zijn. Mogelijk zullen zij een verklaring kunnen geven van het veelszins raadselachtige eerste optreden der ziekte in de aardappelvelden, al weet men thans nog niet, of en onder welke omstandigheden ze in de natuur gevormd worden.

Tevens is deze ontdekking weer een bewijs van de moeilijkheden, waarmede het onderzoek op het gebied der plantenziekten soms te kampen heeft. Leerzaam is het voor de dikwijls ongeduldige leeken op dit gebied, die zich voorstellen, dat men den plantendokter maar heeft te roepen, om dadelijk de diagnose en het recept te hooren. Bijna 70 jaar lang hebben tal van onderzoekers vergeefsche pogingen gedaan om de geslachtelijke sporen van de *Phytophthora infestans* te vinden, en ook thans, nu ze gevonden zijn, kan men nog allerminst zeggen, welke rol ze in de natuur spelen. Of deze duurzame sporen geregeld gevormd worden en den bodem besmet houden, is zeer twijfelachtig. Tal van vragen zouden in dit verband gesteld kunnen worden en ongetwijfeld zullen er nog wel jaren verloopen, voor we over de levenswijze van de schimmel der aardappelziekte zoo georiënteerd zijn, dat de levenscyclus van dezen ziekteverwekker van het begin tot het einde te volgen is.

De heele biologie van de schimmels is trouwens nog een gesloten boek.

Van de meeste hoogere planten weten wij, hoelang het duurt eer het zaad kiemt, op welken leeftijd en onder welke omstandigheden ze bloeien, tot op zekere hoogte hoe de bevruchting plaats heeft, hoe lang de zaden noodig hebben om te rijpen, hoe ze verspreid worden, op welken leeftijd de planten afsterven, enz.

Bij de schimmels is vrijwel niets van dit alles bekend. De beschrijving van de levensgeschiedenis van een bepaalde schimmel moet op het oogenblik nog van stap tot stap door gissingen en veronderstellingen aangevuld worden. Vooral de voor de praktijk zoo gewichtige vragen: waar en hoe de schimmel in leven blijft buiten de plant, die haar als gastheer dient, hoe de besmetting plaats vindt, welke omstandigheden den doorslag geven voor het optreden van schimmelziekten, van welken aard de verdedigingsmiddelen der plant tegen de schimmel zijn, en zoovele andere vragen blijven in de meeste gevallen onopgeloste raadselen.

Juist wanneer de praktijk op deze vragen een antwoord noodig heeft, gevoelt men, hoezeer er behoefte bestaat aan systematisch wetenschappelijk onderzoek op dit gebied.

Maar keeren wij terug tot onze *Phytophthora*.

Toen VAN BREDÁ DE HAAN in 1896 de bibitziekte in de Deli-tabak beschreef, en aantoonde, dat deze veroorzaakt werd door *Phytophthora Nicotianae* VAN BREDÁ DE HAAN, kon hij er op wijzen, dat tot op dat oogenblik slechts 3 soorten van *Phytophthora* bekend waren, terwijl het nog niet gelukt was, een dier soorten in reinkultuur in het laboratorium voort te kweken.

Thans zijn reeds 15 *Phytophthora's* beschreven, alle ziekteverwekkers, terwijl de meeste geregeld in reinkultuur voortgekweekt worden en de verschillende laboratoria, welke op dit gebied werken, ze aan elkander toezenden, om het wetenschappelijk onderzoek daardoor te vergemakkelijken.

Phytophthora is op het oogenblik bijna een mode-artikel onder de phytopathologen.

In Noord- en Zuid-Amerika, in Afrika, in Ierland, in Duitschland, in Bitsch-Indië en ook in Nederlandsch-Indië, overal maakt men meer of minder intensief studie van dit geslacht, en meer nog dan vermoed werd blijkt het geslacht *Phytophthora* een belangrijke plaats onder de plantenparasieten in te nemen.

Ten bewijze, hoe vruchtdragend deze onderzoekingen

in de laatste jaren geweest zijn, moge het volgende lijstje dienen, waarin de verschillende *Phytophthora*-soorten zijn opgenomen met het jaar, waarin ze beschreven werden, terwijl tevens met een enkel woord de voornaamste voedsterplanten zijn aangegeven:

- 1863. *Phytophthora infestans* DE BY., op *Solanum tuberosum* (aardappel).
- 1875. *Phytophthora Cactorum* LEB. et COHN, op Cactaceëen en andere planten.
- 1875. *Phytophthora Sempervivi* SCHENCK, op *Sempervivum*soorten.
- 1878. *Phytophthora Fagi* HARTIG, op *Fagus silvatica* (beuk) en andere planten.
- 1881. *Phytophthora omnivora* DE BY. (waaronder de voorgaande 3 soorten zijn samen-gevat), op talrijke planten.
- 1889. *Phytophthora Phaseoli* THAXT., op *Phaseolus lunatus* (Lima bean).
- 1896. *Phytophthora Nicotianae* VAN BREDA DE HAAN, op *Nicotiana Tabacum* (tabak) en andere planten.
- 1899. *Phytophthora Colocasiae* RAC., op *Colocasia esculenta* (tales).
- 1907. *Phytophthora Thalictri* WILSON et DAVIS op *Thalictrum*soorten.
- 1909. *Phytophthora Syringae* KLEB., op *Syringa vulgaris* (seringen).
- 1910. *Phytophthora Faberi* MAUBL., op *Theobroma Cacao* (cacao) en *Hevea brasiliensis* (Hevea).
- 1910. *Phytophthora omnivora* var. *Arecae* COLEMAN, op *Areca catechu* (pinangpalm).
- 1913. *Phytophthora parasitica* DASTUR, op *Ricinus communis* (castorolieplant) en andere planten.
- 1913. *Phytophthora erythroseptica* PETHY., op *Solanum tuberosum* (aardappel).
- 1913. *Phytophthora Iatropiae* JENSEN (misschien identiek met *Phytophthora Nicotianae*) op *Iatropa*.

Wanneer we dit lijstje doorzien, springt in het oog, dat al de genoemde soorten parasieten zijn, d. w. z. in de natuur ten koste van andere organismen—in dit geval hogere planten—leven.

Enkele veroorzaken ziekten, welke alleen door systematische bestrijding beteugeld kunnen worden; zoo de aardappelziekte, de bibitziekte der tabak, de cacao—en Heveakanker, het vruchtrot van de cacao, het koleroga der pinangnoten.

Inderdaad hebben wij hier te doen met een geslacht, dat de gevaarlijkste vijanden van sommige cultuurplanten onder zijn leden telt.

Een uitvoerige bespreking van de onderzoekingen op dit gebied zou ons te ver voeren; zelfs het weergeven van de resultaten der laatste jaren ligt buiten ons bestek.

Slechts enkele feiten, waarop in de laatste jaren voor het eerst of bij vernieuwing de aandacht gevestigd werd, mogen niet onvermeld blijven, daar zij onze kennis van het geheele geslacht *Phytophthora* vooruit gebracht hebben, en daarmee tevens praktisch belang hebben in den strijd tegen elk der leden van dit geslacht.

Het kweken van de *Phytophthora's* in reinkultuur levert thans geen moeilijkheden meer op; dank zij de onderzoekingen van CLINTON in Amerika kennen wij thans kunstmatige voedingsbodems, waarop verschillende *Phytophthora's* niet alleen groeien willen, maar ook de verschillende geslachtelijke en ongeslachtelijke sporen voortbrengen.

Daarmede is de mogelijkheid gegeven om de onderscheidene soorten geregeld in reinkultuur in het laboratorium onder volkomen gelijke omstandigheden in observatie te houden, en infectieproeven te verrichten met materiaal uit gelijksoortige, even oude kulturen. Zoo kon bv. gemakkelijk vastgesteld worden, dat de *Phytophthora* van tabak en die van Cacao verschillend zijn in morphologische eigenschappen en ook elkaars voedsterplanten niet aantasten, terwijl daarentegen de *Phytophthora* van Cacao en die van Hevea identiek zijn.

Door deze reinkulturen heeft de theorie, welke de schimmels verdeelen wil in saprophyten (die *alleen* op doode stof groeien), parasieten (welke *alleen* in levende cellen groeien) en hemi-parasieten (die beide kunnen doen) weer een veer moeten laten. Immers, de *Phytophthora's* werden beschouwd als echte parasieten, welke niet op kunstmatige voedingsbodems gekweekt konden worden. Meer en meer komt men dan ook tot de overtuiging, dat het slechts een kwestie van tijd is, en voor alle parasieten worden de voorwaarden ontdekt voor kunstmatige kultuur in het laboratorium. Als altijd, spot de natuur ook hier met de schematische indeeling, waarin wij haar trachten te wringen.

Door deze reinkulturen werden van verschillende *Phytophthora's* — de aardappelschimmel noemde ik reeds — de eisporen ontdekt. Daarbij bleek, dat deze bij verschillende soorten zeer belangrijke afwijkingen vertoonen van het tot dusver algemeen voor alle *Phytophthora's* aangenomen type. PÉTHYBRIDGE in Ierland gaat zelfs zoo ver, dat hij eenige soorten van het geslacht *Phytophthora* wil afsplitsen en tot een nieuw geslacht *Nozemia* vereenigen.

De nieuwere onderzoekingen hebben doen zien, dat ook de specialisatie verder gaat dan men meende. Had men op het voetspoor van DE BARY verschillende soorten tot één vereenigd, thans is er een duidelijke neiging om het aantal soorten weer te vermeerderen.

Voor de praktijk der bestrijding van plantenziekten hebben deze onderzoekingen ook reeds vruchten afgeworpen. Waar de soorten van het geslacht *Phytophthora* niet alleen morphologisch overeenstemming vertoonen, maar ook in leefwijze enz., kan dikwijls partij getrokken worden van hetgeen bij aanverwante vormen ontdekt werd.

Vaster dan ooit is de overtuiging, dat alle soorten van dit geslacht op vochtigheid zijn aangewezen terwijl droogte hun ondergang ten gevolge heeft. Nauw daarmee samenhangend is het feit, dat water een der beste verspreidingsmiddelen voor deze ziekteverwekkers is.

Bij een aantal der bovengenoemde soorten werden naast de talrijke, zeer vergankelijke konidiën (ongeslachtelijke voortplantingsorganen) ook eisporen (geslachtelijke voortplantingsorganen) aangetroffen, welke een groot weerstandsvermogen tegen uitdrogen, en een lang leven bezitten; van de overige soorten wordt het bestaan dezer sporen bij analogie verondersteld. Door deze tweeërlei sporen wordt verklaard, hoe eennerzijds de door *Phytophthora's* veroorzaakte ziekten soms ongelooflijk snel om zich heen kunnen grijpen, terwijl andererzijds ook na zeer lange, voor de schimmel ongunstige perioden toch de grond nog besmet kan blijken.

Een merkwaardige eigenschap tenslotte van alle *Phytophthora's* is hunne vergankelijkheid. Zoodra het weefsel van een plant door *Phytophthora* is gedood, wordt deze op den voet gevolgd door andere, niet-parasitaire schimmels, welke de *Phytophthora* in letterlijken zin verdringen. Deze eigenschap heeft herhaaldelijk tot vergissingen geleid, waarbij men de secundaire schimmels voor de ziekteverwekkers hield en de *Phytophthora* over het hoofd zag.

Na al wat er in de laatste jaren hierover gepubliceerd is, zal men zich daarmede echter niet licht meer vergissen: ook zoo komt de algemeene ervaring, met dit geslacht opgedaan, weer ten goede aan het onderzoek van elke bepaalde *Phytophthora*-ziekte.

JAVAANSCH E VOEDERGERASSEN VII.

Het derde Javaansche grassengeslacht draagt den naam, van *Isachne*. Dit woord is afgeleid van de beide Grieksche woorden "ισος, gelijk, en 'αχνη kaf (je) en zinspeelt op het feit, dat bij alle soorten van dit geslacht g_1 en g_2 ongeveer even lang zijn.

De kenmerken van het geslacht *Isachne* zijn de volgende:

Isachne R. Br.

Aartjes steeds ongenaald, tweebloemig, ellipsoidisch, breed- en vaak scheef ovaal, bolvormig of eenigszins omgekeerd eivormig, tot pluimen vereenigd. Aartjes niet met het dragende steeltje geled, doch de spil der afzonderlijke aartjes in den regel *boven* de beide onderste glumae geled, zoodat deze blijven staan nadat de rest van het aartje is afgevallen. g_1 en g_2 nagenoeg even lang, gewelfd, zacht, loos, g_3 en g_4 beide met een palea, g_3 nu eens gelijk aan g_4 , dan weer langer of platter of zoowel langer als platter. B_3 ¹⁾ meestal ♂, zelden ♀, meeldraden in den regel 3, zelden 4-6, B_4 ♀ of ♀. g_4 door een geleding met de spil van het aartje verbonden en vaak op een kort, dik steeltje geplaatst, half bolvormig, lederachtig. Stijlen 2, vrij, met pluimvormige stempels. Vrucht binnen de verharde g_4 en p_4 besloten blijvend.

1). Met B_3 , B_4 , zullen we hier en verder de bloemen aanduiden, besloten respectievelijk tusschen g_3 en p_3 , tusschen g_4 en p_4 . B_1 en B_2 ontbreken steeds.

Door sommige auteurs wordt dit geslacht tot de tweede hoofdgroep der grassen, die der Poaceae gebracht, omdat de aartjes niet met het dragende steeltje zijn geled en g₁ door een geleding met de spil van het aartje is verbonden. Hoewel het gras daardoor ongetwijfeld verwantschap met de Poaceae verraaft, is toch de verwantschap met de Paniceae, inzonderheid met het geslacht *Panicum*, zoo groot, dat het voorloopig raadzamer is, het geslacht in de onmiddellijke nabijheid van *Panicum* te plaatsen.

Soorten talrijk, niet altijd gemakkelijk van elkander te onderscheiden. Zooals HOOKER (Flora of British India VII, 21) terecht opmerkt, gaat het niet aan, soorten te grondvesten op kenmerken, ontleend aan de beharing der glumae. Hoeveel soorten van *Isachne* er op Java zijn, waag ik thans nog niet te beslissen, ik schat het aantal op 6 à 10. In den loop dezer bewerking zal het moeten blijken. Daarom zal ook de determinatietabel tot de soorten niet aan het begin, doch aan het einde van de bespreking van het geslacht worden gegeven. Aangaande de bewerking van dit geslacht door Dr. KOORDERS in zijn Exkursionsflora moet opgemerkt worden, dat deze volstrekt kritiekloos is en daarom geen waarde heeft, zooals in het vervolg van dit opstel overvloedig blijken zal.

1. *Isachne australis* R. Br. Prodrömus Florae Novae Hollandiae, p. 52 (196). (Zie plaat XVI).

De soortnaam *australis* beteekent zuidelijk en werd waarschijnlijk aan de soort gegeven, om dat BROWN haar in Australië ontdekte.

Behalve onder den hier opgegeven naam, vindt men het gras nog onder eenige andere namen vermeld. Zeer vaak wordt het verward met *Isachne miliacea* ROTH. Deze soort, waarvan tot dusverre geen Javaansch materiaal aanwezig is, schijnt alleen in Engelsch Indië en Ceylon voor te komen,



XVI. ISACHNE AUSTRALIS R. BR.

in elk geval is ze nog nooit met zekerheid op Java gevonden. Men kan haar gemakkelijk herkennen aan de kleine aartjes, welke hoogstens $1\frac{1}{2}$ mM. lang worden, terwijl ze bij *Isachne australis* een lengte van $2\frac{1}{2}$ à 3 mM. bereiken. ROTH, de auteur der soort, zegt uitdrukkelijk: *Spiculae magnitudine seminis Brassicae*, d.i. aartjes zoo groot als een mosterdzaad. Blijkbaar is hier het in de pharmacopee opgenomen zaad van *Brassica nigra* bedoeld: dit zaad nu heeft een lengte van 1 — $1\frac{1}{2}$ mM.

Wel geeft DR. KOORDERS in zijn Exkursionsflora I, 123 op, dat *Isachne miliacea* door hem zou zijn ingezameld, doch de beide door hem geciteerde nummers, 31392 β en 36353 β , hebben géén aartjes van 1 — $1\frac{1}{2}$ mM. lang, hoewel hij dat terecht als kenmerk der soort opgeeft, doch van $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{3}{4}$ mM.

Het verder door hem geciteerde nummer 34567 β van Palaboean, dat hij op pagina 123, regel 19 van onder „mit Zweifel” tot *Isachne miliacea* brengt en 13 regels verder wederom „mit Zweifel” tot *Isachne javana*, is nóch de eene, nóch de andere soort, het is zelfs in het geheel geen *Isachne*, doch een *Panicum*.

Aan *Isachne australis* BROWN werd door NEES in zijn herbarium de naam van *Isachne javana* gegeven, in MIQUEL's flora vindt men het vermeld onder dien naam, welke dus als synonym van *I. australis* moet worden opgevat. De plant echter, welke door HOOKER in de Flora of British India VII als *Isachne javana* wordt beschreven, is blijkbaar een gansch andere soort. DR. KOORDERS, die onder de Javaansche soorten ook als afzonderlijke soort *Isachne javana* vermeldt, heeft niet opgemerkt, dat de door MIQUEL en de door HOOKER onder dien naam beschreven planten in geen en deele identiek geacht mogen worden.

Isachne australis is vroeger ook herhaaldelijk als een soort van *Panicum* beschreven. Men vindt het gras onder de namen *Panicum antipodum* SPRENG; *Panicum atrovirens* TRIN en *Panicum batavicum* STEUD. vermeld.

Volksnamen: Door deskundige inlanders in West-Java wordt dit gras gewoonlijk aangeduid met den naam van Wawaderan m., s. of Waderan, m., s., waarvóór dan vaak nog het woord Djoekoet s., of Roempoet, m., wordt geplaatst. Bij een onzer Herbariumexemplaren vind ik ook nog den naam Kasoeran opgegeven, waarmee ik zelf vaak een ander gras heb hooren bestempelen. Denzelfden naam Kasoeran vind ik echter ook in de Nederlandsch-Indische literatuur nog voor *Isachne australis* opgegeven, zoodat hij wel gebruikt schijnt te worden. In de Engelsche literatuur wordt het gras somis met den naam van „Swamp-Millet” aangeduid. In een voedergrassen-collectie van het Departement van Landbouw draagt het gras nog den Maleischen naam Meniran. DE CLERCQ geeft nog den naam Beubeunteuran, s.

Botanische literatuur en Afbeeldingen.

Agricultural Gazette of New South Wales, III (1892), 233, plate XIV.

BENTHAM, Flora Australiensis VII, 625.

BOERLAGE, in Ann. du Jard. Bot. de Buitenzorg, VIII, 50 (onder den onjuisten naam van *Isachne miliacea* ROTU).

BUCHANAN Grasses of New Zealand, tab. 12.

Büse in „Plantae Junghuhnianae”, p. 378 (als *I. miliacea*).

CHEESENAN, New-Zealand Flora, 847.

DUTHIE, Foddergrasses of Northern India, p. 3.

HOOKE, Flora of British India VII, 24.

KOORDERS, Exkursionsflora I, 128 onder den naam van *Isachne miliacea*.

Voorts op dezelfde pagina nog eens, nu onder den naam van *Isachne javana*. Beide daar gegeven beschrijvingen laten vrij wel alles te wenschen over.

MANSON BAILEY, Comprehensive Catalogue of Queensland Plants, p. 603.

„ „ Queensland Flora VI, 1816.

MIQUEL, Flora Indiae Batavae III, 459 (onder den onjuisten naam van *Isachne miliacea* ROTU),— voorts op pag. 461 onder den juiste naam,—

voorts op pagina 462 wederom, nu onder den naam van *Isachne javana*.

STREUDEL, Synopsis plantarum graminearum I, 96 (als *Panicum bataricum*).

*) SYMONDS, Indian grasses, pag. 33.

TRIMEN, Flora of Ceylon (continued bij J. D. Hooker) V, 128.

) TURNER, Illustrations of Australian grasses, 31.

*) De met *) aangeduide literatuur heb ik niet kunnen raadplegen.

Vecartsenijkkundige bladen van Nederlandsch Indië III, 251, plaat IX, (onder den onjuisten naam van *Isachne miliacea* Roth. 1)

Beschrijving:

Overblijvend gras, aan den voet kruipend en wortelslaand, aan den top opgericht, op open terrein gewoonlijk niet meer dan 0,20 à 0,50 M. hoog wordend, op beschaduwde plaatsen, in of langs kreupelhout of tusschen hoog opschietend ander gras echter dikwijls veel langer wordend en zelfs een hoogte van 1,20 à 1,50 M. bereikend, maar dan alleen met behulp van een of ander steunsel zich opgericht houdend. Nu eens is de plant éénstengelig, dan weer ontspruiten er meerdere stengels uit den voornaamsten wortelbundel. Het grootste aantal door mij aan één plant waargenomen stengels bedroeg 6. De halmen zijn rond, hol, onbehaard, overlans geribd, overigens glad. De bladeren zijn regelmatig over den stengel verdeeld en dus niet — zooals zoo vaak bij *Paspalum* het geval is — aan den stengelvoet opeengedrongen. De bladscheeden bereiken een lengte van 20 à 50 mM. Nu eens reikt een lagere bladscheede met haar top tot aan den voet der naast hoogere, dan weer worden de opeenvolgende scheeden door naakte halmgedeelten van elkander gescheiden. In haar bovenhelft zijn de bladscheeden langs den gespleten voorrand duidelijk behaard. Het tongetje wordt vertegenwoordigd door een dwarse rij lange haren. De wijd afstaande bladschijf is langwerpig-lancetvormig, met breeden voet en gelijkmatig versmalden spitsen top. Zij bereikt een lengte van 20 à 85 mM. bij een breedte van 3 à 9 mM. De bladranden zijn eenigszins verdikt, nu eens duidelijk

1) De daar gegeven Hollandsche beschrijving is onbruikbaar. Ze is blijkbaar uit het Latijn van MIQUEL, vertaald door iemand, die het botanisch Latijn niet voldoende machtig was en zoo werd *effusus*, (uitgespreid) weergegeven met verspreid, *enervius*, (ongenerfd) met één-nervig (het staat er heusch!), *superare*, dat hier *langer zijn dan betee-*kent, is met *staan boven* vertaald. Oeh, als de schoenmakers bij hun leest bleven!

gewimperd, dan weer kaal; de bladeren vertoonen talrijke duidelijke, dicht opeengedrongen langsneren, welke aan weerszijden bezet zijn met talrijke schuin naar den bladtop gerichte, uiterst kleine stekeltjes. Dientengevolge voelen de bladeren bij het terugstrijken zeer ruw aan. Op de nerfen vindt men bovendien niet zelden een gering aantal lange, dunne, zachte haren, welke echter ook wel geheel ontbreken.

De bovenste bladscheede bevat slechts één enkelen bloeihalm, welke er vrij ver buiten steekt en op zijn top een 25 à 110 mM. lange pluim draagt. De zijtakken dier pluim zijn aanvankelijk opgericht, later wijken ze meer uiteen, zoodat jonge pluimen smaller en dus meer langwerpig zijn dan oude. Op het meer of minder sterk uitgespreid zijn der pluim hebben botanici, die de planten alleen van den hooizolder kennen (het zijn er helaas maar al te veel), variëteiten gemaakt, wat natuurlijk dwaasheid is. Maar wat doet men al niet om zijn naam te vereeuwigen? *Gloriae sacra fames!* De pluimtakken zijn bezet met vele uiterst kleine, schuin opwaarts gerichte stekeltjes en voelen daardoor bij het terugstrijken zeer ruw aan. Bij alle door mij onderzochte exemplaren waren ze volkomen kaal. De dunste takken zijn altijd duidelijk slangvormig gebogen.

De afzonderlijke aartjes, voor zoover ze niet op den top der pluimtakken zijn ingeplant, worden door een kort steeltje gedragen, welks lengte tusschen $\frac{1}{2}$ en 1 mM. schommelt. De aartjes echter, welke den top der pluimtakken afsluiten, zijn schijnbaar aanmerkelijk langer gesteeld. De afzonderlijke aartjes zijn scheef ellipsoidisch, ze bereiken een lengte van $2\frac{1}{4}$ à 3 mM. Daarbij valt optemerkken, dat bij de door mij waargenomen exemplaren de aartjes van specimina uit de hogere streken $2\frac{1}{2}$ — 3 mM., bij de exemplaren der laagvlakte $2\frac{1}{4}$ à $2\frac{1}{2}$ mM. lang waren.

g_1 is zwak gewelfd, 2 — $2\frac{1}{4}$ mM. lang, ovaal, stomp, nu eens volkomen kaal, dan weer ijl bezet met korte en vrij dikke, spitse, aanliggende of schuinafstaande haren. Het is voorzien van 5 à 7 niet of nauwelijks uitspringende,

vaak zeer onduidelijke nerven. De exemplaren uit de hoogere streken vertoonen de nervatuur duidelijker dan die uit de lagere. g_1 is nu eens over de geheele lengte, dan weer alleen aan den top, soms ook in het geheel niet, doorschijnend gerand. g_2 is veel sterker gewelfd dan g_1 , daardoor krijgt het aartje den ongelijkzijdigen vorm. g_2 is ongeveer even lang als g_1 , het is stomp, kaal, op dezelfde wijze behaard als g_1 , 5—7-nervig. Ook hier zijn de nerven bij exemplaren uit het gebergte duidelijker dan bij die uit de laagvlakte.

g_3 is gewelfd, $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{1}{2}$ mM. lang, stomp, met uitzondering vaak der randen kaal, vrij hard, met de binnenwaarts omgeslagen kale of ijl behaarde randen p_3 omvattend.

p_3 is $\pm$ 2 mM. lang, vlak en dun, doch voorzien van verdikte randen, welke naar de zijde van g_3 binnenwaarts zijn omgebogen. Tusschen g_3 en p_3 vindt men 3 meeldraden, welker lijnvormige helmknoppen een lengte van 2 mM. bereiken.

g_4 is ingeplant op een kort, omgekeerd kegelvormig steeltje, welks lengte $\frac{1}{4}$ à $\frac{1}{2}$ mM. bedraagt. Met inbegrip van dit steeltje is het kafje ongeveer 2 mM. lang. Het is half bolvormig, vrij hard, kaal, met uitzondering der binnenwaarts omgebogen gewimperde randen.

p_4 is vlak. Tusschen g_4 en p_4 heb ik in geender vele door mij onderzochte bloemen meeldraden kunnen vinden, bij alle was B_4 vrouwelijk, B_3 mannelijk. Het vruchtbeginsel is langwerpig rond, op zijn top draagt het 2 vrije stijlen, welke elk door een grooten lila stempel worden gekroond.

De vrucht blijft besloten tusschen g_4 en p_4 , welke na den bloei verhardten. Zij is echter met deze kafjes geenzins vergroeid.

g_3 en p_3 vallen samen af, zoo ook g_4 en p_4 , terwijl g_1 en g_2 het langst aan de spil van het aartje bevestigd blijven en afzonderlijk afvallen.

Bloeitijd.

Bloeiende exemplaren kunnen te allen tijde worden aan-

getroffen. Dikwijls kost het echter nog al moeite, ze te vinden, doordat het gras door grassnijders en vee zeer geliefd wordt en dus dikwijls wordt afgesneden of afgevreten, waardoor het geen gelegenheid krijgt om in bloei te schieten.

Verspreiding op Java.

In West- en Midden Java is dit gras op vele plaatsen ingezameld, tot dusverre nog niet ten Oosten van Madioen. Ik zou evenwel niet durven beweren, dat het daar nergens te vinden is. Het schijnt vooral tusschen 0 en 500 M. zeehoogte voor te komen, exemplaren van hoogere standplaats zijn schaarsch. De hoogste door in het Buitenzorgsch Herbarium aanwezig bewijsmateriaal gestaafde groeiplaatsen liggen $\pm$ 1000 M. boven den zeespiegel.

Het gras groeit uitsluitend op drassig of althans zeer vochtig terrein; men moet het dus zoeken in rawah's, aan waterloopen, op galangans, ook wel op verwaarloosde sawah's. Waar het voorkomt, vindt men het in den regel min of meer gezellig groeiend. Aan elken inlandschen landman in West-Java is het bekend. Of echter de bewering van Dr. DEKKER juist is (zie Voederstoffen, pag. 30), dat dit het belangrijkste voedergras is der lagere streken, waag ik niet te beslissen, zoolang ik niet weet, op welke gronden dat oordeel berust. Wel is mij bekend, dat een jaar of acht geleden veel grasmengsels, die in Batavia gevent werden onder den naam van Wawaderan, uit tal van grassoorten bestonden, terwijl onze *Isachne* daarin of ver in de minderheid was of geheel ontbrak. Maar de pientere grassnijders wisten drommels goed, dat de naam Wawaderan een goede reclame was. En de meeste Europeanen kunnen het toch niet zien. Wij zijn er immers om bedrogen te worden.

Buiten Java komt dit gras voor van Engelsch-Indië tot Australië en Zuid China. De echte *Isachne miliacea* schijnt nog niet buiten Engelsch-Indië en Ceylon gevonden te zijn.

Economische Literatuur.

DE CLERCQ, Plantkundig Woordenboek, No. 1903 en 1904.

DEKKER, Voederstoffen (onder den naam van *I. miliacea*) 23, 24, 26, 27, 28. Tabel 7a (onder den onjuisten naam van *Eragrostis rubens* en voorts twee maal als *W a d e r a n*).

DUTHIE, Foddergrasses of Northern India, pag. 3.

Indische Culturelmanak, jaargang 1912, pag. 338 No. 7 (onder den onjuisten naam van *Eragrostis rubens*).

JUNGHuhn Java, 2e druk, Hollandsche uitgave, deel I, pag. 321, als *W a w a t e r a n* (met de onjuiste achtervoeging *Spartinia*).

MAIDEN, Useful native plants of Australia, 92.

* SYMONDS, Indian grasses, 33.

Teysmannia VII, 267 (onder den naam van *I. miliacea*).

XI, 490 (onder den n/v. *Isachne miliacea*).

XII, 302 (onder den onjuisten n/v. *Eragrostis rubens*).

Veeartsenijkundige Bladen van Nederlandsch Indië, I, 174 (als *I. miliacea*). — III, 251 (als *I. miliacea*). — X, 131 (onder den naam van *I. miliacea*). — XXV, 19 (als *I. miliacea*).

Verslag 's Lands Plantentuin 1902, 36, No. 12 en 13.

Weidegang en stalverpleging van het vee (Nota samengesteld door de Inspectie van den Burgerlijken Veeartsenijkundigen Dienst) pag. 10. (onder den naam van *I. miliacea*).

Of de plant, welke door den heer C. N. SCHOOREL in de Veeartsenijkundige Bladen III, 282 met den naam van *W a w a d e r a n* werd aangeduid, inderdaad onze *Isachne australis* is, waag ik niet te beslissen. De inlandsche naam pleit er voor, de Latijnsche namen, welke hij er voor opgeeft, *niet*; maar deze zijn blijkbaar zonder oordeel des onderscheids van jaargang I der Veeartsenijkundige Bladen, pag. 174, overgenomen, met de drukfout „beflorum” erbij. Dit mag den schrijver echter niet euvel geduid worden. Hij zegt ter aangehaalde plaatse:

„Onder de (Madoereesche) grassen, die verder tot de zeer goede moeten gerekend worden, behoort in de eerste plaats

het kassoerangras, aldus genoemd, *wijl het blad op het aanvoelen zeer zacht is, als een kussen* (kassoer). In het Madoereesch heet dit gras Reba keroewa, in het Soendaneesch Wawaderan.”

Nu zijn de bladeren van *Isachne australis* volstrekt niet zachter dan die van de meeste andere grassen. Bij het terugstrijken voelen ze zelfs zeer ruw aan. Mocht de door den schrijver bedoelde Madoereesche plant inderdaad *Isachne australis* zijn, dan wordt het dubbel waarschijnlijk, dat deze ook in Oost-Java te vinden is.

Samenstelling van het gras.

In de Veeartsenijkundige Bladen van Nederlandsch Indië, III, 252 vindt men een analyse van Kassoerangras door SCHARLEE en MOENS. Daar echter ter aangehaalder plaatse wordt medegedeeld, dat dit Kassoerangras niet alleen uit *Isachne* bestond, maar met vele andere planten was vermengd en de analyse dus niet tot eenig voor ons belangrijk resultaat kan leiden, acht ik het niet noodig, de gevonden cijfers optenemen.

Een andere analyse vindt men in Teysmannia, XII, 302, No. 7 onder den onjuisten naam van *Eragrostis rubens*.

Asch.	Totaal	Ruw	Zuiver	Verteerbaar	Ruw	Stikstofvrij.	Ruw
	stikstof.	eiwit.	eiwit.	eiwit.	vet.		vezel.
14.65	2.36	14.75	14.1	12.30 ¹⁾	4.3	36.25	30.3

In den Indischen Cultuuralmanak van 1912, pag. 338, No. 7 zijn deze cijfers met een correctie ¹⁾ overgenomen.

DEKKER (tabel 7a) heeft dezelfde cijfers, lichtelijk gewijzigd, overgenomen. Hij geeft:

Asch.	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Ruw vet.	Ruw vezel.	Stikstofvrij extract
14.7	14.8	14.1	4.3	30.3	36.1

In het Verslag van 's Lands Plantentuin 1902, pag. 36 vindt men onder 12 en 13 2 analyses van *Isachne*, nl.

1) In Teysmannia XII, 302 No. 7 staat voor verteerbaar eiwit het getal 1.23. Dit zal echter wel een drukfout zijn. In den Indischen Cultuuralmanak 1912, pag. 338, No. 7 staat 12.30.

	Totaal stikstof.	Eiwit.	Zuiver eiwit- stikstof.	Zuiver eiwit.	Ruw vet.	Ruwe celstof.	Asch.
12.	1,27	7,95	1,295	8,1	2,635	40,0	14,7
13.	1,235	7,705	1,075	6,7	2,215	36,7	17,45

In analyse 12 schijnt een vergissing geslopen te zijn. Men zal opmerken, dat het totaal % stikstof geringer is dan het % zuiver eiwit-stikstof en, dat er meer zuiver eiwit is dan ruw eiwit.

Deze beide analyses met de erin aanwezige vergissing zijn door Dr. DEKKER in zijn Voederstoffen (tabel 7a) overgenomen met een kleine wijziging. Men vindt daar:

Asch.	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Ruw vet	Ruw vezel.
14,7	7,95	8,1	2,64	40,00
17,45	7,71	6,7	2,21	36,7

Voederwaarde.

Zonder uitzondering is men met dit gras hooglijk ingenomen. Inlanders en Europeanen roemen het om strijd, ieders getuigenis is onverdeeld gunstig. Volgens de Inspectie van den Burgerlijken Veeartsenijkundigen Dienst in Nederlandsch-Indië levert het een uitstekend produkt. DE CLERCQ prijst het als geschikt veevoeder, VERMAST (Veeartsenijkundige Bladen X, 131) noemt het een goed paardenvoeder. TURNER (Queensland) zegt, dat niet alleen paarden en rundvee, maar ook varkens buitengewoon veel van het gras houden; hij zou het gaarne aangeplant zien in de kuststreken van alle koloniën in Australië, hij raadt aan, de rivieroeveren en dijken ermee te beplanten om afspoeling tegen te gaan. SYMONDS getuigt, dat paarden en rundvee zeer veel van dit gras houden, MAIDEN noemt het een zacht, voedzaam gras, zeer geschikt voor vochtige gronden, dat door alle vee met graagte gegeten wordt. MARS noemt het een onzer beste grassen, dat veelvuldig als paardevoer wordt gebruikt. Maar hij wijst er op, dat in stilstaand water het ondereinde der

stengels gaat rotten en dat in moerassen gesneden gras vaak met modder is verontreinigd, door welke beide oorzaken gevaar voor het vee kan ontstaan, zoodat het noodig is, zulk gras voor het gebruik te wasschen. Ook VERMAST ¹⁾ wijst er op, dat in rawah's gesneden gras gevaarlijk kan zijn. CHEESEMAM prijst het als een uitmuntend voedergras. NAUTA rangschikt het onder de zeer goede grassen, bij welk gunstig oordeel DEKKER zich aansluit.

Eischen, die het gras aan bodem en klimaat stelt.

Het gras groeit zoowel in streken met sterk geproneeerd Oostmoeson, zooals Batavia, als in streken, die het geheele jaar door rijk zijn aan regen, zooals Buitenzorg. Om goed te gedijen heeft het zeer veel vocht noodig, het groeit alleen op zeer vochtige of drassige standplaatsen, dikwijls met andere moerasgrassen (*Leersia*, *Leptochloa*, *Panicum*-soorten) dooreen.

Opbrengst.

Gegevens over de opbrengst heb ik nergens kunnen vinden. Waar het gras ruimte heeft om zich goed te ontwikkelen, is de opbrengst vrij aanzienlijk, maar staat toch altijd zeer ver beneden die van Australisch en Bengaalsch gras.

Zaaien en planten.

Het gemakkelijkst zou men een aanplant kunnen krijgen door stukken van het liggend gedeelte van den halm te poten. Deze schieten zeer gemakkelijk wortel. Het verkrijgen van groote hoeveelheden zaad gaat niet gemakkelijk, omdat dit gras zóó vaak afgesneden of afgeweid wordt, dat het geen gelegenheid heeft om in bloei te schieten of althans zijn vruchten tot rijpheid te brengen.

C. A. BACKER.

1) Veeartsenijkundige Bladen X, 135. Daar wordt *wadheran* tot de schadelijke grassen gerekend, terwijl het op pag. 131 onder den naam van *Kasoeran* hoog geprezen wordt. De bedoeling is natuurlijk, dat ongewasschen, in de rawah gesneden *Waderan* schadelijk kan zijn. Het artikel van VERMAST is zeer lezenswaard.

VERVALSCHTE DJINTEN.

Ieder lezer kent natuurlijk djinten, zoo al niet van uiterlijk, dan toch van naam. Immers ketoembar en djinten, geregeld in één adem genoemd, behooren hier te lande tot de meest onmisbare specerijen, zoowel voor inlandsch gebruik als voor de Europeesche rijsttafel. Met dat al zijn er wellicht onder de lezers, die de Hollandsche aequivalenten van beide namen niet kennen. Tot voorlichting van dezen diene de onthulling, dat ketoembar in het Hollandsch „koriander” heet, en dat djinten niets anders is dan de „komijn”, aldus genoemd naar de komijne kaas, waarin ze pleegt te worden aangetroffen.

Beide producten zijn vruchtjes van planten, die, evenals anijs, fenkel enz., tot de Umbelliferen behooren. *Coriandrum sativum* L. wordt hier te lande wel gekweekt, maar toch meest ingevoerd; *Cuminum Cyminum* L. is, voor zoover mij bekend, hier altijd van uitheemschen oorsprong.

Als bestanddeel van vele kruidenmengsels, die in de inlandsche geneeskunde gebruikt worden, draagt de komijnden naam djinten poetih, in tegenstelling van de djinten hitam: zaadjes van de Ranunculacee *Nigella sativa* L.

Djinten vertoont het gewone type van Umbelliferen-vruchtjes: het langwerpige vruchtje bestaat uit twee deelen, ieder uit een vruchtblad gevormd en ieder door een korten, van onder verbreedten stijl gekroond. Deze helften zitten met de meestal vrij wel platte binnenzijde tegen elkaar; aan de gebogen rugzijde draagt elk 5 overlangsche uitspringende witte lijsten (ribben), terwijl gewoonlijk tusschen de ribben, in den vruchtwand, oliekanalen (oliestrie-

men) gelegen zijn, die de vluchtige olie bevatten; 2 dergelijke striemen vindt men in den regel in den naar binnen gekeerden wand.

Djinten onderscheidt zich van andere Umbelliferevruchtjes in hoofdzaak door den spitsen vorm, door het feit, dat de helften meest vereenigd blijven, terwijl ze bij vele andere Umbelliferen van elkaar losraken, en vooral hierdoor, dat tusschen de normale (hoofd-) ribben, dus boven de oliestriemen, nog „nevenribben” voorkomen, die echter niet wit van kleur zijn. Deze nevenribben zijn met korte, dikke haartjes bezet; ook de hoofdribben zijn min of meer behaard.

De waarde van djinten uit culinair oogpunt schuilt natuurlijk in den geurigen inhoud der oliestriemen.

Djinten wordt o.a. in de kustlanden van de Middellandsche Zee gekweekt. Het hier te lande ingevoerde product komt uit Engelsch-Indië. Het wordt, als algemeen verbruiksartikel, in talrijke Chineesche toko's en inlandsche waroengs verkocht, in verschillende qualiteiten. Alleen werkelijk goede qualiteit schijnt niet voor te komen.

Bekijkt men de waar, ook de beste, die te krijgen is, eenigszins nauwlettend, dan zal men opmerken, hoe onoogelijk zij er eigenlijk uitziet. Vaak vindt men er allerlei levend klein ongedierte in en nog algemeener zijn achtergebleven sporen van dierlijk leven: aangevreten en uitgeholde korrels, eitjes, larven, fragmenten van insecten enz. Zand en fijn steengruis komt geregeld voor, en wel veelal in zoodanige hoeveelheid, dat er een zeer groote mate van welwillendheid toe behoort om alleen te denken aan onwillekeurige verontreiniging doordat de vruchtjes na het drogen op den grond samengeveegd zijn. Het aschgehalte is dan ook niet gering. Terwijl ik voor gereinigde djinten- korrels ruim 10 % asch vond, bleken monsters, zoo als ze van de pasar gehaald waren, 20, 30, ja bijna 40 % asch te bevatten, waarin men dan de grootere steenfragmentjes gemakkelijk onderscheiden kan.

Opmerkelijk is het, dat altijd — althans in alle door mij onderzochte monsters — een bepaald bijmengsel is aan te treffen, nl. reuk- en smaaklooze vruchtjes, die door Dr. SMITH herkend werden als afkomstig van een *Plantago*-soort, waarschijnlijk van *Pl. ciliata* Desf., die in Eng.-Indië voorkomt. Deze vruchtjes hebben ongeveer de grootte van de djint en-korrels, maar een geheel andere gedaante; ze bestaan uit een vliezigen vruchtwand, die op een uitspringenden ring gemakkelijk openbarst, en waarin twee bruine, schuitvormige zaden met de holle zijde tegen elkaar liggen. Dikwijls zijn de vruchtjes opengegaan, zoodat de zaadjes en stukken van den vruchtwand los worden aangetroffen. Met zekerheid kan worden aangenomen, dat de vermenging met deze *Plantago*-vruchtjes in Engelsch-Indië plaats heeft en niet hier te lande, daar, naar Dr. SMITH mij meedeelde, *Plantago*-soorten met 2-zadige vruchtjes op Java niet gevonden worden¹⁾.

Dat deze vaste verontreiniging alleen aan slordigheid bij de behandeling van den oogst te wijten zou zijn, laat zich niet onderstellen; men moet hier wel aan opzettelijke vervalsching denken.

Kwaad doen de *Plantago*-vruchtjes overigens niet, behalve dan, dat ze, geheel waardeloos zijnde, voor djint en verkocht worden.

Over een ander, niet altijd, maar toch zeer dikwijls voorkomend bijmengsel wordt hierachter uitvoerig gesproken.

Verder kunnen in deze „eerste qualiteit” djint en, behalve een massa steeltjes, nog onderscheidene vreemde vruchtjes of zaden te vinden zijn, die echter in gering aantal voorkomen en er blijkbaar toevallig in zijn geraakt.

Uit het voorafgaande blijkt wel, dat zelfs de beste djint en van den handel hier te lande ver van zuiver en zindelijk is. Het spreekt voorts van zelf, dat, hoe langer dit product

1) Een andere *Plantago*-soort is op Java o. a. bekend onder de namen *daoen ki oerat*, d. *sendok*, *měloh kiloh*, *sangka-boewah*. In Holland spreekt men van „weegbree”.

in den kleinhandel, in open bakken, aan stof en zon is blootgesteld, het des te vuiler en onoogelijker wordt en zijn geur meer en meer verliest. Om zich hiervan te overtuigen, behoeft men maar eens in oogenschouw te nemen, wat er aan kleine waroengs voor puke djinten verkocht wordt.

Van nog veel minder waarde is echter een goedkoopere qualiteit, waarmee de kleine man zich vaak behelpen moet. Dit is nl. een mengsel van véél steeltjes met weinig djinten-vruchtjes, de laatste natuurlijk verontreinigd met alle boven opgesomde zaken en veelal ten deele tot poeder gebracht. Of de stelen uitsluitend djinten-stelen zijn, zou ik niet durven beslissen, maar voor den verbruiker doet dat er niet veel toe, daar djinten-stelen reukloos zijn als stroo. Soms heeft de verkoper de welwillendheid, een deel van dit stroo af te zeven, tot poeder te stampen en dan weer met de rest te mengen. Daar de vruchtjes zelf ten deele gepulveriseerd zijn, zal de bedoeling van deze manipulatie wezen, de klanten een te hoog denkbeeld te doen krijgen van de hoedanigheid der geleverde waar: opzettelijke vervalsching dus.

Men vraagt zich af, hoe het mogelijk is, dat een zoo weinig geurig mengsel nog als djinten gekocht wordt. Toch is dit nog niet het sterkste stuk, dat op dit gebied vertoond wordt, gelijk wij zien zullen.

Voor eenigen tijd zag ik in een toko in de benedenstad te Batavia een partij djinten, die mijn aandacht trok door haar grijze kleur en bijzonder bestoven uiterlijk. De tokohouder maakte eigenlijk bezwaar om mij er wat van te verkoopen, zeggende, dat een zoo goedkoop soort natuurlijk niet veel zaaks was, en heelemaal niet iets voor mij. Nu, in zoover had hij gelijk, dat ik niet gaarne deze „specerij” als zoodanig zou aanwenden. Want nader bleek mij, dat er geen spoor van djinten noch van eenige andere geurige stof in te bekennen was. Gelijk gezegd, had het product een sterk bestoven voor-

komen. Het was niet moeielijk; door zeven een deel van het fijne poeder af te zonderen; dit bleek anorganisch: gemalen kalisteen of iets van dien aard. Uit 200 gram was 11.7 gram van dit poeder door zeven afgescheiden; maar nu leverde 10 gram van hetgeen op de zeef overbleef, nog meer dan 6 gram, d.i. ruim 60% asch, die grootendeels weer uit het steenpoeder bestond.

Om nu van het poeder een portie voor onderzoek te krijgen, schudde ik wat van deze „djinten” met water, waarna het poeder zonk en de vruchtjes boven. . . . zou den gedreven hebben, indien er vruchtjes waren geweest. Wat er inderdaad boven dreef, bevatte geen enkelen djinten-korrel, maar bestond uitsluitend uit aartjes van een Graminee, welker buitenste kafjes met stekeltjes bezet waren. De Heer BACKER, wien ik de aartjes toonde, wist aanstonds de afkomst op te geven. Het zijn n. l. de aartjes van *Andropogon zizanioides* (L) HACK., (= *A muricatus* RETZ), waarvan de wortels hier te lande als akarwangi bekend staan. Vermoedelijk worden deze aartjes in vochtigen toestand in steenpoeder gerold en vervolgens gedroogd, waarbij, vooral ook door de aanwezigheid van stekeltjes op de kafjes, een flinke hoeveelheid van het poeder tamelijk vast aan de aartjes blijft hechten. Deze maken nu, daar ze in grootte en in hoofdvorm — naar weerskanten toegespitst — met komijnvruchtjes overeenkomen, vrij goed den indruk van sterk bestoven djinten, hoewel de grijze kleur toch altijd nog argwaan wekt.

Niet onaardig bedacht! Maar hoe is het in vredesnaam mogelijk, dat dit volmaakt reuk- en smaaklooze product, dat bijna geheel uit steenpoeder bestaat, met succes als djinten aan den man gebracht wordt? Toch vindt het inderdaad aftrek. Het is al vele maanden geleden, dat ik het voor het eerst opmerkte. Sedert vond ik het in verscheidene toko's te Batavia, en ook reeds te Buitenzorg; er zijn leveranciers, die geen andere djinten in voorraad hebben. Het is goedkoop, dat moet natuurlijk de aanbe-

veling zijn. Maar niettemin is het ons onbegrijpelijk, dat de verbruikers niet na een eerste aanwending er voor bedanken, geld uit te geven voor een „specerij”, die hoegenaamd niets specerij-achtigs heeft en waarvan de eenige uitwerking is, dat het eten er zanderig door wordt gemaakt. Men stelt zich blijkbaar tevreden met de illusie, dat er djinten gebruikt is, en de zanderigheid zal men als bevestiging daarvan aanmerken, daar immers de goedkoopste qualiteit echte djinten, waaraan de arme lieden gewend zijn, met vrij wat steengruis verontreinigd is.

Wel is waar wordt bij den aankoop van dit artikel in ieder afzonderlijk geval slechts een zeer gering bedrag besteed, maar alles bij elkaar genomen wordt er toch heel wat geld aan djinten ten koste gelegd. En wanneer nu blijkt, dat een deel, wellicht een belangrijk deel, van dat geld, juist door hen, die het het slechtst missen kunnen, wordt uitgegeven aan een knoeisel, dat niets anders doet dan hun maaltijd bederven, dan voelt men het toch als een gemis, dat aan dat geknoei niet langs wettelijken weg een einde kan gemaakt worden.

Gelijk gezegd, zijn er reeds onderscheidene leveranciers te Batavia en te Buitenzorg, die het steenpoedermengsel voor djinten verkoopen. De meesten schijnen er echter niet aan te willen, vermoedelijk vreezende, dat het prae-paraat op den duur geen koopers trekken zal. Toch meenen blijkbaar velen van dezen, dat het jammer zou zijn, van een dergelijke vinding in 't geheel geen partij te trekken. Zij vervalschen nu hun echte djinten met een zeker percentage van de „*Andropogon*-djinten”. Althans onder tal van djinten-monsters, die ik mij in den laatsten tijd te Batavia en te Buitenzorg verschaft, waren er meer, waarin de grijsbepoederde *Andropogon*-aartjes vertegenwoordigd waren, dan waarin ze ontbraken. Als men goed oplet, kan men ze aan den grijzen tint gemakkelijk onderscheiden. Natuurlijk is deze vervalsching hinderlijker dan die met *Plantago*-vruchtjes: zij doet de

waar niet alleen in werkzaamheid achteruitgaan, maar draagt buitendien in belangrijke mate tot de zanderigheid bij. Denkelijk sust de verkooper zijn geweten met de overweging, dat de djinten in den regel toch al met eenig fijn grind verontreinigd is. Mogelijk ook vindt hij het niet noodig, zijn geweten te sussen.

Op de vraag, waar de vervaardiging — fabricatie, mag men wel zeggen — van de *Andropogon*-djinten plaats heeft, kan ik slechts antwoorden, dat de groothandelaar, bij wien ik dit artikel het eerst aantrof, beweerde, het uit of via Singapore ontvangen te hebben. Inderdaad mag men, naar ik meen, gerust aannemen, dat dit product uit Engelsch-Indië herkomstig is. Echter lijkt het mij waarschijnlijk, dat het mengen van deze korrels onder echte djinten door de verkoopers hier verricht wordt, wat mij van enkelen met zekerheid bekend is.

Hoe het op plaatsen buiten Batavia en Buitenzorg met de zuiverheid van djinten gesteld is, weet ik niet: ik heb nooit aanleiding gehad om er elders eenige aandacht aan te wijden. Echter zou ik na hetgeen nu aan het licht gekomen is zeer gaarne in de gelegenheid zijn, om monsters uit verschillende deelen van Java te onderzoeken, zoowel van kustplaatsen als uit de binnenlanden, liefst ook zoowel bij groothandelaars als uit den kleinhandel, uit toko's en waroengs verkregen. Mogelijk zijn er wel lezers, die mij hierin behulpzaam willen zijn. Monsters van een paar centen elk zijn voldoende. Het zou aanbeveling verdienen, eventueel er op te letten, dat geen monster juist van het allerbovenste of van het alleronderste uit een bak of baal genomen worde, wat wel eens tot onjuiste beoordeeling zou kunnen leiden.

W. G. BOORSMA.

BLADORCHIDEEËN.

Gewoonlijk worden de Orchideeën gekweekt om de fraaie, dikwijls grillig gevormde bloemen; de kleur en de vorm der bladeren zijn dan van ondergeschikt belang. Toch zijn er soorten, waarbij zulks niet het geval is.

Er bestaat een groep van deze gewassen, waarvan de blaadjes bijzonder fraai geteekend en gekleurd zijn. De *Anoectochila* worden in dit opzicht door weinig planten overtroffen of zelfs geëvenaard.

Dr. SCHLECHTER schrijft in de Gartenflora, afd. 3, 1913, over eene verzameling dezer bontbladerige Orchideeën, in het bezit van Dr. H. GOLDSCHMIDT te Essen-Ruhr (Duitschland).

Eenige tientallen jaren geleden stond de cultuur dezer planten bij enkele kweekers en liefhebbers in Engeland, Frankrijk en België op een hoog peil; tegenwoordig worden zij er zelden meer aangetroffen. Waarschijnlijk is zulks te wijten aan de eigenaardige eischen, die zij aan de cultuur stellen.

Indertijd had de firma MACKAY in Luik een mooie collectie, die menigeen op bloemententoonstellingen heeft bewonderd. In Duitschland trekken zij nu echter meer de aandacht dan vroeger. Zoo heeft de heer GOLDSCHMIDT met veel moeite en groote kosten een verzameling er van bijeengebracht zooals men ze elders te vergeefs zal zoeken.

In genoemd tijdschrift komt een afbeelding voor van een groep van *Haemaria discolor* LNDL., die volop in bloei stonden; uit die plaat blijkt, dat behalve het fraaie loof, ook de mooie trossen bloemen zeer aantrekkelijk zijn. Dr. G. ontving de plant uit Tonkin, zij gelijkt veel op *H. discolor* LNDL. var *rhodoneura* SCHLTR.; evenals deze, heeft zij fluweelachtige, donkergroene blaadjes met roode nervatuur. Zij verschilt echter van genoemde variëteit door den milden bloei.

De planten zien er op de plaat gezond en zeer krachtig uit, de cultuur staat hier op een hoogen trap.

Het geslacht *Haemaria* heeft maar één soort, hiervan komen verscheiden variëteiten in genoemde verzameling voor. Enkele, die genoemd mogen worden, zijn:

Haemaria discolor LDL. *forma typica*, met bladeren, die aan den bovenkant donkerbruin-groen en van onderen rood zijn.

var. *Ordiana* RIDL., met lichtgroene, fluweelachtige bladeren en lichter gekleurde nervatuur. Deze variëteit is beschreven door RIDLEY en afkomstig van Tulan — Tinggi, bij Singapore.

var. *Otletae* (ROLFE) SCHLTR., met meer lancetvormige bladeren dan de stamvorm; de bovenkant der bladschijf is meest donkergroen met over de lengte van het blad loopende, rood gekleurde nerven, terwijl de, uit de middelnerf ontspringende aderen naar de spitse hoeken rood zijn.

var. *rhodoneura* SCHLTR. heeft dezelfde gekleurde bladeren, als de vorige variëteit, de bladeren zijn echter breeder.

var. *Dawsoniana* (LAW.) SCHLTR. (vroeger beschreven als *Anoectochilus Dawsoniana* LAW.) heeft groote donkergroene bladeren met roode nervatuur, zooals de variëteit *rhodoneura*, de nerven hiervan zijn echter gewoonlijk sterk vertakt.

var. *trilineata* SCHLTR. onderscheidt zich van de variëteit *rhodoneura* door de drie tot vijf nerven, welke over de lengte van het blad loopen zonder zijdelingsche vertakkingen. Ook wordt deze variëteit veel hooger en sterker dan een der vorige variëteiten.

Het zou ons te ver voeren, hier de vele mooie soorten uit de verzameling van Dr. G. te behandelen.

Slechts enkele zeldzaam voorkomende bontbladerige Orchideeën moeten hier nog genoemd worden.

Van *Anoectochilus* worden 16 soorten gekweekt, waaronder *A. bellus* HORT.; *A. con cinnus* HORT.; *A. Frederici-Augusti* RCHB. F. *A. japonicus* MAK. en *A. sikkimensis* KING et PANTL.

Van *Cheirostylis*: de mooie, kleine Maleische *Ch. Goldschmidtiana* SCHLTR.

Van *Goodyera* 's noem ik: *G. colorata* BL.; *G. Hemsleyana* KING et PANTL.; *G. reticulata* BL. en *G. secundiflora* LDL.

Van *Macodes*: *M. Sanderiana* ROLFE; *M. Rollinsonii* SCHLTR. ; *M. dendrophila* SCHLTR. en eindelijk nog *M. Godseffiana* HORT.

Zeuxine is door 7 soorten vertegenwoordigd; van deze worden genoemd *Z. nervosa* BENTH.; *Z. pulchra* KING et PANTL., *Z. reflexa* KING et PRANTL. en *Z. regia* TRIM.

Behalve bovengenoemde, is de verzameling rijk aan zeldzame soorten der overige geslachten van deze groep, 'die *Physurinæ* genoemd worden, en van de geslachten als: *Chrysoglossum*,

Collabium, *Corysanthes*, *Liparis*, *Microstylis*, *Nervilea*, *Plocoglot-tis*, *Telexia* en *Spiranthes*.

Het is werkelijk een der mooiste en zeldzaamste verzamelingen van deze planten, die ooit bij elkaar gebracht zijn. Meer dan 120 verschillende soorten en variëteiten, waarvan verscheidene in meerdere exemplaren, alle krachtig en gezond, vindt men hier bijeen.

Welke moeite en kosten de eigenaar besteed heeft om dit resultaat te krijgen, is te begrijpen, als men weet, dat ze, in hoofdzaak door de lastige cultuur, buitengewoon zeldzaam zijn geworden. Op de laatst te Londen gehouden internationale tuinbouw-tentoonstelling, zeker wel de grootste Orchideeën-expositie van onzen tijd, konden de prijzen voor kleine fraaie bontbladerige Orchideeën niet worden toegekend, zij waren er niet voldoende ingezonden.

In een Franschen catalogus vond ik ze, jaren geleden, aangeduid als „Les petits byoux du Règne végétal;” met recht verdienen zij dezen naam.

De heer GOLDSCHMIDT verdient waardeering voor het bijeenbrengen van een zoo zeldzame en mooie verzameling, maar ook zijn chef de cultures, de heer R. FAULHABER mag genoemd worden, want zonder diens onvermoeide pogingen zouden zich de teere plantjes niet in zulk een gunstigen toestand bevinden. Laatstgenoemde geeft de volgende cultuuraanwijzingen:

Het is van de bladorchideeën, zooals: *Anoectochilus*, *Haemaria*, *Macodes*, *Goodyera* en dergelijke bekend, dat zij zeer lastig in cultuur zijn; zij groeien evenwel tamelijk goed, als het gelukt is, een geschikte groeiplaats te vinden. Hij kweekt deze planten op een niet te lichte plaats der warme serre bij 16 tot 20° Celsius, soms wat warmer, soms wat kouder. De meeste soorten, die in de warme serre groeien, doen dit zeker evengoed in de wat koelere, z. g. *Cattleya*-serre; terwijl soorten, die, hooger in de bergen voorkomen, zooals bekend, koud moeten gehouden worden, o.a. *Anoectochilus sikkimensis*, *Goodyera Hemsleyana* *G. secundiflora* en eenige uit Japan afkomstige soorten, verder de uit N. Amerika ingevoerde *Goodyera Menziesii* en *G. pubescens* en de ook in Duitschland voorkomende *Goodyera repens*.

De meeste bladorchideeën worden onder stolpen gekweekt,

deels ook in gesloten of slechts half gesloten kassen, deels geheel vrij. Bij de cultuur onder stolpen moet men er op letten, steeds te zorgen voor verse lucht. Dit krijgt men gedaan, als men stolpen neemt, die, evenals een flesch, van boven een opening hebben en door de stomp te plaatsen op een paar latjes, zoodat de lucht er in kan komen. Voor alle gevoelige soorten, die dikwijls niet willen groeien, is de cultuur onder stolpen aan te bevelen.

Er moet steeds gezorgd worden voor voldoende, gelijkmatige vochtigheid van de lucht, terwijl het bespuiten der planten onvoorwaardelijk af te keuren is. Gedurende de groeiperiode houdt men de planten steeds gelijkmatig vochtig, tot men bemerkt, dat de groei vermindert, hetgeen meestal het geval is in de late herfst- en wintermaanden: dan houdt men ze wat droger. Zeer is het aan te bevelen, vooral in droge serres en bij vrijstaande soorten, den pot met de plant in een tweeden pot met mos te plaatsen, om een te spoedige en onregelmatige uitdroging van den grond te voorkomen.

Men kan de bladorchideeën, als het noodig is, het heele jaar door verplanten, vooral in de maanden Maart, April en Mei. Als grondmengsel gebruikt men gelijke deelen *Osmunda*-wortels of peat, mos en gedroogde beukenbladeren. Vele soorten houden van wat halfvergane, zandige bladaarde, of half vergane graszodengrond, z.g. loam, hierbij voegt men wat stukjes houtskool of fijn geklopte weeke metselsteentjes; voor goede drainage moet zooals bij alle orchideeën, gezorgd worden. Men plant niet te vast en bedekt den pot met een laagje sphagnum.

Niet alle soorten verlangen een gesloten serre of stomp, het komt hier veel op de mindere of meerdere vochtigheid der kassen aan. Soorten als *Haemaria discolor*, *H. Dawsoniana*, *H. discolor* var. *trilineata*, *H. discolor* var. *rhodoneura*, soms *Macodes petola*, verder *Chrysoglossum*, *Collabium*, *Goodyera pubescens*, *G. Menziesii*, *G. repens*, *Hetaeria*, *Liparis*, sommige *Microstylis*-soorten, *Nephelaphyllum*, *Plocoglottis* en *Pogonia* groeien zeer goed volkomen vrijstaand, soms ook hangend, tamelijk dicht onder glas. Een teer punt is, de planten zoo te plaatsen, dat de droge warmte van de warme buizen hen niet hindert. Ondanks de grootste waakzaamheid worden de planten dan meestal door Thrips aangetast. Slakken vindt men dikwijls bij *Anoectochilus*, hiernaar moet altijd gezocht worden. Het uitleggen van uitgeholde

aardappelen en het zoeken des avonds zijn wel de zekerste voorbehoedmiddelen. Thrips verspreidt zich zeer snel; als men hier niet bijtijds voor waakt, richt zij heel wat schade aan. Hiervoor kan men waken door om de 8 à 14 dagen, nadat men al de stolpen heeft weggenomen en de kassen zooveel mogelijk geopend heeft, de daarvoor bekende rookmiddelen aan te wenden. Schr. gebruikt hiervoor het rookmiddel Thripsolin en krijgt steeds goede resultaten ermede. Merkt men na deze behandeling nog Thrips, dan doopt men die plantjes eenige malen in eene oplossing van 1:40 Thripsolin-waschmiddel, waardoor het gevaar spoedig geweken is, daar die insecten ervan dood gaan.

Men onderscheidt dus twee soorten van Thripsolin, een rookmiddel, dat alleen in gesloten serres te gebruiken is, en een waschmiddel. De prijs hiervan is, franco tot de boot in Antwerpen, voor 5 L. M. 16.50; voor 10 L. = M. 31.—; voor 15 L. = M. 44.— en voor 20 L. = M. 56.—.

De gevaarlijkste tijd voor de bladorchideeën is de winter; gedurende dien tijd moet men iederen dag zijne planten nazien en ieder deeltje, dat begint te rotten, wegsnijden.

Haemaria vormt in den pot gemakkelijk jonge loten en wordt hierdoor vermeerderd.

Anoectochilus, *Macodes*, *Goodyera* krijgen meestal na den bloei uit de stengels een of meer oogen, waarmee men de planten kan vermeerderen.

Ook uit zaad kan men de *Anoectochilus* en aanverwante soorten vermenigvuldigen, meestal zijn de resultaten hiervan echter niet schitterend; de oorzaak hiervan zal wel zijn, dat de *Anoectochilus* slechts weinig gekweekt worden. Ook in de tegenwoordige bloemisterijen is het gelukt, eenige zaailingen te krijgen en wel door het zaad uit te strooien op een pot, waar een *Anoectochilus* reeds flink is doorgegroeid, ook wél op een *Phalaenopsis*- en een *Sarcochilus*-pot.

h. w.

Gartenflora, deel 3, 1913.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

BESTRIJDING VAN SPRINKHANEN.

In Z. Afrika zijn proefnemingen gedaan met het vergiftigen van sprinkhanen, waarvan de resultaten nogal merkwaardig zijn.

Uitgehongerde sprinkhanen werden in kooien gehouden en hun als voedsel voorgezet zemelen, bevochtigd met wat stroop, waaraan het vergift was toegevoegd.

Het veel gebruikte loodarsenaat bleek niet in staat om in 12 dagen de sprinkhanen te doden, evenmin cyaankalium. Natriumarseniet doodde de beesten in een dag. Parijsch groen werkte binnen drie dagen doodelijk. Fosfor doodde de sprinkhanen eerst in 5 dagen.

De proeven werden alleen voortgezet met arsenikhoudende stoffen. Terwijl loodarsenaat totaal geen uitwerking heeft, doodt loodarseniet de sprinkhanen binnen vier dagen. Arsenik-sulfide werkt na één dag reeds doodelijk, maar het heeft, evenals natriumarseniet, het nadeel, dat het de planten verbrandt.

Een deel Parijsch groen op 10 tot 20 deelen kalk voldoet het best; Parijsch groen alleen werkt eveneens schadelijk op de bladeren in.

Arsenigzure kalk werkt eveneens goed; men maakt het op de volgende wijze: 100 gr. witte arsenik (rattenkruid) en 100 gr. soda worden een kwartier met 1 L. water gekookt, bij de warme vloeistof wordt 200 gr. ongebluschte kalk gedaan en aan dit mengsel wordt zooveel water toegevoegd dat men 2 L. heeft.

Deze hoeveelheid is voldoende voor 90 L. vloeistof om te spuiten.

Aan het sproeiselsel wordt nog wat suiker of stroop toegevoegd om het zoet te maken.

W. MOORE. *De uitwerking van vergiften op de Elegante sprinkhaan, Zonocerus elegans. Landb. Journaal. Unie van Z. Afrika. IV. No. 1. Julie 1913.*

da.

DE BRAZILIAANSCH E ROOKMETHODE EN HAAR

INVLOED OP DE RUBBER.

In het „Journal d' Agriculture tropicale” gaat CAYLA na, waaraan het toegeschreven moet worden, dat de Pararubber beter is dan de meeste plantagerubber.

Ten deele moet dit toegeschreven worden aan den hooger en leeftijd van de boomen in Brazilië. Deze factor is echter niet van zoo grooten invloed als het verschil in de bereidingswijze.

De hoedanigheid van „Para hard cure,” zooals die aan de markt komt, is het resultaat van drie verschillende factoren, en wel van de chemische stoffen, die bij het berooken daarop hebben gewerkt, van de physische voorwaarden, waaronder dit berooken plaats heeft gehad, en van mechanische invloeden, die zich later hebben doen gelden. Eene nauwkeurige analyse van de bestanddeelen, die de rook bevat, bestaat nog niet. De seringueiros geven als rookmateriaal de voorkeur aan de zaden van bepaalde palmsoorten (*Attalea*, *Maximiliana*, *Euterpe*), dan aan harshoudende houtsoorten; pas in de laatste plaats gebruiken zij nat, groen hout. Maar hoewel, door gebrek aan de eene of andere van deze stoffen, het voor het berooken gebruikte materiaal in de verschillende streken van Brazilië zeer verschillend is en ook dezelfde seringueiro niet altijd hetzelfde materiaal gebruikt, is de geproduceerde rubber toch overal even goed. Het schijnt dus, dat elke rook de benoodigde bestanddeelen bevat, dat dus de keuze van het rookmateriaal onverschillig is.

Als physische factor komt in aanmerking de warmte van de rook, die eveneens het hare tot de coagulatie bijdraagt. De temperatuur van de rook bij de Braziliaansche werkwijze bedraagt vlak bij de te coaguleeren rubber 72—80° C. De rubber zelf wordt niet zoo warm, daar een gedeelte van de warmte voor het verdampen van het water verbruikt wordt.

Na het coaguleeren ziet de rubber er geelachtig wit uit. De elasticiteit ervan is zeer gering en de geheele massa nog vrij plastisch. Langzamerhand wordt het volume onder uitpersing van water kleiner, terwijl de oppervlakte bruin en op het laatst zwart wordt, ten gevolge van eene oxydatie. Door het inkrimpen van de rubber doen zich eigenaardige mechanische factoren gelden, die een direct gevolg zijn van de wijze, waarop de rubber is bereid. Zooals men weet, komt de rubber uit Brazilië voor het grootste

gedeelte aan de markt in den vorm van groote bollen, die uit een groot aantal afzonderlijk gecoaguleerde lagen zijn samengesteld. Deze lagen krimpen nu in verschillende mate in, de buitenste meer dan de binnenste. Daardoor ontstaat in de geheele bol een vrij sterke druk, en wel zoo, dat iedere afzonderlijke laag overal vrijwel onder denzelfden druk staat. Het schijnt, dat het juist deze factor is, waaraan de betere kwaliteit van de Pararubber toe te schrijven is. Op de ondernemingen tracht men deze voorwaarden te scheppen door het maken van blokken. Er kan echter op die manier niet hetzelfde bereikt worden als bij de Pararubber, daar de druk in een blok van geheel anderen aard is dan die in een bol en de rubber in de blokken plotseling onder hoogen druk komt te staan terwijl de druk in een bol van Pararubber geleidelijk stijgt, gedurende weken en zelfs maanden.

Ten slotte bespreekt CAYLA de mogelijkheid om het werk van den seringueiro door machines te laten doen. Hij acht dit geheel onmogelijk. De seringueiro werkt niet machinaal, hij geeft aan iederen latex, en zelfs aan de verschillende lagen van de rubberbol, een individueele behandeling, door de sterkte van de rook en den duur van het berooken te veranderen, en dit kan men met machines niet doen.

CAYLA, V., *A propos de la coagulation du latex d' Hevea par enfumage.* (*Journal d' Agriculture tropicale*, 13e jaargang No. 146. bldz. 231 — 36).

a.

ONDERZOEKINGEN OVER DE COCAINE-INDUSTRIE IN PERU. DE COCA EN HAAR CULTUUR. EXTRACTIE VAN COCAINE.

In l' Agronomie tropicale 1913, blz. 39, komt onder bovenstaanden titel een verhandeling voor van EMM. POZZI-ESCOT, professor in de scheikunde aan het Rijks Landbouwinstituut van Peru, aan welke voor ons zeker zeer belangrijke verhandeling het volgende is ontleend.

Volgens den schrijver komt *Erythroxylon Coca* in het wild in Peru voor en kan men haar voornamelijk aantreffen in het hooge dal van de Cajamarca (hoogte ongeveer 3000 M). De coca is tegenwoordig over een zeer uitgestrekt alluviaal terrein aangeplant, hetzij voor eigen gebruik, hetzij voor uitvoer van blad, maar het

meest voor de bereiding van cocaine. Peru is langen tijd het eenige productieland van coca en vervolgens ook van cocaïne geweest; men heeft hier dan ook met een werkelijk nationaal product te doen. De inboorlingen uit de bergstreek van de Sierra en zij, die een groot deel van de oostelijke helling van de Andes bewonen, kauwen voortdurend een mengsel van cocabladeren en gebluschte kalk. Tegenwoordig wordt coca ook met groot succes in Oost-Azië geteeld, in Fransch Indo-China, in Oost-Indië en op Ceylon, waardoor Peru zijn heerschappij op de markt, welke het zoo vele jaren had, verloren heeft, hetgeen niet naliel, een nadeeligen invloed op den economischen toestand van de productiecentra te veroorzaken. Onder den invloed van de oostelijke productie, is de prijs van cocaïne, die in de gelukkige dagen 625 frs. het Kilo bedroeg, tot bijna op de helft teruggelopen en op het oogenblik is het verschil tusschen de bereidingskosten en den verkoopprijs zeer gering. Een ware crisis heerscht in dit gedeelte van den nationalen landbouw, en hierin zal alleen verbetering te brengen zijn, wanneer de landbouw en de scheikunde hulp verleen, waartoe zij gelukkig dadelijk in staat zijn.

De coca- en cocaineproductie hebben in de laatste jaren groote veranderingen ondergaan.

In 1904 bereikte de uitvoer van cocablad zijn maximum, met 1012000 Kilo; de productie van ruw cocaïne bedroeg datzelfde jaar 7800 Kilo. In 1911 heeft de cocaïne—productie slechts 4500 Kilo bedragen en een groot aantal extractiefabrieken hebben hun deuren moeten sluiten. Ook de uitvoer van blad wordt minder, wat wellicht aan het invoeren van andere stoffen voor de bereiding van extracten of cocawijn te wijten is.

De crisis, waaronder deze industrie op het oogenblik gebukt gaat, gedeeltelijk veroorzaakt door het monopolie van de markt te Hamburg, heeft als onmiddellijk resultaat gehad een vermindering van den verkoopprijs van ruw-cocaine; gedurende vele jaren was de prijs op de markt te Hamburg 500 Mark, terwijl tegenwoordig tegen 270—300 Mark nauwelijks kooperste vinden zijn. Het voordeel voor den fabrikant is onder deze omstandigheden zeer gering. Vooral fabrieken, die ver van verkeersplaatsen en -wegen verwijderd zijn, ondervinden hiervan den invloed: het bedrijf is daar als het ware verlamd.

Verschillende oorzaken zijn hieraan schuld. Het is duidelijk,

dat de maatregelen, zoowel in Europa als in Amerika genomen om het misbruik van cocaïne tegen te gaan, en aan den anderen kant de bereiding van andere plaatselijk verdoovende middelen, dikwijls in prijs gelijk en zelfs therapeutisch beter dan cocaine, zeer sterk invloed op den toestand van de markt gehad hebben. Verder hebben de producten van de nieuwe aanplantingen in Oost-Azië zich een plaats moeten veroveren, en hierin konden zij slechts slagen ten koste van de Peruaansche productie en door verlaging van den prijs.

Zeker is het, dat de coca van Oost-Azië tegen een lageren prijs op de Europeesche markt kan gebracht worden dan de Peruaansche coca, omdat de eerste methodisch en doelmatig wordt gecultiveerd, terwijl de laatste tegenwoordig nog op dezelfde wijze geteeld wordt als voor eeuwen.

Het zal in korten tijd met den Peruaanschen uitvoer gedaan zijn, wanneer de planters en fabrikanten hun methoden niet op de hoogte brengen van den tegenwoordigen stand van de wetenschap. Dit is voor Peru een belangrijke kwestie; zeker, het is duidelijk dat de cocacultuur niet met ondergang bedreigd wordt, want het eigen gebruik is zeer groot — ofschoon het schijnt te verminderen in plaats van te vermeerderen, zooals sommige fabrikanten gelooven — en ook de uitvoer van blad naar Bolivia is belangrijk, maar over een zeer groote uitgestrektheid wordt de coca uitsluitend voor de bereiding van cocaïne geteeld, en het verdwijnen van de fabrieken zal zeker het verdwijnen van deze cultuurcentra tengevolge hebben of minstens een tijdelijk verval veroorzaken. Men zou denken, dat de geïnteresseerden en het Gouvernement zich deze toekomst al lang voor oogen zouden gesteld hebben; dit is echter in het geheel niet gebeurd, en terwijl al de voorspellingen, door POZZI — ESCOT 6 jaar geleden gedaan, bewaarheid werden — hetgeen de oogen van de fabrikanten had moeten openen — hebben zij zich tevreden gesteld met hun fabrieken te sluiten en de betere dagen af te wachten, die naar hun overtuiging moeten terugkomen.

Gedurende POZZI — ESCOT 's verblijf in Peru heeft hij gelegenheid gehad om een aantal gegevens te verzamelen, die belangrijk zijn voor de geschiedenis van deze industrie en voor de studie van de bereidingswijze van cocaïne. Tevens heeft hij de factoren vastgesteld, waarop de fabrikanten z. i. vooral moeten letten, als zij

zich nog voor geheelen ondergang willen behoeden.

De cocacultuur, zooals zij tegenwoordig gedreven wordt, mist elke wetenschappelijke basis. Men zou verwachten dat de cultuur van een plant, waarvan de waarde door een alkaloid bepaald wordt, het gehalte aan deze stof tot richtsnoer nemen zou; men had de voordeeligste variëteiten moeten zoeken, de beste cultuurmethoden moeten opsporen, niet alleen wat de bladopbrengst betreft, maar voornamelijk met het oog op de opbrengst aan alkaloid; met de coca heeft dit in 't geheel niet plaats gehad en als de eene of andere gedurende honderd jaren toegepaste werkwijze tot dit resultaat geleid heeft, dan is het geheel toevallig geweest. Zou het niet van belang zijn, voordeel te trekken van al de producten, die het blad bezit: de verschillende alkaloiden en organische zuren? vraagt de schrijver.

Wat de cultuur alleen betreft, zou het gemakkelijk zijn, gegevens te verzamelen, die van groote waarde voor de praktijk zouden zijn.

In de eerste plaats bestaan er groote verschillen in het voorkomen van de plant naar gelang van de plaats, waar de coca gecultiveerd wordt. Tot nu toe heeft er nooit een betrouwbare botanische determinatie plaats gehad om aan te geven, waaraan de soorten te herkennen zijn. Het oordeel van WARBURG, die Huanuco-en Trujillococa als verschillende soorten beschouwt, wordt algemeen aangenomen, geheel zonder eenige contrôle van andere botanisten en zonder rekening te houden met de samengesteldheid van de omstandigheden.

POZZI-ESCOT betwijfelt de juistheid van WARBURG's meening. Die twee cocasoorten groeien n. l. in geheel verschillende klimaten, en het verschil in uitwendige omstandigheden schijnt hem voldoende om de kleine verschillen, die zij vertoonen, te verklaren. De twee voornaamste productiecentra van coca in Peru zijn het hooge dal van de Rio Chicama, dat de Trujillococa levert, en Huanuco, waarvan de bergcoca (coca de la montana) komt. De Sierra du Cuzco en eenige hooge dalen van Huancayo leveren eveneens cocaïne, maar in betrekkelijk kleine hoeveelheden.

De Rio Chicama daalt van de Andes, over een afstand van 200 Kilometer, 4000 M., het is dus natuurlijk een echte bergstroom. Zijn dal is beneden nauw, wordt hooger op wijder en is op de gemiddelde hoogte van de Sierra—2000—3500 M. hoogte—door tal van vouwen geplooid, waardoor zijriviertjes stroomen. Die verschil-

lende dalen zijn meestal groot genoeg om over strooken van 20 tot eenige honderden meters breedte de coca- en andere cultu- ren toe te laten. De cocacultuur heeft daar op een gemiddelde hoogte van 1500—3000 M plaats. Gelegen op de oostelijke helling van de Andes, bezit dit nauwe dal een zeer standvastig klimaat. De temperatuur is er hoog en wordt nog hooger doordat de zon op deze hoogte sterk schijnt. Die bestraling verhoogt in aanmerkelijke mate de temperatuur van den grond. De lucht is droog; in Januari, Februari en Maart valt er een groote overvloed van regen; gedurende de rest van het jaar wordt de cultuur door middel van irrigatie van voldoende water voorzien. In den winter daalt de temperatuur soms tot 12° en in de heldere nachten, die voor deze hoogten typisch zijn, kan de afkoeling plaatselijk soms zoo sterk zijn dat de planten bevrozen. Dit is de streek, waar de Trujillococa groeit.

Huanuco is geheel anders; het heeft een tropisch bergklimaat. Steeds warm en vochtig met veel regen. De cocacultuur wordt hier op geringere hoogte gedreven dan in de Sierra. Wanneer men hierbij voegt, dat de grond van de Sierra arm en die van Huanuco rijk is aan voedingsstoffen, dan ligt het voor de hand, het verschil van deze cocasoorten voor een groot deel aan het verschil in standplaats toe te schrijven. De Huanucococa is steeds rijker, dikwijls 1/4 of 1/3, dan die van de Rio Chicama; de planten in Huanuco zijn veel forscher dan in de Sierra; men vindt in het dal van de Chicama planten van 2 tot 3 M., terwijl die van Huanuco 5 tot 6 M. worden. Huanucococa levert per Kilogram droog blad 8 tot 10 gr. cocaïne, terwijl Trujillococa maar 5 tot 7 gr. per Kilo levert. De vorming van cocaïne is het grootst ten tijde dat het het sterkst regent en de temperatuur tevens hoog is.

De cocacultuur wordt onder schaduw en ook in de volle zon gedreven. Het alkaloïdgehalte in de schaduw is veel geringer dan dat in de zon. Het blad van de in schaduw geteelde plant is mooi donker groen, terwijl dat van de plant in de volle zon meer geel, kleiner en dunner is. De aanplantingen onder schaduw vereischen minder water en geven grooter productie aan blad. Door een goed geleide irrigatie kan men ook in den drogen tijd goede opbrengsten maken. De jongste bladeren bevatten het grootste cocaïnegehalte.

Terwijl de cultuur nog achterlijk is, is het met de extractie van cocaïne nog veel slechter gesteld. Analysen om het bedrijf te controleeren zijn nooit gemaakt. Nog steeds wordt het procédé van BIGNON toegepast, dat 30 jaar geleden zeker betrekkelijk goed was, maar thans geheel verouderd is. Men behandelt de heele, in de schaduw gedroogde bladeren met verdund zoutzuur of zwavelzuur (1 à 2 gr. per L.). Nadat het blad 24 uur hiermede geweekt is, wordt de oplossing afgetapt, zwak alkalisch gemaakt met soda of kalk en een laag petroleum van 3 à 4 cM. hoogte er op geschonken. Door omroeren van de vloeistof wordt de cocaïne in de petroleum opgelost. De petroleumoplossing wordt met zuur uitgeschud en deze oplossing door soda gepraecipiteerd. De ruwe cocaïne wordt dan over een doek gefiltreerd; zij bevat 78 tot 89 % cocaïne.

De schrijver geeft eenige door hem uitgedachte verbeteringen aan en schrijft dan: „maar dit zijn maar weinig beteekenende verbeteringen, er is echter een veel belangrijker questie, die men tot nu toe steeds over het hoofd heeft gezien. De coca-plant maakt, naar het schijnt, cocaïne op dezelfde wijze als wij in het laboratorium toepassen, wanneer wij deze stof synthetisch willen opbouwen. Ofschoon methylalkohol in het blad niet aangetoond kan worden — het is mij althans nog nooit gelukt, het te ontdekken, — vindt men altijd benzoëzuur en ecgonine. Ecgonine komt in sommige cocasoorten in zeer groote hoeveelheden voor, en daar de waarde van deze stof gelijk is aan die van ruw cocaïne, zal men de cultuur geheel moeten op haar richten. Een groot deel van de moeilijkheden der extractie vindt zijn oorzaak hierin, dat men steeds meent, de vorming van ecgonine te moeten tegengaan. Dit is slechts te verklaren uit totale onbekendheid met de waarde van dit product en met de voordeelen, die de extractie er van aan de cocaïne-industrie zou geven. Wanneer men de cocaïne-extractie vaarwel zegde, wanneer de coca niet meer als een fabrikant van cocaïne, maar van ecgonine werd beschouwd, zou men dadelijk een der phasen van het probleem opgelost hebben; de vermindering van de waarde van het product zou door een zeer groote vermeerdering van de opbrengst vergoed worden en tegelijkertijd zouden de bewerkingen bij de extractie zeer worden vereenvoudigd.

Het uittrekken van ecgonine zou, met een zwak zure vloeistof

stof, op dezelfde wijze kunnen plaats hebben als men looistoffen bereidt. De extractievloeistof zou in het luchtledige ingedampt kunnen worden, hetzij tot een stroopige massa, hetzij tot een droge massa, die men zou kunnen poederen en waaruit de chemische industrie dadelijk niet alleen ecgonine, maar ook nog enkele andere nevenalkaloïden van de cocaïne zou kunnen bereiden, welke nog nauwelijks bekend zijn en die tegenwoordig alle verloren gaan. De kennis van die producten zou zeker van het hoogste belang zijn voor de geneeskunde. Verder is het goed, er op te wijzen, dat niets gemakkelijker is dan het dubbelzout van sulfocyaanzuurzink en ecgonine in zuiveren toestand te bereiden.

Deze wijze van werken zou tevens in staat stellen om ook de oude en gefermenteerde bladeren, waarin cocaïne door verzeeping is ontleed, terwijl ecgonine onveranderd is gebleven, te verwerken. Proefondervindelijk heb ik aangetoond, dat de hoeveelheid ecgonine in de droge bladeren stijgt naar mate de hoeveelheid cocaïne afneemt. Tegenwoordig hebben de oude bladeren, evenals het gefermenteerde of bevroren blad, geen waarde en vormen zij een groot verlies voor de industrie. Daar men een zeer groote hoeveelheid ecgonine in de cocabladeren vindt, is het te voorzien, dat de bereidingswijzen, die tot doel hebben, dit product af te zonderen, meer dan de dubbele hoeveelheid van de tegenwoordig verkregen hoeveelheid cocaïne zouden geven; de fabricatiekosten zouden minder zijn en de fabrikant zou weer een nieuw tijdperk van voorspoed tegemoet gaan. Op een productie van 5000 Kgr. ruw cocaïne, wat minder is dan door Peru geproduceerd wordt, is het verlies zeker 4000 Kgr. ecgonine, waarvan de waarde minstens 300 fr. per Kilo is, zoodat dit verlies meer dan een millioen francs bedraagt.

De cocaïne-industrie heeft niet alleen landbouwkundigen noodig, maar ook geeft zij aan den scheikundige zeer belangrijke praktische problemen, waarvan de aangewezen oplossing de eenige is, die deze industrie weder tot voorspoed kan brengen.

Het wil me voorkomen, dat de schrijver van het besproken artikel wel wat te optimistisch is. Zoo eenvoudig als hij het zich voorstelt, zal de verbetering niet kunnen plaats hebben.

Ook zijn gedachte om ecgonine in plaats van cocaïne te be-

reiden is theoretisch zeker goed, maar zonder de kennis van praktisch bruikbare methoden om dit doel te bereiken schiet men er niet mede op.

Zoolang de methode voor het verwerken der producten een fabrieksgeheim is, is de planter steeds aan de willekeur van hen, die de methode kennen, overgeleverd.

Wil men betere toestanden krijgen — en dit geldt natuurlijk vooral voor ons — dan is het in de eerste plaats noodig, dat de methode volledig bekend is, waarop uit het blad cocaïne bereid wordt. Binnenkort hoop ik hierover het een en ander mede te deelen.

d. j.

THEE-AFTREKSELS EN HUN BESTANDDEELEN.

Schrijver bespreekt proeven, genomen met Britsch-Indische, Ceylon- en Chinathee, waarvan aftreksels gemaakt werden met gedestilleerd water en onder toevoeging van natriumbicarbonaat, zuur calciumcarbonaat en calciumsulfaat. De conclusie wordt getrokken, dat in het algemeen door dubbelkoolzure natron meer looistof, coffeïne en extract geëxtraheerd wordt dan wanneer men gedestilleerd water gebruikt of andere stoffen toevoegt. Bovendien werd gevonden, dat de looistof uit de Chinathee moeilijker oplosbaar is dan die van de Ceylonthee.

HENRY L. SMITH. *Teeaufgüsse und ihre Bestandteile. Chemisches Centralblatt 1913, II 532. Pharmaceutical Journal (4) 36, 897-98. 28 6.*

d.

BEPALING VAN LOOISTOF IN THEE.

Schrijver bepaalt het looistofgehalte van de thee door middel der methode van CHAPMAN (J. Inst. Brewing 15. 360 (1909). Er wordt een theeextract bereid door de thee een half uur met water te koken en daarna nog tweemaal met warm water te wasschen. (Hierbij valt op te merken, dat op deze manier nooit een volledige extractie te verkrijgen is; men moet met een Soxhlet werken en dan duurt het nog eenige uren; ik stel me voor, hier op terug te komen.) De coffeïne wordt verwijderd door uitschudden met chloroform en daarna de looistof

neergeslagen door middel van cinchoninesulfaat. In dit neerslag werd het stikstofgehalte bepaald, maar jammer genoeg, zegt schrijver er niet bij, of dit gebeurde met zuivere looistof of wel met het uit het theeaftreksel verkregen neerslag. Het opgegeven cijfer is dus nog niet als vaststaande te beschouwen.

HENRY L. SMITH. *Die Bestimmung von Tannin in Tee. Chemisches Centralblatt 1913, II 816. The Analyst, 38. 312-316. July (4/6).*

d.

BEMESTINGSPROEVEN IN THEETUINEN, DOOR
DR. CH. BERNARD EN DR. J. J. B. DEUSS.

Het geheel moet als een voorloopige mededeeling beschouwd worden. Er wordt op gewezen, dat de bemestingskwestie hoe langer hoe meer aan de orde van den dag komt. Men heeft op Ceylon reeds op groote schaal kunstmeststoffen toegepast; echter kan men op Java niet zonder nader onderzoek dezelfde methoden volgen: ook hier moeten methodisch proeven genomen worden. Vroeger is reeds door NANNINGA geëxperimenteerd en ook in den laatsten tijd worden zoowel groene bemesters als stalmest en andere meststoffen beproefd, Verder wordt dan besproken de wijze, waarop de proeven genomen moeten worden, en de fouten, die vroeger gemaakt zijn. Tot deze laatste behooren het gemis aan contrôle en het niet voldoende kennen van de perceelen vóór de bemesting. Doordat verscheidene ondernemingen proeven wenschten te nemen, was men in de gelegenheid om op verschillende plaatsen en onder totaal verschillende omstandigheden bemesting toe te passen.

De tuinen moeten tamelijk regelmatig zijn, niet te klein en van een gemiddelde lage productie. Zulk een proefveld wordt in vakken verdeeld en van deze wordt de helft als contrôleveld gebruikt, de andere helft bemest. Als voorbeeld wordt de proef op het particulier land Tjiomas aangehaald en beschreven. De grond der proefvelden werd eerst geanalyseerd om zich eenigszins een denkbeeld van de hoedanigheid te kunnen vormen. Hier worden terloops eenige bijzonderheden meegedeeld aangaande verschillende proefvelden, die op andere ondernemingen begonnen zijn. De vakken van de proefvelden worden afzonderlijk geplukt en hiervan, alvo-

rens te bemesten, een staat opgemaakt, om nauwkeurig te weten, wat de tuin opbracht vóór de bemesting. In de tuinen van Tjiomas werden boengkil, superphosphaat, kalisalpeteer en beenderenmeel gebruikt; de resultaten waren voorloopig, dat de boengkil de opbrengst verhoogde en vooral het mengsel boengkil en superphosphaat. Uit deze voorloopige resultaten mag men echter nog geen conclusies trekken om dan direkt alles te gaan bemesten. Daarvoor zal men nog een jaar moeten wachten. Ten slotte wordt nog gesproken over het toepassen van een mengsel van kunstmeststoffen en neutrale stoffen, die de humusvorming begunstigen, en mededeeling van resultaten in uitzicht gesteld, die op Malabar en door het Proefstation met door het Kalisyndicaat aanbevolen mengsel zullen worden verkregen.

*Mededeelingen van het Proefstation voor Thee XXV B.
d.*

Voorloopige Mededeeling over de Theelooistof, door Dr.
J. J. B. DEUSS.

Doordat het niet mogelijk was, volgens de methode van NANNINGA zuivere looistof te bereiden en omdat het plan bestond, op zuivere looistof zuiver ferment te laten inwerken, moest eerst getracht worden, de looistof zoo zuiver mogelijk af te scheiden. Bij de extractie met azijnaether werd opgemerkt dat, er een ontleding der looistof plaats had doordat vrij zuur uit den azijnaether gevormd werd door sporen water en dit zuur ontledend op de looistof werkte. Hierdoor kwam men op de gedachte, de looistof uit de thee te rangschikken bij de eikenlooistoffen en niet bij de galnotenlooistoffen, waar ze tot nu toe bij geplaatst werd. Als bereidingsmethode werd dan ook een werkwijze gevolgd, die analoog is aan die, welke door LOWE gebruikt werd voor de eikenlooistoffen. Het zuiveren geschiedde door middel van neerslaan der looistof uit azijnaetheroplossing door uitgieten in chloroform. De looistof kon zoodoende absoluut wit verkregen worden, echter niet gekristalliseerd.

De ontkleuring der bruin geworden looistof door de inwerking van zinkpoeder duidde aan, dat het bruin worden zeer waarschijnlijk op een oxydatie berust. De oplosbaarheid der looistof

in verscheidene oplosmiddelen wordt aangegeven, terwijl de resultaten der elementair-analyse doen besluiten tot een formule, overeenstemmende met die der eikenlooistoffen. Galluszuur werd in zeer geringe hoeveelheden aangetoond, door er de monobroomverbinding van te maken. Enkele reacties worden besproken, waarvan de voornaamste zijn die, welke aanduiden dat er een CO-groep in het looistofmolecuul aanwezig is. De bovenaangehaalde ontleding der looistof door vrij zuur werd nader onderzocht en er werd gevonden, dat de looistof door koken in zwak zure oplossing totaal in een roode stof kan worden omgezet zooals dat met de eikenlooistoffen het geval is. Dit „rood” is oplosbaar in een looistofoplossing en geeft daaraan een donker roode kleur. In het begin werd deze stof voor identiek gehouden met het bezinksel, dat zich vormt in kopjes en trekpotten, wanneer men daarin een theeaftreksel laat staan. Dit schijnt echter niet het geval te zijn, want het „rood” laat zich niet door zinkpoeder reduceeren. De nadere studie van deze beide lichamen wordt voortgezet. De looistof werd geacetyleerd en uit de verkregen analysecijfers de conclusie getrokken, dat er in de looistof acht phenolische OH-groepen aanwezig zijn. Verder werd een benzoylverbinding verkregen, die echter nog niet nader onderzocht kon worden, doordat ze zeer moeilijk te zuiveren is. Wel leidden de waarnemingen omtrent deze verbinding reeds tot de slotsom, dat de theelooistof geen zuur is, evenmin als de andere looistoffen, zoodat het woord looizuur geheel onjuist is. De inwerking van formol op de looistof, die kwantitatief verloopt, geeft uitzicht op een methode tot kwantitatieve bepaling van de theelooistof.

Als conclusie aangaande de samenstelling van het looistofmolecuul wordt het volgende gezegd: er is minstens één CO-groep aanwezig, voorts acht phenolische OH-groepen en géén zure carboxylgroep. Behalve de reeds door NANNINGA aangetoonde pentosanen en de nog eenigszins twijfelachtige quercetine, werd nog een goed kristalliseerende stof gevonden, welke door gebrek aan materiaal nog niet kon worden bepaald.

Ten slotte worden nog proeven beschreven, die in de fabriek genomen werden; men had namelijk gedacht, dat een toevoeging van looistof aan het blad de kwaliteit zou kunnen verhoogen. Eenige vergelijkende proeven werden gedaan, maar zonder definitief resultaat. In ieder geval zou uit de genomen proeven

blijken, dat een dergelijke toevoeging van gewone handelstannine geen gunstig resultaat oplevert, en dat in ieder geval de kosten te hoog zijn voor het geringe voordeel. Misschien zal men de proeven moeten herhalen met theelooistof of tenminste met een looistof van dezelfde groep. In deze richting zullen nog proeven genomen worden.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee XXVII.

Autoreferaat.

TERMIETENSCHIMMELS.

Het welbekende, biologisch interessante verschijnsel, dat termieten schimmels kweken in hunne nesten, heeft reeds tal van onderzoekers er toe gebracht, deze schimmels nader te onderzoeken.

Daar schier allen, die zich hiermede hebben beziggehouden, hun beschrijvingen gebaseerd hebben op materiaal uit een beperkt gebied — en bovendien dikwijls op onvolledig materiaal —, is er in de literatuur groote verwarring ontstaan en zijn dezelfde schimmels onder tal van verschillende namen beschreven. Zoo staan op het oogenblik 32 soorten als termietenschimmels te boek.

De mycoloog PETCH uit Ceylon, die ook zelf op dit gebied gewerkt heeft, heeft de moeite genomen, de verschillende beschrijvingen te vergelijken, zooveel mogelijk daarbij de exemplaren nagegaan, waarop de oorspronkelijke beschrijvingen betrekking hadden, en van zijn bevindingen een critisch overzicht gepubliceerd.

Daaruit blijkt, dat het in het algemeen dezelfde schimmels zijn, die, cosmopolitisch, de termietennesten in Amerika, in Afrika en in Azië bewonen.

De resultaten, waartoe PETCH komt, kunnen, met terzijdelating van de mikroskopische en technisch-systematische bijzonderheden, als volgt worden samen gevat.

Al de tot dusver als termietenschimmels beschreven vormen kunnen tot 3 groepen worden gebracht:

A. Soorten, welke zich ontwikkelen uit de „termietenraten” (schimmeltuinen), terwijl het nest nog door de termieten bewoond is.

(1) De witte bolletjes (*Aegerita Duthei* BERK.), zittende of gesteelde, helderwitte, sporen vormende bolletjes ter grootte van een speldeknop op de wanden van de holten der raat.

(2) Een eetbare paddestoel (*Collybia albuminosa* (BERK.) PETCH), welke ontspringt uit de raat en, dank zij een soms zeer langen steel (tot 50 c M), boven den grond komt. Synonym met *Collybia albuminosa* (BERK.) PETCH zijn de volgende namen:

Lepiota albuminosa BERK. 1847. Ceylon.

Armillaria eurhiza BERK. 1847. Ceylon.

Leutinus cartilagineus BERK. 1847. Ceylon.

Armillaria termitigena BERK. 1869. Indië.

Collybia sparsibarbis BERK. et BROOME. 1870. Ceylon.

Tricholoma subgambosum CES. 1879. Borneo.

Pluteus rajap Holtermann. 1899. Java, Ceylon, etc.

Flammula Janseana HENN. et NIJM. 1899. Java.

Pholiota Janseana HENN. et NIJM. 1899. Java.

Pluteus bogoriensis HENN. et NIJM. 1899. Java.

Pluteus Treubianus HENN. et NIJM. 1899. Java.

Flammula filipendula HENN. et NIJM. 1899. Java.

Collybia radicata PAT., non REHL. 1898. Java.

Pluteus termitum HENN. 1904. Brazilië.

Volvariā eurhiza (BERK.) PETCH. 1906.

Collybia eurhiza (BERK.) v. HÖHNEL. 1908.

B. Soorten, welke zich op de „termietenraten” (schimmeltuinen) ontwikkelen, nadat het nest door de termieten verlaten is, of wanneer de raten uit het nest genomen en onder een stolp gezet worden:

(3) Uit het schimmelweefsel in de raat ontspringende, tot 15 c. M. lange, draadvormige vruchtlichamen (*Xylaria furcata* FR. en *Xylaria nigripes* KLOTZSCH), waarbij behooren de zeldzamere, zwarte sclerotia (*Sclerotium stipitatum* BERK. et CURR.), ronde lichamen, uit een dichte massa schimmeldraden bestaande, welke in het schimmeldek in de raten voorkomen en zoo groot als een kippenei kunnen worden.

Synonym met *Xylaria nigripes* KLOTZSCH zijn de volgende namen:

Xylaria (Sphaeria) escharoidea BERK.

Xylaria Gardneri BERK.

Xylaria mutabilis CURR.

Xylaria flagelliformis CURR.

Xylaria peperomoides P. HENN.

Xylaria termitum JUELLE et PERRIER DE LA BÂTHIE.

(*Xylaria melanaxis* CES.)?

Synonym met *Xylaria furcata* FR. zijn de volgende namen:

Xylaria torruboides PENZ. et SACC.

Xylaria piperiformis BERK.

(4) Termietenraten, welke niet te vochtig bewaard worden (dus niet onder een klok), ontwikkelen roode of gele vlokken schimmelweefsel, waaruit 1.5 c. M. breede, gele tot oranjerode, schaalvormige vruchtlichamen (*Peziza epispertia* BERK. et BR.) ontstaan.

Vermoedelijk synonym met *Peziza epispertia* BERK. et BR. zijn de volgende namen:

Peziza flavotigens BERK. et BR., Ceylon.

Peziza radiculosa BERK. et BR., Ceylon.

Peziza citrina PEUZ. et SACC., Java.

C. Soorten, welke in de buurt van termietennesten voorkomen, maar wier samenhang met de termietenraten niet vaststaat, en soorten, op blootliggende raten gevonden, welke waarschijnlijk toevallig daarop voorkwamen.

(5) *Podanon* — soorten. Afrika en Ceylon.

(6) *Neoskofitzia termitum* v. HÖHNEL. Java.

Al de beschreven soorten worden dus tot 6 teruggebracht, waarvan de eerste 4 zeker in vaste betrekking tot de termietennesten staan en dus als termietenschimmels beschouwd moeten worden.

Tenslotte wijst PETCH er op, dat alle mycologen, die zich met deze schimmels hebben beziggehouden, getracht hebben, verband te vinden tusschen de onder (1) genoemde *Aegerita* en de onder (2) en (3) genoemde *Collybia* en *Xylaria*, zonder dat het iemand gelukt is, aan te toonen, dat deze vormen werkelijk aan één schimmelsoort behooren.

De Afdeling voor Plantenziekten van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel houdt zich aanbevolen voor de toezending van termietenraten met schimmels.

T. PETCH. *Termite Fuugi: A. Résumé. Ann. Roy. Bot. Gardens, Peradeniya. Vol. V. 1913 p. 303 — 341.*

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Adenanthera pavonina* L. (saga kajoe) zaden. A ¹⁾, B.
Agave rigida Mill. var. *sisalana* (sisalhennep) planten. B.
Albizzia moluccana Miq. zaden. A. B.
 „ *stipulata* Boiv. (sengon djawa) zaden. B.
Andropogon Sorghum (gandroeng) zaden. C.
 „ *muricatus* Retz (akar wangi) planten. B.
 „ *Nardus* L. (sereh wangi) planten. B.
 „ *Schoenanthus* L. (roempoet sereh) planten. B.
Antigonon leptopus Hook. var. *rosea* (roode bruidstranen) zaden. A
Arachis hypogaea L. (katjang tanah) verschill. var.: 2-, 4-zadige.
 witte en roode zaadhuid; vroeg en laat rijpend. C.
Arenga saccharifera Labill. (aren) zaden. A.
Bixa Orellana L. (kasoemba kling), B.
Brownea hybrida Hort. zaden. A.
Caesalpinia coriaria Willd. (divi divi) zaden. B.
 „ *dasyrachis* Miq. (peta-peta) zaden. A, B.
 „ *Sappan* L. (setjang) zaden. A, B.
Calophyllum Inophyllum L. (njamploeng) zaden. A, B.
Canarium commune Linn. (kanari) zaden. A, B.
Capsicum spec. (tjabe) verschill. var. C.
Cassia Fistula Linn. fil. (tranggoeli) zaden. A, B.
 „ *florida* Vahl (djoewar) zaden. A, B.
 „ *glauca* Lam. zaden. A.
 „ *grandis* L. (boengboeng trasi) zaden. A.
 „ *marginata* Willd. zaden. A.
 „ *nodosa* Buch-Ham. zaden. A.
Castilloa elastica Cerv. zaden. B.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden. B.

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B „ „ den Cultuurtuin.

C „ „ den Selectietuin voor Rijst c. a.

- Centrosema Plumieri* Berth. zaden. B.
Chionache barbata Bl. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Clitoria cajanifolia Benth. zaden. B.
Coix agrestis Lour. (djali, Jobstranen) zaden. C.
 „ *Lacryma-Jobi* L. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Cola acuminata Schott et Endl. (kola) zaden. B.
Coleus tuberosus Benth. (kentang djawa) wit en zwart. C.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjranken) zaden. A.
Cyrtostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden. A.
Derris microphylla Benth. zaden. B.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden. A. B.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang anjang) zaden. A.
Erythroxylon Coca Lam. (coca) zaden. B.
 „ *novogranatense* Hiern. (Java-coca) zaden. A. B.
Eucalyptus alba Reinw. zaden. A, B.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte) zaden. A. C.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc) zaden B.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius-hennep) planten. B.
Glycine Soja S. et Z. (katjang kedele) zaden. C.
Helianthus annuus L. (zonnebloem) zaden. A. B. C.
 „ *cucumerifolius* Poir. et Gray zaden. A.
Hibiscus cannabinus (Java-jute) zaden. C.
Hibiscus sabdariffa zaden. C.
Honckenia ficifolia Willd. zaden. A.
Hydnocarpus alpinus Wight var. *macrocarpa* Boerl. zaden. A.
Indigofera Anil L. var. *polyphylla* D.C. zaden. A.
 „ *galegoides* D.C. zaden. A.
Ipomoea Batatas Poir. (oebi katela) in 25 var. C.
Isoptera borneensis Scheff. zaden. B.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina) zaden. A. B.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber) zaden. B.
 „ *utilissima* Pohl (Cassave) Jav. en Amerik. var. C.
Melia Azedarach Linn. (mind) zaden. B.
 „ *bogoriensis* K. et V. (mind) zaden. A. B.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras) planten. B.
Morinda citrifolia L. (tjangkoedoe) zaden. A. B.
Mucuna capitata Sweet. en a. soorten en var. zaden. C.
Musa textilis Neé (Manila-hennep) planten. B.
Myristica fragrans Houtt. (pala) zaden. B.

Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal var., w. o. gele en witte paarl-mais-var., Amerik. paardentand Jap. mais enz. C.

L. S.

Ten einde eene spoedige behandeling van aanvragen te bevorderen wordt belanghebbenden aanbevolen, zich te wenden:

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot de Selectie- en Zaaftuinen voor Rijst c. a. van het Dept. v. Landbouw te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtn te Tjikeumeuh, Buitenzorg.

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens *de wijze van verzending* te vermelden welke door den aanvrager gewenscht wordt.

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

STENGELAALTJE EN WORTELROT.

In het voorlaatste nummer van dit tijdschrift ¹⁾ werd een publicatie besproken van BUTLER betreffende drie in Engelsch-Indië voorkomende rijstziekten, waarvan twee door schimmels worden veroorzaakt en van weinig belang zijn, de derde volgens BUTLER geweten moet werden aan een stengelaaltje en o. a. in 1911 in een scherp omschreven streek groote oogstverliezen heeft veroorzaakt.

Het komt mij voor, dat bedoeld refereaat een verkeerden indruk van deze laatste ziekte geeft, gedeeltelijk doordat het groote verschil met de in Nederlandsch-Indië zoo veel voorkomende o m o m e n t e k e r niet goed in het oog gehouden wordt. Waar wij hier te maken hebben met twee der belangrijkste ziekten van het ook voor dit land zoo gewichtige rijstgewas, komt het wij wenschelijk voor, de publicatie van BUTLER aan een nadere bespreking te onderwerpen.

Volgens het voorloopig onderzoek van den entomoloog MASON ²⁾ vertoonen de zieke planten de volgende verschijnselen: de toppen der bladeren worden bruin; daarna sterft de zich juist ontwikkelende pluim, en ten slotte de geheele plant, af. Het blad is, zoolang het groen is, hoogstens donkerder groen dan normaal en *zeker niet lijdende aan droogte*, waardoor het bleek zou worden. BUTLER kwam tot de conclusie, dat de ziekte overeen zou komen met de „brusone”, „welke ziekte in alle rijstverbouwende streken voorkomt”. Over dit punt later.

1) 8—9e Aflevering, blz. 591—594.

2) E. J. BUTLER. Diseases of Rice. Agric. Res. Institute, Bull. 34, 1913, p. 1.

Na nadere bestudeering der ziekte constateerde BUTLER zelf o. a. (p. 6) het typische voorkomen van bruine tot zwarte beschadigingen in den stengelknop, bij oudere planten juist boven den bovensten en soms ook den voorgaanden knoop van den pluimsteel, waarbij deze steel op kenmerkende wijze verschrompeld is. Verder vermeldt hij (p. 15), dat de wortels en basis van de plant bij deze ziekte volkomen gezond blijven nadat de top is aangetast.

Hij schrijft—na gedwongen uitsluiting van bacteriën, schimmels en insecten—de ziekte toe aan een in de teere deelen van den stengel optredend aaltje van het geslacht *Tylenchus*. Dit aaltje trof hij nooit aan in gezonde rijstplanten „met inbegrip van een reeks¹ van zieke planten uit verschillende deelen van Indië met symptomen, welke overeenkomen met die van de „brusone“-ziekte van Italië” (p. 14)—, in de door de onderzochte ziekte aangetaste planten daarentegen altijd, dikwijls bij honderden in heele lagen, en wel speciaal in den knop, in de genoemde bruine beschadigingen en tot in de voos blijvende korrels, echter niet in de wortels. (p. 18) 1). Verder gelukte het hem, door infectie bepaalde planten ziek te maken in een gezondblijvende omgeving; in de zieke planten trof hij daarna bij onderzoek groote hoeveelheden aaltjes aan.

Welk bewijs men meer verlangen kan, dat dit aaltje werkelijk de oorzaak dier ziekte is, is mij niet duidelijk; vooral als men weet, dat de ziekte zich van jaar tot jaar op dezelfde plekken vertoont en zich gedurende het te velde staan van het gewas langzaam van die punten af uitbreidt. Proeven van BUTLER wijzen er op, dat het aaltje zich over het water verspreidt en tegen den stengel opklimt. In overeenstemming hiermee komt het—in strijd met de meening van MASON—uitsluitend voor op sawahs, niet op droge rijstgronden (p. 21—22). Dat de onmiddellijk op de

1) Op deze blz. en de volgende bespreekt BUTLER ook de „mentek” en het rijstaaltje van Java (*Tylenchus oryzae* v. B. d. H.), dat een geheel andere levenswijze heeft dan BUTLER's *Tylenchus angustus*.

sawahs uitgezaaide padi meer aan de ziekte onderhevig is dan de van kweekbedden overgeplante, is wegens de verspreidingswijze van het aaltje wel begrijpelijk, daar de eerste veel langer op hetzelfde, zich onder water bevin-
dende sawahvak blijft staan, en in veel jongeren toestand kan worden aangetast. Het bleek B. echter voldoende, tus-
schen overgeplante padi in het water stokken te plaatsen, die met het aaltje geïnfecteerd waren, om in de onmiddellij-
ke omgeving van de stokken een hevigen aanval van de ziekte te voorschijn te roepen.

Welke betrekking bestaat er nu tusschen deze ziekte, waarvan ik met opzet den verwarringstichtenden inland-
schen naam nog niet vermeldde, en de brusone of wel mentek?

Uit BUTLER's boven aangehaalde tweede uitlating betref-
fende de brusone blijkt wel, dat hij na dieper ingaand onderzoek het verband tusschen de beide ziekten heeft
losgelaten. De resultaten van zijn onderzoekingen in het
oog vattend, moet men zeggen, dat dit volkomen terecht
geschied is.

Vergelijken wij toch met de bovenbeschreven ziektever-
schijnselen de verschijnselen, genaamd „brusone” (Italië),
„mentek” (Java), „imoci” (Japan) of „rust” (N-Amerika),
dan valt het onmiddellijk op, dat de latere onderzoekers,
welke zich het langst en het intensiefst met het onder-
zoek van de aan die ziekte lijdende planten hebben be-
ziggehouden (VOGLINO, BRIZI, VAN BREDA DE HAAN, TANAKA
e. a.) eenstemmig van oordeel zijn—aan welke oorzaak
zij overigens de ziekte ook toeschreven—, dat hier de ziek-
te van het wortelstelsel primair, die van bladeren en sten-
gel secundair is. Juist omgekeerd als bij de ziekte van
BUTLER. Deze vertoont alleen eenige overeenkomst met de
in N-Amerika soms groote schade aanrichtende „blast”.

Toch is het niet te verwonderen, dat men zich hier
licht vergissen kan.

Het zijn in de eerste plaats de verwarringstichtende

inlandsche namen, die daar oorzaak van zijn. Aan de door BUTLER onderzochte ziekte wordt namelijk in de betrekkelijk kleine streek, waarin ze voorkomt (de districten Neakhali en Tippera en een deel van het district Dacca, alle gelegen in de provincie Bengalen, onmiddellijk ten oosten van de groote Gangesdelta), door de bevolking dezelfde naam „ufra” gegeven, die elders gebruikt wordt voor het ook in Voor-Indië veel algemeener voorkomend padiwortelrot. In een uitvoerig referaat van de voorloopige mededeeling van BUTLER's onderzoek ¹⁾ komt dit duidelijk uit :

„ » examiné toutes les collections de Riz affectées de maladies dont la cause est encore ignorée, entre autres les collections de Mr. MASON, de Comilla, et de nombreuses collections du Bengale proprement dit. Beaucoup d'entre elles présentent une maladie exactement semblable à celle dont Mr. MASON recueillit des échantillons à Comilla, et qui était appelée „ufra”. Les noms locaux de cette maladie sont nombreux au Bengale; le riz semé à la volée, aussi bien que le riz transplanté, est sujet à la maladie; ordinairement les épis ne se forment pas, les feuilles deviennent rougeâtres, et la tige porte des zones ridées, noires, molles juste au-dessus du noeud et souvent vers la base de la tige. Dans aucun de ces cas on constata la présence de l'Anguillule, et la maladie est apparemment identique à celle nommée aux États-Unis „Blast” ²⁾ et en Italie „Brusone”.

1) Bull. d. bureau d. renseignements agricoles et des maladies des plantes, 1912, p. 1726.

2) BUTLER verwacht hier de „blast” met de „rust”. Voor wie de publicatie van METCALF: A preliminary report on the blast of rice and other rice diseases, South Carolina Agric. Exp. Station, 1905, gelezen heeft, kan m.i. geen twijfel bestaan, dat de „rust” (deze naam is aan de roestkleur der bladeren te danken) identiek is met brusone, gelijk METCALF toen reeds vermoedde. Ook hier hebben wij hetzelfde typische verschil tusschen de stengelziekte („blast”) en de wortelziekte („rust”). De oorzaak der „blast” wist M. in zijn voorloopig rapport niet op te geven. Een latere publicatie over die ziekte heb ik nooit machtig kunnen worden.

Elle diffère en beaucoup d'égards de la maladie du district de Noakhali, spécialement en ce qui concerne la non formation de l'épi, et quelques-uns de ses effets pathologiques sur les tissus. Il est donc probable qu'il existe deux maladies distinctes du Riz dans le Bengale et dans le Bengale oriental, caractérisées par les lésions des tiges audessus des noeuds, et que l'„Ufra" mentionné par MASON à Comilla n'est pas l'„Ufra" de Noakhali. Cette dernière forme de la maladie n'a été observée que dans les districts deltaïques du Bengale oriental. La première paraît se présenter dans le Bengale, à Bombay et dans d'autres parties de l'Inde.”

Volgens BUTLER's nieuwe publicatie wordt ook soms van „ufra" gesproken, wanneer boorders of droogte in het spel zijn. Tout comme chez nous t.o.v. de namen „mentek", „merah", enz.; veelal wordt zonder onderzoek maar een dier bekende namen opgegeven. Het woord „mentek" beteekent overigens feitelijk niets anders dan „geesten", m. a. w. „de geheimzinnige ziekte". In streken, waar het wortelrot veel voorkomt, blijkt echter duidelijk, dat de inlander in den regel die namen geeft aan de typische verschijnselen van het wortelrot. Wellicht heeft het woord „ufra" een dergelijke beteekenis.

Een tweede oorzaak van verwarring is de grootere vatbaarheid van padi, die lijdt aan „latent wortelrot", zooals wij het zouden kunnen noemen. BUTLER heeft hier zeer juist onderscheiden en slechts tot een *grootere vatbaarheid* der planten bij zuurstofgebrek in den bodem geconcludeerd, hierbij steunende op zijn infectieproeven. Een meermalen samengaan van de beide soorten van „ufra" in de domeinen van het stengelaaltje is overigens in die laaggelegen streek lang niet onwaarschijnlijk; op Java kennen wij een dergelijk samengaan, nl. van mentek en padiboorders, welke elkaar — zooals begrijpelijk is — in de hand werken.

Strikt genomen, is het ondanks de nu wel, ook door

Italianen en Japanners als vaststaand feit aangenomen opvatting, dat een zuurstoftekort in den bodem gewoonlijk de hoofdoorzaak van het wortelrot is ¹⁾ — toch zelfs voor die ziekte niet afdoende bewezen, dat niet een of ander nietig organisme veelal a. h. w. de laatste hand eraan legt. Van verschillende bladschimmels is dit in sommige gevallen niet onwaarschijnlijk. Maar van veel belang is dit niet. De hoofdoorzaak blijft bij de "brusone" te zoeken in het wortelstelsel. Bij de Noakhali'sche stengelziekte wel met zekerheid in het stengelaaltje.

De bespreking van eventueel tegen dit aaltje te nemen maatregelen gaarne aan daartoe bevoegden overlatende, wilde ik nog even nader uitwijden over het reeds genoemde „latente wortelrot". Deze ziekte, die men aan de bovengrondsche deelen der plant niet met zekerheid — soms in het geheel niet — herkennen kan, is daarom toch verre van een fictie.

Vooreerst leeren dit waarnemingen op sawahs, waar de padi, haast ongemerkt, voortdurend oudere bladeren door verdroging verliest, terwijl de aanplant volop water heeft, maar de wortelstelsels rottend zijn; de opbrengsten zijn dan steeds betrekkelijk laag. Voedselgebrek kan echter van deze verdrogingsverschijnselen eveneens oorzaak zijn.

Een tweede voorbeeld van min of meer latent wortelrot leveren veelal de onbenaalde variëteiten (p a d i t j e m p e of t j e r e), beter gezegd het door VAN DER STOK reeds in 1907 beschreven A-type der padi. Dit type, dat o. a. gekenmerkt is door dunne stengels en smalle, buigzame bladeren, heeft over het geheel minder van het wortelrot te lijden dan het prachtige, forsche B-type. Op mentekzieke sawahs vertoonen vele, tot het A-type behoorende variëteiten dan ook dikwijls de bovenbeschreven zwakkere uit-

1) Bij zeer ondiepe bouwkrui en een spoedig vertuffende grondsoort (bv. sommige Merapigronden) treedt de fysische oorzaak op den voorgrond.

drogingsverschijnselen, terwijl bij de behaarde variëteiten de echte mentek optreedt.

Maar ook bij het B-type komt het niet zelden voor, dat het wortelstelsel vrij sterk door wortelrot is aangetast en toch de planten er zelfs geheel gezond uitzien en een behoorlijke opbrengst geven. In dergelijke gevallen treft men altijd een uitstekende bevoeiing en dito bodemstructuur aan, welke een voortdurende ontwikkeling veroorzaken van nieuwe wortels, die een tijdlang tegen de reduceerende werkingen van den bodem bestand blijven.

Een serie nieuwe proeven zal moeten uitmaken, hoe groot de schade is, die door het latente wortelrot wordt tweegebracht. Voor de bestrijding van het wortelrot is het natuurlijk van groot belang, dit te weten.

Een paar gegevens levert reeds een voorloopig potproefje met Carolina-padi (B-type) in mentekgrond, afkomstig uit Demak, de streek, die het twijfelachtig voorrecht geniet, het mentekland bij uitnemendheid te heeten.

Bij deze proef groeide de padi oogenschijnlijk normaal op; de bovengrondsche deelen schenen volkomen gezond zolang de planten in de schaduw gehouden worden. Nadat, vijf weken na het planten, een deel der potten in de volle zon wasgeplaatst, begonnen de bladeren der padi in deze potten van lieverlede steeds sterker te verdrogen en geraakten meer en meer ten achter bij de contrôleplanten, waarvan de bladeren volkomen groen en frisch bleven. Abnormaal sterke verhitting van den grond kan hierbij niet in het spel zijn geweest, daar de glazen cylinders door witgeverfd karton waren omgeven. Ook was er niet minder grond in deze cylinders dan in die van de contrôlereeks en bleef de grond voortdurend onder water.

Na afloop der proef bleek van alle planten het wortelstelsel in sterke mate door reduceerende werkingen aangetast. Het was grootendeels, tengevolge van sulfiden, pikzwart, haarwortels inbegrepen. De vele, zich in de bovenste, 5

c.m. dikke laag van den grond bevindende wortels waren veel minder aangetast en waren merkwaardigerwijs voor een groot deel schuins omhoog en in het water gegroeid. naar alle waarschijnlijkheid de zuurstof zoekende. De grond was donker blauw gekleurd, de allerbovenste laag echter bruinachtiger, en het grondwater was rijk aan ferro-verbindingen

De worteltoppen waren nog vrij gezond. Ook bij deze proef bleken die deelen tijdelijk een zekeren weerstand aan de reduceerende werking van den bodem te bieden, en hieraan zal het wel toe te schrijven zijn, dat de planten uiterlijk nog gezond konden blijven, zoolang de verdamping gering bleef ¹⁾. Toen echter aan de wortelstelsels zwaardere eischen werden gesteld, konden zij daaraan ondanks hun krachtige ontwikkeling niet meer voldoen ²⁾.

De zwakte, ook van goed gevoede en schijnbaar gezonde, aan wortelrot lijdende planten wordt m. i. door deze proef wel voldoende aangetoond. De voor mentek typische verdrogingsverschijnselen aan de bladeren vertoonden zich hier nog niet; het uiterlijk der planten kwam meer overeen met dat van het bovenaangehaalde aan wortelrot lijdende A-type. Waarschijnlijk kon hier tengevolge van den fysisch buitengewoon gunstigen toestand van den proefgrond en de uitstekende kwaliteit van het zaad de geheel typische mentek nog niet optreden.

P. VAN DER ELST.

1) Deze is te Buitenzorg in de zon ongeveer viermaal zoo intensief als in de schaduw.

2) Het vergelijken der opbrengsten was helaas wegens door vogels aangerichte schade niet mogelijk.

KLAPPERS EN DJEROEKS.

Experientia docet.

KLAPPERS. Meer dan eens heb ik gehoord en gelezen, dat het doen van een handvol zout in de kroon van een klapperboom, wanneer die op een leeftijd is dat hij spoedig bloeien zal, er zeer toe bijdraagt om den boom overvloedig vruchten te doen dragen. Voor zoover ik die mededeeling gedrukt zag staan, ging zij gepaard met uitdrukkingen van twijfel:

Boleh tjoba, baat het niet, schaden doet het ook niet, was de slotsom; een positieve aanprijzing wordt gewoonlijk niet gegeven.

Nu een kleine bijdrage uit eigen ervaring.

Op een stukje grond vlak bij ons huis staan een half dozijn klapperboomen van gelijken leeftijd. Vijf jaren geleden liet ik er één van op bovenbedoelde wijze met zout behandelen. Het verschil tusschen dien boom en de andere is nu zeer verrassend. Hij is beladen met een honderdtal voldragen of halfvoldragen vruchten, terwijl de andere met hunne zich sporadisch voordoende vruchten een allerschraaltste vertooning maken.

Absolute zekerheid of het zout het verschil heeft veroorzaakt, is er natuurlijk niet, maar het feit is toch zeer opmerkelijk.

DJEROEKS. Vlak naast ons huis staat een tien voet hoog djeroekboompje met mooi uitgespreide takken. Het is elf jaar oud. Een paar jaren geleden, toen de boom niet veel kleiner was dan nu, begon hij te dragen. In 1910,

1911 en 1912 kreeg ik telkens eenige tientallen vruchten van het boompje, meer niet.

Nu werden in den loop van het vorige jaar eenige slijpsteen en in de onmiddellijke nabijheid van het boompje geplaatst.

Wat die slijpsteen en met het boompje te maken hebben, zal men hooren:

Hunne aanwezigheid werd aanleiding dat er dikwijls een tiental jongens, koelies of anderen bij het boompje stonden, hunne beurt afwachtende om hun grasmes of kapmes te slijpen. Zeer dikwijls gebeurt het, dat die messen met de punt of den scherpen kant tegen den boom geslagen worden, waardoor de bast langzamerhand het aanzien heeft gekregen van een zeer bergachtig landschap op een reliefskaart.

Dit jaar plukte ik ongeveer 1000 mooie vruchten van den boom en op het oogenblik zitten er naar matige schatting 4000 kleine vruchtjes (pentils) aan.

Een groote djerokaanplant, waarbij minstens een honderdtal boompjes, die reeds eenige jaren geleden flink vruchten hadden kunnen dragen, bracht zeer weinig op tot nadat ik een dertigtal van de grootste vlak bij den grond „ringde” (tèrës) en ze daardoor $\pm$ een decimeter bast ontnam, een goot van ruim een voet diep op 1 meter afstand van de boomen groef en deze goot met mest vulde. Een half jaar later oogstte ik meer dan ik ooit te voren gedaan had, maar toch nog niet veel.

Eenige maanden geleden liet ik van de grootste boompjes van onderen wat van den bast afnemen (omstreeks $\frac{1}{4}$ van den omtrek van den stam en tot een lengte van $\pm$ 10 centimeter) en wat hooger liet ik flink in den stam kappen of hakken (een twintigtal sneden van twee à vier millimeter diep).

Op het oogenblik staan ruim 50 boomen in bloei. Zij zitten zoo vol bloesem, dat het zeer waarschijnlijk is, dat zij te zamen een dertig duizend vruchten zullen

opbrengen, d. i. minstens 10 maal zooveel als ooit te voren.

Het is natuurlijk niet na te gaan, welke andere invloeden werkzaam zijn geweest.

A. VAN EMMERIK.

Noot van de Redactie.

Een behandeling met zout op de door den Heer v. E. aangegeven wijze wordt, naar wij meenen te weten, op Java, evenals elders (zie blz. 21 van dezen Jaargang), voor nuttig gehouden en dan ook menigmaal toegepast. Waar de Schrijver echter nog na 5 jaren een zoo in het oog loopend verschil met andere, niet behandelde, boomen op rekening van dien maatregel stellen wil, komt het ons voor, dat hij er wat optimistisch over oordeelt.

Ook een mishandeling van djerboekboomen, met de bedoeling, ze tot meer nauwgezette plichtbetrachting te nopen, is, gelooven wij, niet ongewoon: stammen van pompelmoes worden wel vol met spijkers geslagen, waardoor ze meer en betere vruchten zouden voortbrengen. Of deze onderstelling op goede gronden steunt, schijnt echter tot dusverre niet uitgemaakt te wezen.

Mogelijk geeft het artikel van den Heer v. E. sommigen lezers wel aanleiding om over de hier besproken onderwerpen ook eens iets uit eigen ervaring mede te deelen. Vooral op het gebied van vruchtenteelt is het inderdaad wel noodig, dat hetgeen door dezen en gene is waargenomen, eens aan het licht gebracht en openlijk besproken wordt.

LANDBOUW-VOORLICHTING IN AMERIKA.

De Amerikanen zijn meesters op het gebied van organiseeren. Tevens oefenen zij zelf gaarne contrôle op de doelmatigheid hunner maatregelen en leggen de resultaten in statistieken vast, zoodat ook anderen van hun ervaring kunnen profiteeren. Waar de landbouw-voorlichting in Amerika een hoogen trap van ontwikkeling bereikte, loont het de moeite, dezerzijds kennis te nemen van de wegen en middelen, welke daar tot het doel gevoerd hebben, opdat daarvan partij getrokken worde voor onze behoeften in Nederlandsch-Indië.

Zonder te diep op de organisatie der wetenschappelijke landbouw-instellingen in Amerika in te gaan, zij in herinnering gebracht, dat naast het Departement van Landbouw der Vereenigde Staten — en in zeker verband daarmede werkende — 58 landbouw-proefstations bestaan, welke hun inkomsten ten deele trekken van de afzonderlijke Staten, ten deele uit de centrale fondsen.

In het begin van 1913 heeft de Chef van het „Bureau of Plant Industry” van het Landbouw-Departement een lezing gehouden voor het technisch personeel over de taak van dit bureau en over de vraag, in hoeverre het bureau doeltreffend werkte.

Deze voordracht is met een artikel over de betrekkingen tusschen landbouw-voorlichting en landbouw-praktijk als bulletin 117 van het „Bureau of Plant-Industry” uitgegeven en aan dit bulletin zijn de volgende bladzijden ontleend.

Dertien jaar geleden, toen het „Bureau of Plant-Industry” werd opgericht, is de taak van het Bureau reeds

duidelijk aangegeven; tot op heden is in de eenmaal aangegeven richting doorgewerkt en ook voor de toekomst is men niet van plan, de beproefde paden te verlaten.

Zoo geldt nog altijd de omschrijving van de taak van het bureau, welke toen gegeven werd, n. l. (1) kennis verzamelen van de grondbeginselen, welke de voortbrenging en het verbruik van landbouw-producten beheerschen, en (2) de toepassing van deze kennis op zulk een wijze en plaats, dat het grootste aantal personen er het grootst mogelijke nut van trekt.

Vele van GALLOWAY's opmerkingen betreffen inwendige aangelegenheden en zijn inzonderheid bestemd voor zijn personeel, zoodat zij in dit tijdschrift onvermeld kunnen blijven.

Slechts wil ik wijzen op het feit, dat enkele der grondbeginselen, waaruit hij de daar bestaande organisatie motiveert, in de latere jaren ook hier in Indië meer en meer aan invloed gewonnen hebben en thans vrij algemeen als juist worden erkend.

Eenerzijds moet bij alle wetenschappelijk werk, dus ook bij dat ten behoeve van den landbouw, worden vastgehouden aan het beginsel der persoonlijke vrijheid der onderzoekers. Ieder onderzoeker moet zijn persoonlijke verantwoordelijkheid gevoelen voor zijn onderdeel van het werk en de zekerheid hebben, dat hij ook de eer zal ontvangen, die hem krachtens zijn praestaties toekomt.

Daartegenover moet echter niet minder gehandhaafd worden een algemeene leiding en een noodzakelijke centralisatie, welke ten doel hebben, voor onderzoekingen van meer algemeenen en veelzijdigen aard de noodzakelijke samenwerking op vasten grondslag te verzekeren.

De individueele onderzoekers zijn evenzeer gehouden, hun beste krachten te geven voor alle zaken, welke de instelling als geheel aangaan en moeten zich dienovereenkomstig een zekere tucht laten welgevallen.

Het technisch personeel heeft tweeërlei taak: weten-

schappelijk onderzoek om kennis te verwerven, maar daarnaast evenzeer de zorg voor een dusdanige publicatie der verworven kennis, dat deze inderdaad aan belanghebbenden ten goede komt.

Daarentegen wijst GALLOWAY met beslistheid elke verantwoordelijkheid voor de handhaving van wettelijke voorschriften of voor het geven van lessen aan onderwijsinrichtingen af. Noch het een noch het ander is te combineeren met de eigenlijke taak van zijn personeel, of het wetenschappelijk onderzoek zal er onder lijden.

Het wetenschappelijk onderzoek blijft de hoeksteen, waarop moet worden gebouwd. Als vanzelfsprekend stelt hij vast, dat een instelling ten bate van den landbouw daarbij nimmer de wetenschap om haar zelfs wil zal beoefenen, zooals trouwens het ontdekken van een waarheid alleen voor het genoegen, om deze als waarheid te kunnen tentoonstellen en bewonderen, in onze eeuw niet meer thuis hoort.

Nimmer mag men zich iets aantrekken van den drang van het publiek om resultaten te zien. Zelfs waarschuwt hij nadrukkelijk tegen sommige instellingen, welke in dit opzicht niet te vervullen beloften doen, wat op teleurstelling moet uitloopen.

De andere zijde van het werk, „agricultural extension” in den meest ruimen zin, komt in Amerika steeds meer op den voorgrond. Zelfs schijnt het, alsof de onderzoekingen en proefnemingen daardoor eenigszins op den achtergrond zullen geschoven worden, een feit, dat GALLOWAY met gerustheid wil accepteren.

De landbouwende bevolking vraagt wetenschappelijke voorlichting en het doel is niet bereikt, zoolang niet tot ieder der acht millioen landbouwers die wetenschappelijke voorlichting is doorgedrongen.

Die voorlichting kan langs velerlei wegen plaats vinden, maar moet zich tenslotte, wil zij werkelijk doeltreffend zijn, bedienen van de locale instellingen en ter plaatse

aanwezige personen. Daarvoor zijn de boven vermelde landbouw-proefstations en de landbouwscholen de aangewezen lichamen, maar deze moeten dan ook dienovereenkomstig uitbreiding geven aan het terrein hunner werkzaamheden.

In hoeverre thans de landbouwende bevolking der Vereenigde Staten door de voorlichting bereikt wordt, blijkt uit het tweede artikel van het bulletin.

In vier ver uitliggende streken werden door speciaal daartoe uitgezonden personen alle landbouwers bezocht, wonende langs een 400 — 700 mijlen lange route, en bij deze bezoeken opgeteekend, wat zij in antwoord op een uniforme vragenlijst hadden mede te deelen. Op deze wijze werd nagegaan de invloed van „Mededeelingen” van het Departement en van de proefstations, van landbouwcurssussen, van landbouwbladen en van wandelleeraren.

In het geheel werden 3698 landbouwers bezocht, waarvan 1603 „Mededeelingen” ontvingen en 1350 deze ook lazen; 1105 landbouwcurcussen („farmers’institutes”) bezochten; 2423 landbouwbladen ontvingen;

51 ¹⁾ (van de 348 in Alabama) bezoek van een wandelleeraar ontvingen;

566 lid waren van een landbouwvereeniging.

Het onderzoek wees dus zeer duidelijk uit, dat de landbouwtijdschriften den meesten invloed oefenen; nog sterker sprak dit uit de antwoorden op de vraag, van welke der genoemde hulpmiddelen het meeste nut werd ondervonden. Van de 3698 daarover ondervraagde landbouwers antwoordden

235, dat zij van „Mededeelingen” het meeste nut hadden,

133, dat zij van „landbouwcurcussen” het meeste nut hadden,

1492, dat zij van landbouw-bladen het meeste nut hadden,

167, dat zij alles even nuttig achtten, ·

1616, dat zij alleen van hun eigen ervaring nut hadden.

1) Slechts in enkele der bezochte districten waren wandelleeraars werkzaam.

De conclusie hieruit is, dat zij, die den landbouw hebben voor te lichten, meer dan tot dusver van de gewone landbouw-pers gebruik moeten maken en bovendien speciaal zorg moeten dragen, dat de minder deskundige landbouw-pers nauwkeurige en betrouwbare inlichtingen bevat.

Deze ervaringen hebben zonder twijfel ook voor Ned.-Indië hare beteekenis. Waar de laatste jaren zoowel het Departement van Landbouw als de particuliere proefstations alles in het werk stellen om de verworven kennis ook inderdaad vruchtdragend te maken bij belanghebbenden, ligt hier een vingerwijzing, langs welken weg dit het meest doelmatig kan geschieden.

Slechts ten deele kan dit bereikt worden door voordrachten en mededeelingen, zelfs wanneer deze zoo business-like aan den man gebracht worden als dit in Amerika geschiedt. Veel verder reikt in het algemeen de invloed van periodieken. Voor de richtige uitvoering van dit deel van hun taak hebben dan ook alle technische ambtenaren van het Landbouw-departement en van de particuliere proefstations in Nederlandsch—Indië groot belang bij de instandhouding van degelijke landbouwtijdschriften en het ligt op hun weg, deze te benutten voor de publicatie hunner resultaten, welke zij ingang wenschen te doen vinden in de praktijk.

A. A. L. RUTGERS.

Buitenzorg, 25 November 1913.

DE ROL DER KOLLOIDEN IN DEN BOUWGROND III.

DOOR

L. G. DEN BERGER.

De in den grond voorkomende kolloiden, hun ontstaan en hun invloed op de grondgesteldheid.

Wij hebben in de voorafgaande twee opstellen de algemeene eigenschappen der kolloiden, voor zoover die noodig waren, in groote trekken besproken. Wanneer wij nu de rol der kolloiden in den grond nader willen leeren kennen en in verband daarmede verschillende factoren zullen bespreken, die, hetzij door natuurlijke oorzaken, hetzij door het ingrijpen van den mensch ten behoeve van zijne cultures, invloed uitoefenen op de grondkolloiden en daarmede op de gesteldheid van den grond, dan zal het in de eerste plaats van belang zijn, te weten, welke kolloiden er in den grond voorkomen en hoe zij ontstaan zijn.

Het ligt niet in mijne bedoeling, op deze kwesties zeer diep in te gaan, eensdeels omdat dit buiten ons bestek ligt, anderdeels omdat het onderzoek naar de bodemkolloiden nog in zijn kinderschoenen staat en wij, dank zij het zeer ingewikkelde van het vraagstuk, daarover nog slechts betrekkelijk weinig ingelicht zijn.

Grond kunnen wij gevoegelijk definieeren als een mengsel van gesteentegruis, verweerd en onverweerd, met de resten van afgestorven planten en dieren, de humus. Hiermede is tevens de beantwoording der vraag, hoe de kolloiden in den grond ontstaan zijn, gegeven. Beginnende met de humus, zij vermeld, dat de lichamen van planten en dieren voor een zeer belangrijk gedeelte uit kolloidale

stoffen opgebouwd zijn; ik noem daaronder slechts de eiwitten, die in het protoplasma een belangrijke rol spelen, zetmeel e. d. Bij het afsterven der planten en dieren komen deze stoffen in den grond terecht, en ontleeden daar geheel of gedeeltelijk, waarbij de vaste ontledingsproducten voor het grootste gedeelte van kolloidalen aard blijven. Ook de gesteenten leveren hun aandeel in de grondkolloiden, in de eerste plaats door hunne verweering en in de tweede plaats door verdere vergruizing van het gesteente, waarbij de verdeeling ten slotte tot kolloiden voert. Hoofdzaak is echter de verweering, die het leeuwenaandeel in de levering der grondkolloiden voor hare rekening neemt, afgezien van bijzondere gevallen als veengronden, waar humusstoffen de voornaamste rol spelen.

De gesteenten, die in hoofdzaak tot de grondvorming bijdragen, zijn voornamelijk silicaten. Onder den invloed van het water met de daarin opgeloste stoffen verweeren deze, m.a.w. zij worden ontleed onder vorming van allerlei kolloidale producten, waarvan het onderzoek zeer lastig is, doordat zij met elkaar en ook met andere stoffen absorptieverbindingen leveren, die te zamen een vrij wel onontwarsbaar mengsel vormen. In algemeene trekken kan men de volgende verweeringsproducten verwachten.

1. Gels van aluminiumsilicaten en aluminaatsilicaten, waaronder de echte klei, kaolien, verder gel van aluminiumhydroxyde.

2. Gels van ijzersilicaten, ijzerhydroxyden en misschien ijzeroxyde.

3. Gels van magnesiumsilicaten.

4. Kieselzuurgel.

Al deze gels bevatten water in chemisch gebonden vorm.

Als oplosbare producten vormen zich, met medewerking van het koolzuur, carbonaten en hydrocarbonaten van kali, natron, magnesia en kalk, silicaten van kali en kieselzuur, het laatste als sol. Onder den invloed van humusstoffen

kan ook ijzer als samengestelde organische verbinding, misschien ook gedeeltelijk als sol in oplossing gaan.

De richting, waarin de verweering verloopt, hangt nauw samen met het klimaat. Men zie daaromtrent het werkje van Dr. MOHR „*Over den grond van Java*”. In verschillende klimaten kan men dan ook verschillende grondkolloiden verwachten en aangezien de kolloiden, zooals wij straks nader zullen bespreken, de voornaamste dragers van de eigenschappen van den grond zijn, zullen de gronden in verschillende klimaten ook verschillende eigenschappen vertoonen, zoowel in chemisch als in fysisch opzicht. Meer bijzonderheden daaromtrent kan men weer in het zooveen aangehaalde werkje van Dr. MOHR vinden.

Door het verschijnsel van het „Altern,” verouderen, der kolloiden kunnen deze langzamerhand hunne kolloidale eigenschappen verliezen. Zoo b.v. de kaolien, die zich op den duur omzet in schubjes kaolinet. De in hunne eigenschappen met de kolloiden nauw verwante suspensies zijn daarbij een tusschenvorm.

Die suspensies en ook echte kolloiden vormen zich door vergruizing van het gesteente en van de dat gesteente samenstellende mineralen.

Ten slotte verdient volledigheidshalve nog een groep van suspensies en kolloiden vermelding, die naderhand tot de humusvorming zullen bijdragen, n.l. de bacteriën en andere lagere organismen, die zich door hunne kleinheid gedeeltelijk als suspensies, gedeeltelijk als kolloiden zullen gedragen, met het door sommigen van hen geproduceerde kolloidale organismenslijm. Resumeerende kunnen wij dus in den grond als kolloiden aantreffen *Aluminiumhydroxyde*, *Aluminiumsilicaten* en *Aluminaatsilicaten*, *IJzerhydroxyden* en *IJzersilicaten*, *Magnesiumsilicaten* en *Kiezelzuur*, *Humuskolloiden* en *Organismenslijmen*. Daarbij zijn nog te voegen de niet kolloiden verwante suspensies van *Bacteriën*, *Fijn Gesteentegruis* en *Sterk verouderde Kolloiden*.

Wij zeiden zooveen, dat de kolloiden de voornaamste

dragers van eigenschappen van den grond zijn. Dit geldt in hoofdzaak voor de fysische eigenschappen, maar ook in zeer belangrijke mate voor de chemische gesteldheid van den grond.

Wij zullen trachten, een overzicht te geven van de rol, die de kolloiden daarbij spelen, om daarna in aansluiting daaraan na te gaan, hoe de eigenschappen der kolloiden in den grond, en in verband daarmee die van den grond zelf, veranderen kunnen tengevolge van verschillende invloeden.

De invloed der grondkolloiden ⁽¹⁾ op de fysische eigenschappen van den bodem komt duidelijk aan den dag bij eene vergelijking tusschen de kolloidarme zandgronden en de kolloidrijke klei- en veengronden b. v. Zandgronden zijn gemakkelijk bewerkbaar; in verband met de betrekkelijk belangrijke grootte der ruimten tusschen de afzonderlijke gronddeeltjes zijn zij goed doorlatend voor water en lucht, waardoor zij weinig blootstaan aan bodembederf; de watercapaciteit, dat is het vermogen om water tusschen de poriën vast te houden, en het opzuigingsvermogen, ma. w. het vermogen om water uit diepere grondlagen door capillaire werkingen naar boven te voeren, is gering. Tengevolge hiervan lijden de planten op dergelijke gronden reeds bij betrekkelijk kort aanhoudende droogte aan watergebrek.

Bij kolloidrijke gronden is daarentegen de watercapaciteit gewoonlijk groot, de doorlatendheid voor water en lucht gering. Voorts is het opzuigingsvermogen, in verband met de zeer geringe afmetingen der poriën tusschen de afzonderlijke gronddeeltjes, die de watercirculatie zeer bemoeilijkt, praktisch van geen beteekenis. Dergelijke gronden kunnen, in verband met hunne groote watercapaciteit, de planten zelfs bij betrekkelijk lange perioden van droogte nog van water voorzien; als bezwaar moet aangemerkt worden,

(1) Wij zullen in het vervolg alleen daar de *kolloiden* van de verwante *suspensies* onderscheiden, waar dat bepaald noodig is, en ze overigens samenvatten als kolloiden,

dat zij geneigd zijn tot bodembederf, tengevolge van overmaat van water en zuurstofgebrek. Wat de bewerkbaarheid betreft, loopen de kolloidgronden belangrijk uiteen. Kleigronden zijn, vooral in drogen toestand, niet of slechts uitermate moeilijk te bewerken, veengronden gemakkelijker en onze laterietgronden kunnen in drogen toestand zelfs als zeer los beschouwd worden.

Toevoeging van betrekkelijk geringe hoeveelheden kolloid veranderen de eigenschappen van zandgronden reeds belangrijk.

Die verandering wordt natuurlijk des te sterker, naarmate het kolloidgehalte grooter wordt. Uit hetgeen wij boven reeds omtrent de bewerkbaarheid van verschillende kolloidgronden vermeldde, blijkt, dat niet alleen de hoeveelheid, maar ook de aard der kolloiden van groot belang zijn voor de eigenschappen van den grond.

Ook op de chemische eigenschappen van den grond zijn de kolloiden van grooten invloed. In het later volgende zal ruimschoots gelegenheid bestaan om daarop te wijzen.

Ten slotte nog de opmerking, dat de invloed der kolloiden sterker wordt naarmate zij absorptief minder verzadigd zijn. Ook hierop zullen wij telkens nog wel nader terug kunnen komen.

De kolloiden zijn, zooals wij in de inleiding reeds deden uitkomen, niet onveranderlijk in hunne eigenschappen. Onder den invloed van natuurlijke factoren en het ingrijpen van den mensch, wiens streven het is, den grond zoo hoog mogelijke producties af te dwingen, ondergaan de kolloiden in den grond veranderingen, die van korter of langer duur zijn, en die zich dan ook op de eigenschappen van den grond zullen doen gevoelen.

Wij zullen trachten, in het volgende daarvan een overzicht te geven.

Invloed van den Regen.

Een zeer belangrijke invloed van den regen is de verweering — wij zouden haast kunnen zeggen de kolloidvor-

ming — zoolang nog mineralen in den grond voorkomen, die daarvoor vatbaar zijn. Wij merkten reeds vroeger op, dat bij de verweering, behalve kolloiden in sol- en geltoestand, ook oplosbare producten ontstaan, waaronder ook de voor de planten onmisbare bestanddelen.

Wanneer nu bij de verweering geen kolloiden gevormd werden en in den grond achterbleven, dan zou het er op heel veel plaatsen al heel spoedig bedroevend uitzien met de vruchtbaarheid van den grond. De plantenvoedingsstoffen zouden dan betrekkelijk snel uitgewasschen worden, waarbij de grond dan ten slotte in absoluut onvruchtbaren toestand achter zou blijven. Dank zij echter het absorptievermogen van de gevormde kolloiden wordt dit uitwasschingsproces wel niet geheel opgeheven, maar toch belangrijk vertraagd, waardoor de grond dus veel langeren tijd geschikt blijft voor plantenproductie.

Een ander, maar nu een zeer onaangenaam gevolg van den regen is het z.g. dichtslaan of dichtslibben van den grond. In normale omstandigheden bestaat de grond uit grootere of kleinere brokken en kruimels, die ontstaan zijn door samenvoeging van de afzonderlijke grovere en fijnere bestanddeelen van den grond

Door de mechanische kracht van den regen wordt nu de samenhang tusschen de deeltjes verbroken en de grond opgewoeld, waardoor de fijnere deeltjes in het regenwater gesuspendeerd worden. De mogelijkheid tot het vormen van die suspensies en zelfs van echte solen is gegeven doordat het regenwater zoo zuiver is en om zoo te zeggen geen electrolyten bevat, die het uitvlokken der kolloiden kunnen veroorzaken, waardoor de suspendering wordt tegengewerkt.

Men kan dit zeer goed waarnemen bij pas bewerkte gronden, waarvan bij sterke regens zeer troebel water afloopt.

Met het oog op het bovenstaande is het duidelijk, dat gronden, die aan water weinig oplosbare bestanddeelen afstaan, dus absorptief onverzadigde gronden, meer last

van dichtslibben zullen ondervinden dan de absorptief meer verzadigde. Vandaar, dat ook lang aanhoudende zware regens den grond zoo sterk dichtslibben. De zouten, die door hunne uitvlokkende werking het dichtslaan tegen gaan, worden dan uitgewasschen, zoodat de suspensie- en solvorming ongestoord door kan gaan. Daarbij komt dan nog, dat de gevormde solen en suspensies zeer verdund worden en bijgevolg dus ook meer resistent tegen uitvlokkende invloeden zijn. Hetzelfde geldt voor gronden, waarin „Schutzkolloide” aanwezig zijn, en van die, waarin bestanddeelen voorkomen, die de suspensie begunstigen, als alkalicarbonaten enz.

De medegevoerde deeltjes der suspensies verdeelen zich dan overal over en in den grond, zetten zich gedeeltelijk weer af en verstoppden de grootere poriën van den grond. De grond gaat in de z. g. korrelstructuur over en komt daardoor natuurlijk in veel ongunstiger fysische condities dan te voren. De doorlatendheid voor water en lucht wordt belangrijk verminderd en daarmee de kans op grondbederf vergroot, terwijl de plantenwortels moeilijker in den grond dringen. Voor zaadbedden zijn de gronden in dichtgeslibden toestand al zeer ongunstig.

Een gedeelte der grondkolloiden wordt met het draineerende water naar diepere lagen gevoerd en kan zich daar afzetten onder den invloed van zouten, die b. v. door rijkere grondlagen worden afgegeven. Waarschijnlijk zijn sommige padasvormingen daarvan een gevolg, evenals de regelmatig onder lateriet voorkomende kleilagen.

Is dus de invloed van zware regens op de structuur van den grond een ongunstige, kleine regenbuitjes kunnen daarop daarentegen gunstig inwerken, vooral wanneer tusschen de buitjes flinke perioden van droogte voorkomen. Wij komen hierop straks nader terug.

De invloed van den regen op de chemische eigenschappen van den grond is reeds gedeeltelijk geschetst. Afgezien nog van de verarming van den grond, wordt het absorptievermogen

daarvan door de kolloïdvorming verhoogd, doordat de specifieke oppervlakte van den grond vermeerderd wordt. Tengevolge daarvan komen de absorptief gebonden plantenvoedingsstoffen minder gemakkelijk ter beschikking van de planten. Ook hierover zullen wij dadelijk bij de bespreking van den invloed van droogte nog nader spreken.

Of ook de electriche lading van de regendruppels op de suspensie-, sol- en gelvorming van invloed is, is nog niet uitgemaakt. Naar alle waarschijnlijkheid zal die invloed echter zeer gering zijn, zoodat wij hier wel met de bloote vermelding van de mogelijkheid daarvan mogen volstaan.

In het algemeen kan men dus aan den regen, althans aan een overmaat, in hoofdzaak alleen ongunstigen invloed toekennen. Anders staat het met de

Inwerking van Hitte en Droogte.

Beide factoren gaan in den regel samen, althans wanneer niet bevoeid en dus de grond niet tegen uitdroging beschermd wordt. In hunne uitwerking op de eigenschappen van den grond zijn deze invloeden in vele opzichten juist tegengesteld aan den regen.

In de algemeene inleiding werd reeds de invloed van hitte op kolloïden besproken, waarbij wij zagen, dat deze factor de coagulatie bevordert. In den regel zijn echter de temperaturen in den grond niet zoo hoog, dat men daarvan dadelijk een grooten invloed op die koagulatie zou verwachten. Aangezien die temperaturen echter zeer lang aanhouden, is die invloed toch niet geheel uit te schakelen. Voornamelijk zal de hitte echter werkzaam zijn, wanneer daaraan uitdroging gepaard gaat. In het volgende zullen dan ook de beide werkingen in hun gezamenlijken invloed besproken worden.

Stellen wij ons een grond voor na een flinke regenbui. De poriën tusschen de gronddeeltjes zijn vernauwd door daarin aanwezige kolloïd-deeltjes. Tengevolge van de groote inwendige wrijving van vele solen, vooral van emulsoiden, waartoe vele humuskolloïden behooren, is de wa-

terbeweging in dien grond nog meer bemoeilijkt. Door daarop volgende uitdroging wordt de concentratie der kolloïden sterk verhoogd en daardoor de uitvlokking begunstigd. Onder gunstige omstandigheden, wanneer niet andere invloeden werkzaam zijn, die dit uitvlokken tegengaan, scheiden de kolloïden zich af als gel, veelal in vlokken, die ook de grovere bestanddeelen van den grond omhullen. Dit uitvlokken wordt bovendien nog in de hand gewerkt, doordat de concentratie der in het bodemvocht op geloste zouten bij de uitdroging toeneemt. Daardoor ontstaan weer grootere ruimten tusschen de gronddeeltjes en de grond wordt weer meer water-en luchtdoorlatend. De grond neemt dus fysisch betere eigenschappen aan, gaat gedeeltelijk in de gewenschte kruimelstructuur over, die in de plaats komt van de korrelstructuur van den door regen dichtgeslibden grond. De koagulatie der kolloïden oefent dus in fysisch opzicht een gunstigen invloed uit op den grond.

In andere gevallen, vooral wanneer z. g. Schutzkolloïde of alkaliën in den grond voorkomen, wordt de zaak anders. Dan kan de concentratie der kolloïden zeer ver worden gedreven, zonder dat de deeltjes in afzonderlijke losse vlokken neerslaan. Bij voortgaande uitdroging komen de aantrekkende werkingen van de deeltjes tot hun recht en vormen deze gezamenlijk een vaste aaneengesloten massa: de grond verkorst. In dien toestand is de grond zeer weinig doorlatend voor water en lucht en biedt dus den planten zeer ongunstige groeivoorwaarden.

Ook zonder de medewerking van deze Schutzkolloïde of alkaliën, kunnen sommige gronden deze onaangename eigenschap vertoonen. Dit houdt dan verband met den aard der kolloïden. Laterieten kruimelen bv. bij uitdroging zeer gemakkelijk. De zware kleigrond van Demak daarentegen niet, niettegenstaande een hoog gehalte aan kalk die het uitvlokken vergemakkelijkt.

Bij het uitdrogen vermindert het volume der kolloïdegels tengevolge van waterverlies en daardoor dus ook het,

volume van den grond. Is de cohaesie tusschen de kolloidvlokken gering, dan zal dit nog bijdragen tot het verkrummelen van den grond.

Bij verkorste en zware gronden, als de Demaksche b.v., ontstaan verticale scheuren, die steeds in wijdte en diepte toenemen, naarmate de uitdroging voortschrijdt. Terloops moge hier de vraag beantwoord worden, die mij wel eens gesteld werd, waarom die scheuren altijd verticaal zijn. De adhaesie van de gronddeeltjes, die naast elkaar liggen, is uit den aard der zaak kleiner, dan die van boven elkaar liggende, omdat deze laatste tengevolge van het gewicht van de bovenliggende deeltjes dichter bij elkaar gebracht zijn. Wanneer de cohaesie dus op een gegeven moment niet meer in staat is om de deeltjes bij elkaar te houden, dan moeten verticale scheuren ontstaan.

Ten slotte zijn de deeltjes zoo dicht bij elkaar gekomen, dat het water niet meer uit het inwendige der gevormde groote schollen naar de oppervlakte kan komen. Bij verder aanhoudende droogte is het dus alleen de buitenste, aan de inwerking van de lucht blootstaande oppervlakte van de brokken grond, die nog verder kan indrogen en tengevolge van de krimp ingeschrumpd. In den afgelopen Oostmoesson heeft men dit verschijnsel zeer mooi waar kunnen nemen.

Beter wordt het bij deze gronden vooral, wanneer perioden van flinke droogte afgewisseld worden door kleine regenbuitjes. De kluiten worden dan bevochtigd, zetten zich uit, krimpen daarna bij droogte weer in, waardoor aanleiding gegeven wordt tot verdere verkrummeling, zoodat dergelijke gronden dan toch nog in betrekkelijk gunstige fysieke condities kunnen komen. Ook dit kan men in den Oostmoesson dikwijls op zware gronden, als die van Demak en de Solovallei b.v., waarnemen.

Dit betreft alles slechts veranderingen van korten duur, die natuurlijk wel van groot belang zijn, maar die toch spoedig verloren gaan. Van langer duur zijn de meer

ingrijpende veranderingen der kolloiden bij het „Altern” of verouderen tengevolge der uitdroging. VAN BEMMELEN, onze groote kolloidchemicus, die zich ook met voorliefde op het gebied der landbouwscheikunde heeft bewogen, vermeldt over dit punt het volgende. „Vele ingedroogde gels zwellen weinig of niet meer op in de vloeistof, waarin zij ontstaan zijn, zoo b.v. de gels van ijzerhydroxyde, aluminiumhydroxyde en kiezelzuur. De gel heeft zich bij de ontwatering zoo veranderd, dat zij het verloren water slechts voor een klein gedeelte weer absorbeeren kan”. De kolloiden zijn grondig van karakter veranderd en hebben, zooals dat reeds in de inleiding werd uiteengezet, hunne kolloidale eigenschappen grootendeels verloren. Dit is natuurlijk van zeer groot belang bij de uitgesproken kolloidgronden, omdat daardoor de minder goede eigenschappen daarvan verbeterd worden.

In fysisch opzicht mag men dus aan de droogte bijna uitsluitend gunstigen invloed toekennen. Een typisch bezwaar zullen wij later nog bij den invloed van grondbewerking bespreken. Ook in chemisch opzicht werken hitte en droogte zeer gunstig. Wij hebben in het bovenstaande gezien, dat droogte en hitte de koagulatie en het verouderen der kolloiden teweegbrengen. Daarmede gaat een vermindering van de specifieke oppervlakte der kolloiden gepaard. In de inleiding wezen wij er reeds op, dat alle invloeden, die de specifieke oppervlakte verminderen, ook een vermindering in het absorptievermogen der kolloiden zullen teweegbrengen. Een gevolg hiervan is, dat verschillende absorptief gebonden plantenvoedingsstoffen na de uitdroging gemakkelijker oplosbaar zullen worden en dus beter voor de planten toegankelijk. Juist het tegengestelde is natuurlijk het geval, wanneer de grond, b.v. door voortdurende regens vochtig blijft.

In de praktijk kan men dit gemakkelijk waarnemen; het is toch een bekend feit, dat na droge Oostmoessons de gronden veel hooger producties leveren dan na voch-

tige. Ook ziekten als de o m o m e n t e k, die in nauw verband staat met den bodemtoestand, treden na vochtige Oostmoessons veel meer op dan na droge.

Ook door analyses kan men de toeneming van de hoeveelheid gemakkelijk oplosbare bestanddeelen aantonen. Door verschillende onderzoekers is herhaaldelijk hierop opmerkzaam gemaakt. De lezer zal mij echter het geven van cijfermateriaal hieromtrent wel willen sparen.

In het bovenstaande is de natuurlijke invloed van hitte en droogte behandeld. Men zou daaruit de gevolgtrekking kunnen maken, dat het soms wel de moeite zou kunnen loonen, den grond kunstmatig dien invloed te laten ondervinden. Men heeft het daarbij in de hand, door belangrijk hogere temperaturen nog veel ingrijpender veranderingen in de kolloiden van den grond teweeg te brengen dan de natuur vermag. Iets nieuws zou men daarmede echter niet gevonden hebben, want al heel vroeg is empirisch het „kleibranden” als grondverbeteringsmiddel toegepast. Het woord kleibranden geeft dan ook dadelijk aan, dat men dit middel hoofdzakelijk toepaste op zware kolloidrijke gronden, geheel in overeenstemming met hetgeen men, onze theoretisch beschouwingen toepassend; doen zou.

Ook het verbranden van padistroo op het veld, wat men hier veel ziet doen, moet men m. i. niet alleen toeschrijven aan gemakzucht, maar wel degelijk ook gedeeltelijk aan de door ervaring opgedane kennis, dat dit tot grondverbetering leidt.

Bij dit kleibranden worden dan eventueel aanwezige Schutzkolloide, die meestal van organischen aard zijn, verbrand, de anorganische kolloiden worden ingrijpend veranderd en verliezen bijna volkomen hunne kolloidale eigenschappen. Men denke slechts aan de verandering, die klei ondergaat bij het bakken tot steen. Werkt men de gebrande massa in den grond, dan zullen zoowel de fysische als de chemische eigenschappen daardoor verbeterd worden. De fysische verbeteren door dat het kolloidgehalte

afneemt, de chemische, doordat verschillende plantenvoedingsstoffen van de gebrande klei in beter oplosbaren vorm gebracht zijn dan zij voor het branden waren.

Zooals reeds vermeld werd, wordt deze grondverbeteringsmethode uitsluitend toegepast op zware gronden. Zij verdient meer aandacht dan tegenwoordig daaraan geschonken wordt en het lijkt mij dan ook zeer de moeite waard, haar eens te beproeven op zware gronden als b. v. de Demaksche.

(Wordt vervolgd).

OVER THEECULTUUR, THEEBEREIDING EN THEEHANDEL.

DOOR

DR. J. J. B. DEUSS.

In een recente aflevering van het Bulletin of the Imperial Institute komt een uitvoerig en belangrijk opstel ¹⁾ voor over de in hoofde dezes genoemde onderwerpen. Naar het mij toeschijnt, zal een bespreking van den inhoud van dat opstel in Teysmannia geheel op haar plaats zijn. Het is echter niet noodig, het artikel geheel op den voet te volgen: datgene, wat op Java algemeen bekend mag worden geacht, zal met stilzwijgen voorbij gegaan worden, voor zoover niet de samenhang van het geheel of andere redenen afwijking van dezen regel wenschelijk maken.

Het eerste gedeelte, dat door den Heer S. E. CHANDLER behandeld wordt, omvat de theecultuur en de fabricatie. Hij begint met mede te deelen, dat in China vroeger de thee alleen als geneesmiddel gebruikt werd en dat eerst sinds het bekend worden van de thee als genotmiddel de cultuur in China is begonnen. Het is volgens schrijver zeer waarschijnlijk, dat China nog steeds de meeste thee produceert; daar echter het grootste gedeelte in het land zelf verbruikt wordt en van dat gedeelte geen nauwkeurige opgaven bestaan, zoodat men de productie van China alleen beoordeelen kan naar den uitvoer, komt China tegenwoordig eerst op de derde plaats te staan van de theeproduceerende landen. Voor Japan geldt iets dergelijks.

¹⁾ Tea, its Cultivation, Manufacture, and Commerce. (Lectures by S. E. CHANDLER, D. Sc., F.L.S., and JOHN MC. EWAN, F.R.G.S.). Bulletin of the Imperial Institute, vol. XI, no. 2. April-June 1913.

In 1912 was er een wereldproductie van 731.000.000 lb., die zeer verschillend over de wereld verdeeld werd. Er zijn nog steeds veel landen, waar het theedrinken nog zeer weinig in zwang is, zooals Duitschland en Frankrijk, waar per hoofd ongeveer 0,1 lb. verbruikt wordt. Opvallend is het geringe verbruik van thee in Rusland, waarvan steeds gezegd wordt, dat het een echt theedrinkend land is. Schrijver verklaart dit door de groote armoede van het volk, dat daardoor genoodzaakt is om van dezelfde hoeveelheid blad verscheidene malen thee te zetten. In het algemeen is er een toename van het theeverbruik te bespeuren.

Volgens schrijver, behooren de theecultuur en de bereiding tot de weinige landbouw-industrieën, voor welke een grondige kennis noodig is van de wetenschappelijke beginselen, waarop alles berust. Schrijver wijst op het groote nut van het wetenschappelijk werk in Britsch-Indië en op Ceylon, evenals op Java.

Hierop volgt een uitvoerige behandeling van het botanische gedeelte; verschillende soorten en variëteiten worden opgenoemd en besproken en verder een uitvoerige beschrijving der plant gegeven. Dan wordt meegedeeld de ontdekking van de wilde theeplanten in Assam en andere streken en de verschillende meeningen der geleerden over de streek, waar eigenlijk de theeplant oorspronkelijk thuis behoort, zonder dat echter hieruit een duidelijke conclusie getrokken wordt. Hierop volgt een opsomming van de verschillende variëteiten der theeplant in Britsch-Indië volgens WATT, met een korte beschrijving van ieder.

Wat nu betreft de cultuur der theeplant, begint Schrijver met er op te wijzen, dat zij gekweekt wordt om het blad te winnen, dat voortdurend geplukt wordt, waardoor de plant dus onder onnatuurlijke omstandigheden moet leven. Het verschil wordt in het licht gesteld tusschen een cultuur, waar de vruchten verzameld worden en een, waarbij de bladeren worden weggenomen; bij de eerste toch zal de

plant weinig of geen schade lijden, terwijl dat bij de tweede waarschijnlijk wel het geval is. Indien er dus maar voortdurend doorgeplukt zou worden, dan zou de plant spoedig afsterven. In China, Japan en het Noorden van Britsch-Indië heeft men steeds de wintermaanden als rustperiode voor de plant, maar op Ceylen en op Java is dit niet het geval en moeten de planten als het ware steeds door produkt geven. Dit is dan ook volgen Schrijver een der redenen, waarom men op Ceylon zooveel aan bemesting besteedt. MANN heeft het nut aangetoond van bemesting, draineeren van den grond en van rationeel snoeien. Er moet vooral nadruk gelegd worden op de vatbaarheid der plant voor ziekten, als ze verzwakt is door pluk en snoei.

Wat betreft het klimaat, dat door de theeplant gewenscht wordt, dit is een warm subtropisch klimaat met een voortdurend vochtige atmosfeer en een minimum regenval van 60 in. per jaar. De praktijk heeft bewezen, dat het klimaat onder hetwelk nu de theeplant gecultiveerd wordt, zeer uiteenlopend kan zijn. De temperatuur is het gunstigst als ze dagelijks varieert van 75° tot 85° F, ofschoon deze laatste zeer dikwijls overschreden wordt. In Britsch-Indië kan men opmerken, dat in de hooger gelegen streken, waar het veel koeler is, de fijnstgeurige theeën bereid worden, terwijl de productie in hoeveelheid minder is dan in de lager gelegen streken.

De voor de theecultuur het meest geschikte grond is een goed gedraineerde, losse, poreuze bodem, met een voortdurend voldoende vochtige bovenlaag en met een ondergrond, die zoo los is, dat de wortels er gemakkelijk door heen kunnen. Minder wenschelijk zijn harde kleilagen, die ondoordringbaar zijn voor de wortels en altijd bij droogte een harde openspringende korst vormen. Wat betreft de chemische samenstelling van den grond, wordt verwezen naar de verhandelingen van BAMBER, MANN en NANNINGA. Hoofdzakelijk zijn humus en stikstof nodig, en verder zijn gewenscht phosphorzuur en kali. De groeikracht van

de plant schijnt direct afhankelijk te zijn van de hoeveelheid der beide eerst genoemde stoffen, echter kan een overmatige hoeveelheid de kwaliteit van de thee achteruit doen gaan. Phosphorzuur en kali worden beschouwd als van gunstigen invloed op de kwaliteit van de thee. Op Java heeft men daarover tot nog toe geen afdoende gegevens.

Schrijver laat dan een graphische voorstelling volgen van het voordeel, aangebracht door bemesting met verschillende meststoffen. Het beste resultaat werd verkregen met boengkils, terwijl men meer speciaal op Ceylon met kunstmeststoffen succes heeft gehad. Als conclusie vermeldt schrijver, dat de kunstmeststoffen op zware gronden beter resultaat geven, terwijl boengkils en dergelijke meer succes hadden op lichtere gronden. De groene bemesters worden ook niet vergeten, integendeel wordt het groote nut ervan besproken voor de plant zoowel in den vorm van boomen als van kort gesnoeide struiken. Er worden dan verschillende soorten opgenoemd, die meerendeels ook op Java bekend zijn.

De tegenwoordig zoo belangrijke kwestie van het theezaad wordt nogal kort behandeld; vermeld wordt de groote uitvoer van Assamzaad naar Java en Sumatra. Aangestipt wordt het eventueele nut van de olie uit theezaad.

Ook het ontkiemen en uitplanten is wat stiefmoederlijk behandeld. Het uitleggen van het zaad op kiembedden heeft plaats door ze op afstanden van 4 tot 6 in. te plaatsen. Na 6 of 12 maanden worden de plantjes met een aardkluit overgeplant. Men plant dan ook in kwadraatverband of in ruitverband.

Volgens Schrijver is een grondbewerking op Ceylon, Java en het Zuiden van Britsch-Indië minder noodig dan in het overige gedeelte van laatstgenoemd land. (De reden, waarom dit zoo zou zijn, is niet duidelijk; in ieder geval wordt op Java heel veel gedaan aan grondbewerking). Er wordt gewezen op de voordeelen van een flinke grondbe-

werking, en vooral van een diepe: er komt meer lucht aan den grond en men belet de vorming van een harde koek. In de meeste tuinen van Britsch-Indië geeft men bij het begin van het droge seizoen een diepe grondbewerking en verder om de zes weken een lichte.

Aangaande het snoeien wordt opgemerkt, dat dit een driedelig doel heeft, nl. het geven van een voor den pluk praktischen vorm aan de plant, verhooging van de bladproductie en het verwijderen van alle dood en slecht hout. Schrijver trekt in twijfel, of de pluk op zich zelf een snoei vormt, daar de zijtakken minder snel groeien, waardoor tenslotte alleen in het midden een bos takken over zou blijven. Er is heel wat gediscuteerd over de verschillende methoden van snoeien. In Britsch-Indië moet de snoei dienen om den groei van de plant tegen te houden; dit is op Java eveneens het geval en verder snoeit men nog, als de plant te hoog wordt of wanneer de productie vermindert en in enkele speciale gevallen. Men snoeit in Br. Indië gedurende de rustperiode der plant en men begint er reeds mee als deze nog zeer jong is. Als de plant 12 maanden oud is, snoeit men op een hoogte van 6 tot 8 in. boven den grond; na twee jaar wordt een snoei toegepast op een hoogte van 14 tot 18 in. boven den grond. De volgende snoeien worden dan iederen keer een paar inches boven den vorigen gemaakt; dit is het z. g. lichte snoeien. In het Zuiden van Britsch-Indië en op Ceylon wordt minder dikwijls gesnoeid dan in het Noorden van Br. Indië. Deze bewering lijkt ons eenigszins zonderling. Na 10 tot 12 jaar wordt een diepe snoei toegepast tot op 12 tot 15 in. boven den grond. Soms is dan ook nog een zeer lage, zelfs „collar” snoei noodig om de planten te herstellen.

In het tweede jaar kan reeds een geringe pluk verkregen worden, in het derde ongeveer 150 lb. droge thee per acre en in het zesde of achtste jaar 400 tot 1000 lb. droge thee per acre. In Br. Indië is de productie zelden boven de 800 lb. per acre. Ceylon haalt meer (waarschijnlijk vergist schrij

ver zich hiermede), terwijl Java gaat tot 2000 lb. per acre.

Door het plukken wordt de plant opgewekt om weer nieuwe loten te vormen, die ontspruiten uit de knoppen in de oksels der bladeren. Een plant, die men laat doorgroeien zonder ze te plukken, kan zeven tot acht loten voortbrengen; wordt ze echter geplukt, dan is het aantal veel grooter. In Br. Indië wordt om de zeven of tien dagen geplukt, zoodat er twintig tot dertig keeren in het seizoen geplukt wordt. Men plukt niet vóórdat de loten 9 in. lang zijn en minstens zes bladeren dragen, het kepelblad niet meegerekend; de eerste pluk dient hoofdzakelijk als stimulans voor de plant. Men plukt verder, als op Java, verschillend naar gelang men gewoon, fijn of grof plukt.

Ofschoon het commercieele succes van de theecultuur voor een groot gedeelte van de zorg en het onderhoud der tuinen afhangt, mag ook de fabricatie niet uit het oog verloren worden. Nooit toch zal men van goed blad door een slordige bewerking goede thee kunnen maken.

Volgens Schrijver is de fermentatie de hoofdzaak bij de theebereiding; de voorafgaande bewerkingen dienen slechts, om de fermentatie voor te bereiden. Er volgen dan de verschillende punten, naar welke de thee beoordeeld wordt; tevens wordt er bij aangegeven, hoe deze eigenschappen van de thee ontstaan gedurende de fabricatie. Zoo wordt van de geur van de thee, gezegd, dat die afhankelijk is van aetherische oliën, welke echter nog niet volkomen bekend zijn. Of het werk van VAN ROMBURGH den Schrijver bekend was, betwifel ik, daar beweerd wordt, dat de aetherische olie uit de thee aan de lucht verharst, wat door VAN ROMBURGH tegengesproken wordt. De kracht of de z. g. „pungency” wordt toegeschreven aan de onveranderde looistof, nl. de niet geoxydeerde; de groene thee zou dus meer looistof moeten bevatten dan de gewone zwarte thee. De kleur wordt als gevolg beschouwd van de oxydatie-producten van de looistof, waardoor dan de zwarte thee meer kleur geeft dan de groene. Het z. g.

„body” van de thee hangt hoofdzakelijk af van de hoeveelheid oplosbare stoffen, dus van de looistof en van haar oxydatie-producten. Schrijver wijst verder er op, dat de theesoorten met een sterk gehalte aan looistof de beste zijn en geeft cijfers aan van b.v. 7, 56 % looistof in een fijne Ceylonthee, wat ons zeer weinig lijkt, als men daarmede de cijfers van VAN ROMBURGH vergelijkt. Men mag hier echter niet uit het oog verliezen, dat voor de looistofbepalingen nog steeds zeer gebrekkige methoden gevolgd worden en dat wat betreft bovenstaande theorie over de oxydatie der looistof, nog geen bewijzen kunnen worden aangevoerd.

Uit de bovenaangehaalde punten, waarvan de kwaliteit van de thee afhangt, blijkt, dat het van zeer veel gewicht is, de fermentatie zoo nauwkeurig mogelijk te leiden.

Het gehalte aan coffeïne is van geen invloed op de kwaliteit van de thee. Echter hebben recente onderzoekingen aangetoond, dat er een betrekking zou bestaan tusschen de looistof en de coffeïne in de thee.

In Britsch-Indië, Ceylon en Java worden nu algemeen machinerieën gebruikt voor de theebereiding, terwijl in China, Japan en Formosa nog zeer veel met de hand bereid wordt. De bereidingswijze hangt af van de soort van thee, die men wil maken. Schrijver noemt vijf soorten op, nl. zwarte thee, bereid in de boven het eerst genoemde landen; groene thee, bereid in de andere drie; oolong-thee, meer speciaal van Formosa afkomstig; briket-thee, in China bereid voor Rusland; en de letpet-thee, uit Burma, hoofdzakelijk voor eigen gebruik. Achtereenvolgens worden de wijzen van bereiding van deze soorten besproken.

De verschillende bewerkingen, die de zwarte thee ondergaat, zijn het verflenzen, het rollen, het fermenteeren en het drogen. Er wordt nog verwezen naar het werk van Sir GEORGE WATT voor de vroeger door de Chineezzen in Assam ingevoerde manier van werken, en deze methode vergelijken met de moderne.

Het verflenzen gebeurt volgens de bekende manier; al-

leen wordt er de nadruk op gelegd, dat men nu meer waarde aan het verflenzen hecht dan vroeger, toen men dacht, dat het verflenzen alleen diende om het blad soepel te maken. Men heeft opgemerkt, dat gedurende het verflenzen de hoeveelheid ferment toeneemt en evenzoo de aetherische olie. Ook wordt een zoo zindelijk mogelijk werken aanbevolen, daar de tegenwoordigheid van bacteriën nadeelig is voor de thee, zooals hier in Buitenzorg door het Theeproefstation werd aangetoond.

Gedurende het rollen begint de fermentatie reeds en ook heeft er een toeneming van het gehalte aan aetherische olie plaats. Na het zeven van het blad wordt er gefermenteerd in een koel en donker vertrek. De temperatuur is er 80° tot 82° F. en de lucht wordt er vochtig gehouden. Schrijver geeft dan een hypothese ten beste van wat er bij de fermentatie gebeurt; zij is gebaseerd op het oxydeeren van de looistof onder de inwerking van het enzyme. Tegelijkertijd ontstaat de geur van de thee door vorming van aetherische olie.

Ten slotte doet men de fermentatie ophouden en droogt men de thee door het blad aan een hooge temperatuur bloot te stellen, hetgeen nu algemeen gebeurt in drogers. Hier volgt dan een beschrijving van de inrichting van een droger. Er wordt nog op gewezen, dat het drogen zoo snel mogelijk moet geschieden.

Ten slotte heeft men nog de sortatie door middel van zeven en het breken van de thee voor sommige soorten. Vóór dat de thee verpakt wordt, heeft er soms nog een nadrogen plaats in de gewone drogers. Het verpakken heeft ook machinaal plaats; er moet vooral gelet worden op het nauwkeurig dichtsoldeeren van het lood in de kisten. Reeds lang wist men, dat thee, die eenigen tijd bewaard is, en thee die pas afgewerkt is, van elkaar verschillen in geur. Schrijver haalt hier aan het werk van WELTER te Buitenzorg over de vorming van geringe hoeveelheden koolzuur nadat de thee geheel

afgewerkt is; dit is dan een gedeelte van de chemische werkingen, die men gewoonlijk noemt de nafermentatie.

De bereiding van de groene thee geschiedt tegenwoordig ook op sommige plaatsen door middel van machines. De vroegere, nu nog in China en Japan gebezigde methode van groene thee bereiden is op Ceylon vervangen door een verhitten met stoom onder druk. Nadat dan het water door een centrifuge verwijderd is, wordt het blad nog licht gerold, daarna gedroogd en gesorteerd.

Van briketten-thee zijn twee soorten te onderscheiden. De eerste wordt gemaakt door fijn stof van thee, z. g. „dust”, samen te persen, wat nu eveneens gebeurt in modern ingerichte fabrieken door middel van hydraulische persen. Men maakt zoo briketten van $1\frac{1}{2}$ tot 2 pond of kleine tabletten, welke in papier verpakt worden. Hoofdzakelijk worden deze briketten en tabletten gemaakt voor Rusland; een groot gedeelte van die industrie is dan ook in handen van Russen. Er wordt ook „dust” van andere landen in China geïmporteerd om daar verwerkt te worden. Een ander soort van briketten zijn die, welke voor Tibet gemaakt worden; de bereiding is geheel in handen van Chineezzen. Men gebruikt hiervoor blad en geen stof. Men verwarmt gedurende 10 minuten, daarna rolt men licht en dan laat men een dag of drie, vier fermenteeren. De temperatuur wordt daarbij tot 112°F. Men droogt dan het blad in de zon en stoomt het tot dat het vochtig is, waarna men het samen perst. Daar de massa soms niet goed samenhangt, voegt men er een plakmiddel aan toe.

De Tibetamen gebruiken de briketten om er een soort soep van te maken met zout en boter en andere ingredienten.

De bereiding van de letpet-thee is zeer oud; zij geschiedt alleen in Burma en de aldus toebeide thee wordt ook niet géëxporteerd. Men stoomt het blad en rolt het licht, waarna men het in een put legt en met gewichten bezwaart. Letpet wordt alleen gegeten met zout, olie enz., als een soort van salade.

Schrijver laat nu volgen een bespreking van de theecultuur in de verschillende landen, waar ze beoefend wordt, en begint met Britsch- Indië. Eerst volgt een historisch overzicht; in 1780 werd de eerste thee geplant met uit China geïmporteerd zaad. Tusschen de jaren 1819 en 1824 werd echter in Assam- en Manipur de in het wild groeiende Assam- theeplant gevonden en veel werd er toen getwist over het aanplanten van Assam of China- type. Als meest gunstige streken werden het Noorden van Br. Indië, Assam en de gebergten in het Zuiden voor de theecultuur uitgekozen. Uit de verkregen resultaten mag men besluiten, dat Assam het beste van de drie genoemde is. Ten slotte bleek ook, dat de Assam- theeplant verre boven het China- type te verkiezen is. In het begin was de geheele industrie in handen van het gouvernement, maar door het succes gingen in 1865 alle ondernemingen in handen van particulieren over.

Tegenwoordig zijn 575000 acres in Br. Indië met thee beplant en worden 264000000 lb. uitgevoerd. Het grootste gedeelte van dit beplante oppervlak, nl. 354276 acres, bevindt zich in Assam. In het Noorden, in Darjeeling heeft men een betrekkelijk geringe opbrengst, maar daar staat tegenover, dat men daar de meest geurige theesoorten produceert. In Assam hebben de tuinen een uitgestrektheid van 300 tot 400 acres, terwijl in sommige streken de tuinen soms niet grooter dan 3 acres zijn. In 1911 was de gemiddelde opbrengst per acre 504 lb.

Ook groene thee wordt in Br. Indië gemaakt, en wel om in landen zooals Rusland en Noord- Amerika, waar groene thee gedronken wordt, te kunnen concurreeren tegen China en Japan. Vroeger werd in Br. Indië veel groene thee gemaakt, maar door de verandering in den smaak van het publiek verdwijnt de groene thee steeds meer behalve in enkele streken. In 1911 werd er in het geheel 5210000 lb. groene thee geproduceerd.

Van belang is verder de mededeeling, die schrijver doet

over de „Tea Cess”, een inrichting, waaraan alle planters bijdragen door het betalen van een zeker uitvoerrecht. De Tea Cess dient om reclame te maken voor de Britsch-Indische thee en deze in te voeren in landen, waar nog niet veel thee gedronken wordt. In het begin werd gewerkt met vrijwillige bijdragen der planters en een subsidie van het gouvernement, en dit meer speciaal voor de tentoonstelling van Chicago in 1893. Op dezen voet werd doorgegaan tot 1903, waarna ingevoerd werd, dat een uitvoerrecht zou geheven worden van ieder uitgevoerd pond thee. Deze rechten zouden voor vijf jaar gelden, maar zijn na afloop weer hernieuwd geworden. In 1911 was het bij elkaar gebrachte bedrag 22494 £. Het hernieuwen van de uitvoerrechten in dit jaar is wel een bewijs, hoe de planters overtuigd zijn van het nuttig effect van de Tea Cess. Het geld werd besteed aan alle mogelijke middelen tot reclame, vooral in Rusland en in Noord Amerika. In 1892 werd een zelfde Tea Cess gesticht in Ceylon. Ook in Br. Indië zelf neemt het gebruik van in het land geprepareerde thee steeds toe, terwijl door de bevolking bijna alleen uit China geïmporteerde thee gebruikt werd. De geheele in Br. Indië verbruikte hoeveelheid thee is lb. over het seizoen 1911 — 1912 22150000.

De theecultuur op Ceylon beschouwt Schrijver als een uitlooper van de cultuur in Br. Indië, maar het is er een, die zeer goed gedijt. De tegenwoordige theecultuur op Ceylon werd begonnen op de overblijfselen van de koffiecultuur en men vond, dat het klimaat er bijzonder voor geschikt was. In 1911 waren 395000 acres met thee beplant. In de laatste jaren heeft er bijna geen uitbreiding meer plaats gehad doordat men overal Hevea plant. Zoo zijn er nu 77000 acres thee met Hevea tusschen beplant. Er komen echter hier en daar nieuwe ondernemingen bij en de uitvoer was in 1912 met 5000000 lb. toegenomen vergeleken bij 1911. De geheele uitvoer in 1912 bedroeg 192000000 lb. Op Ceylon liggen de ondernemingen hoofd-

S.

zakelijk in het gebergte tot ongeveer 7000 voet en verder ook in de Zuidwestelijke vlakten. Boven de 2500 voet vormt de thee de eenige cultuur. Door den sterken regelmatigigen regenval heeft men er het heele jaar door pluk, in tegenstelling met Br. Indië, China en Japan. Ook op Ceylon wordt sedert 1899 met succes groene thee bereid, waarvan de uitvoer in 1911 ongeveer 7726000 lb. bedroeg.

Naast Br. Indië en Ceylon komen alleen nog de theesoorten van Java aan de Londensche markt. Volgens Schrijver kan op het oogenblik Java nog niet beschouwd worden als een gevaarlijke mededingster van Br. Indië en Ceylon. Maar, voegt hij er aan toe, er moet niet uit het oog verloren worden, dat een gunstige geographische ligging, een goede grond en geringe produktiekosten factoren zijn, die van groot belang zijn voor een land, dat tracht zijn produkten overal ingang te doen vinden. Er volgt dan een historisch overzicht, dat hier niet behoeft overgenomen te worden, daar de inhoud er van bekend mag verondersteld worden. (Zie VAN GORKUM'S Oost-Indische Cultures: Thee door Dr. NANNINGA. Mededeelingen van Proefstation voor Thee No. XI.) — Zoo is het ook wel niet noodig, hier nog de ligging der theeondernemingen aan te halen. Schrijver wijst er op, dat het klimaat van Java zeer gunstig is voor de theecultuur, evenals de gronden. Door een gebrek aan fosphaat en kali in den bodem tracht hij de mindere kwaliteit der Java-theesoorten in vergelijking met de theeën van Br. Indië te verklaren. (Proeven van NANNINGA om door fosphaatbemesting de kwaliteit te verbeteren hebben tot geen resultaat geleid). Volgens schrijver zouden kunstmeststoffen nog weinig op Java gebruikt worden, wat natuurlijk toe te schrijven is daaraan, dat men er de noodzakelijkheid nog niet van inzag. Nu is men overal bezig om proeven te nemen, waar het noodig is gebleken. Over het snoeien en plukken op Java heeft schrijver ook eenigszins zonderlinge inlichtingen ontvangen, en wel, dat het eerste zonder zorg en

overleg zou gebeuren en het tweede te grof. Dit laatste kan wel eens het geval zijn, maar men mag dit toch niet als algemeen waar aannemen. Als export over 1912 wordt opgegeven 61438.000 lb. Hiervan komt 57 % op de markt van Londen. Ook wordt in de laatste jaren veel naar Australië Rusland en China uitgevoerd. Schrijver denkt, dat het niet gewenscht is, de bevolkingscultuur in de hand te werken, daar hierdoor de kwaliteit der Javathee achteruit zou gaan.

Men kan zich slechts moeilijk een denkbeeld vormen van de productie in China, daar men geen gegevens heeft van de consumptie in het land zelf. Wat echter den uitvoer betreft, daarin is een groote afnemingsconstateering wat voor een groot gedeelte is toe te schrijven aan de afnemings van den uitvoer naar Noord-Amerika, Engeland en zelfs Rusland. In 1864 was de uitvoer uit China nog 97% van de wereldproductie, terwijl deze in 1911 slechts 24% bedroeg. Toch werd er in laatstgenoemd jaar nog 1463000 pikol uitgevoerd.

De Chineesche manier van theefabricatie is zeer verschillend van die van Br. Indië, Ceylon en Java. Eigenlijke ondernemingen zijn onbekend en de thee wordt verbouwd op kleine velden van enkele acres. Men werkt slechts gedurende eenige maanden, zoodat er drie tot vier keer per jaar geplukt wordt. Verder wordt de geheele fabricatie nog met de hand gedreven. Men heeft wel dikwijls getracht, meer moderne methodes in te voeren en in 1905 bezocht een Chineesche commissie Br. Indië en Ceylon om de kwestie te bestudeeren, maar tot nu toe hebben deze maatregelen geen tastbare resultaten gehad.

Om zwarte thee te maken wordt het geplukte blad uitgespreid op bamboe rakken en daar eenige uren gelaten, soms ook in de zon. Een werkmans verzamelt ze dan en slaat ze licht met de hand totdat ze slap worden, waarna ze op hoopen verzameld worden en weer eenige uren zoo gelaten. Dit moet overeenstemmen met het verflenzen,

maar het is zeer waarschijnlijk, dat er reeds een fermentatie plaats heeft. Het blad wordt nu eenige minuten verwarmd in dunne ijzeren pannen en daarna met de hand op bamboetafels gerold. Hierop laat men het blad gedurende drie uur aan de lucht, terwijl men het voortdurend met de hand doorelkaar mengt. Het verwarmen en het rollen worden eenige malen herhaald en gedurende deze bewerkingen heeft de fermentatie plaats. Ten slotte wordt het blad in de bekende pannen verwarmd en nog twee of drie maal gerold, waarna men het droogt door een sterkere en langere verwarming.

Voor de groene thee wordt het blad gedurende vijf minuten aan de lucht verwarmd, terwijl men het voortdurend omwerkt, waarna het blad tweemaal gerold wordt en dan gedurende twee tot drie uur gedroogd.

De beide soorten worden aldus door den landbouwer afgeleverd aan tusschenpersonen, die ze naar de steden doen transporteeren, waar de thee nogmaals gedroogd wordt.

Het „facing” of het kunstmatig kleuren van de thee werd vooral gedaan voor de theesoorten, die voor den uitvoer bestemd zijn. Amerika verbood echter den invoer van deze theeën en het Japansche gouvernement heeft het kunstmatig kleuren van de thee geheel verboden. Eenige der stoffen, die dienen om de thee te kleuren, zijn gips, pruisisch blauw, indigo, enz.

Minder schadelijk is het parfumeeren van de thee door gebruik te maken van de bekende eigenschap van de thee om gemakkelijk alle mogelijke geuren op te nemen. Men voegt aan de thee toe bloesems van verschillende welriekende planten, en wel worden deze bloemen eerst vochtig gemaakt en dan door de thee gemengd, waarna men beide 10 tot 14 uur, bedekt met een doek, met elkaar in aanraking laat. De thee riekt dan zoo sterk, dat ze niet te gebruiken is; men vermengt deze thee dan, nadat de bloemen verwijderd zijn, met andere, waaraan geen bloemen zijn toegevoegd. Soms ook wordt de thee met heel kleine

welriekende bloempjes vermengd, die er dan in blijven.

Van Japan wordt beweerd, dat de thee in de negende eeuw aldaar van uit China ingevoerd werd. In het midden en het Zuiden van Japan heeft men de voornaamste theedistricten; men bereidt er voornamelijk groene thee en de jaarlijksche productie wordt geschat op 70000000 lb. De Vereenigde Staten van Noord-Amerika zijn de beste afnemers; ze verbruiken ongeveer de helft van de totale productie.

Behalve dat de thee verbouwd wordt als in China, heeft men ook groote ondernemingen. Bemesting wordter toegepast, maar overigens zijn er nog vele dingen, die sterk afwijken van de moderne methodes. Zoo plant men de thee in heggen en niet als afzonderlijke planten.

Het zorgzame snoeien wordt er niet toegepast behalve dan eens om de tien jaar, maar in plaats daarvan worden de heggen na het plukken met een schaar bewerkt. Men plukt drie tot vier keer per jaar en dan zeer grof, want men neemt gewoonlijk vijf en meer bladeren. In het district Uji is het gewoonte, de thee te doen groeien onder schaduw en daartoe zet men op bepaalde afstanden bamboepalen in den grond en maakt daarover een geraamte, waarover dan stroomatten gelegd worden. De zoo gecultiveerde thee wordt beschouwd als van een superieure kwaliteit, en alleen in het land zelf verbruikt. (Het is wel opvallend, dat deze thee, die onder schaduw groeit, bekend is om haar fijne kwaliteit.)

In Japan maakt men gebruik van sommige machines, die ook op Ceylon voor het bereiden van groene thee dienen. Zoo wordt ook eerst het blad gestoomd en daarna gerold, maar hierin is verschil, want men tracht in Japan steeds een lang naaldvormig uiterlijk aan het gerolde blad te geven. Daartoe rolt men in ijzeren pannen, die boven een houtskoolvuurtje verwarmd worden; daarna rolt men op bamboetafels met den voet en daarna weer in de pannen. Het gedurende het stoomen van het blad opgenomen water

wordt er weer uitgedreven door het verwarmen in de pannen. Ten slotte wordt de thee nadat ze aan de tusschenpersonen is verkocht evenals in China weer afgedroogd. Er zijn twee methodes in gebruik, nl. het verwarmen in bamboemanden boven een houtskoolvuur of in ijzeren pannen. Het eerste procédé geeft de beste resultaten.

Formosa is van belang wegens de productie van de Oolongthee, welke gekenmerkt is door de zeer bijzondere geur. Ook China en Japan bereiden dergelijke theesoorten, maar deze staan achter bij de echte. De Oolongtheesoorten worden vooral naar Noord-Amerika verkocht.

Langen tijd was de methode van werken, welke op Formosa gevolgd werd, een geheim; in 1904 werd uit Br. Indië en Ceylon een commissie uitgezonden om de kwestie te bestuderen. Men vond, dat het klimaat en de grond in de theedistricten niets bijzonders opleverden, terwijl daarentegen de bereiding geheel anders was dan elders en bovendien het type der plant in Br. Indië en Ceylon een onbekende. Deze plant kon daar ook niet in cultuur gebracht worden, daar zij zich niet kon aanpassen aan de wijze van cultuur in Br-Indië en op Ceylon.

Er werden acht variëteiten gevonden. Het meest eigenaardige is, dat de plant zeer weinig zaad voortbrengt en daardoor de nieuwe tuinen (waarom werden er geen zaadtuinen aangelegd? Dit is niet zeer duidelijk) aangelegd worden door afleggers; men beweert, dat slechts op deze wijze de eigenschappen der plant bewaard blijven en daardoor de kwaliteit van de thee. Het maken der afleggers gebeurt op de volgende manier: rondom de plant wordt de aarde omgewerkt, de dunne takken worden naar beneden gebogen tegen de losse aarde. Iedere tak wordt dan half gebroken en het gebroken stuk onder den grond begraven. In zes maanden is er voldoende wortelvorming om de afleggers te verwijderen en uit te planten (Dergelijke proeven zijn ook met succes gedaan met de types, welke op Java in cultuur zijn).

De bereiding begint met het in de zon leggen van het blad, gedurende twintig minuten tot een uur. Daarna wordt het blad in de schaduw op bamboeborden uitgespreid en elke vijftien minuten omgewerkt. Dit duurt vier tot vijf uur; hieraan wordt groote waarde gehecht en de kwaliteit wordt er aan toegeschreven. Er heeft reeds een lichte fermentatie plaats, want de bladeren veranderen van kleur. Het blad wordt nu in ijzeren pannen geworpen, welke op 360 tot 400 graden F. verwarmd zijn, terwijl men voortdurend de bladeren mengt. Hierop heeft het rollen plaats, eerst met de hand, daarna met den voet en dan wordt het blad gedroogd op de bekende vuurtjes. Het laatste drogen en sorteerren heeft weer bij den handelaar plaats, evenals bij de China- en Japan-theeën.

In Formosa werd de theecultuur in de achttiende eeuw ingevoerd door uitgeweken Chineezers, maar tot 1872—1880 was de cultuur nog niet intensief. De Japansche regeering heeft zich er mee bemoeid en er een proefstation gesticht. De meeste theetuinen behooren aan kleine landbouwers en de handel is hoofdzakelijk in handen van de "Formosa Tea Traders Association".

In Afrika zijn nu een tweetal theeproduceerende streken, nl. Natal en Nyasaland, waarvan het eerste wel het voornaamste is. Zuid-Afrika mag niet als een voor de theecultuur geschikt land beschouwd worden, daartoe is het klimaat te droog; echter schijnen in de kustlanden met hun vochtig en warm klimaat sommige tropische gewassen te willen groeien en daartoe behoort dan ook de thee. Boven de 1000 voet treft men er geen thee aan. De productie is vergelijkenderwijs gesproken gering, maar de industrie is van veel belang voor het land zelf. De productie in Natal was in 1911 2140000 lb. De in 1911 bebouwde oppervlakte bedroeg 4600 acres, welke produkt leverden, en 1400 acres jonge aanplant. Toen in 1911 het gouvernement den invoer van koelies uit Indië verbood, werd de arbeidskwestie zeer moeilijk; de neger is waarschijnlijk minder geschikt voor

het fijne werk op een theeonderneming. Een ander punt is de vermindering van de invoerrechten, waardoor ook meer thee wordt ingevoerd, en dan kan de thee uit het land zelf daarmee niet concurreeren. Bij een vergelijking van de theeën uit Natal met die uit Br. Indië en Ceylon werden de eerstgenoemde beoordeeld als goede theeën, maar achterstaande bij de andere. In Natal is men, evenals op Ceylon, begonnen met de theecultuur toen de koffiecultuur mislukte. Het zaad werd geïmporteerd uit Br. Indië; men had eenige jaren te kampen met droogte en ziekten, maar ten slotte werden de proeven met succes bekrond.

In Nyasaland was in 1911 de productie 44000 lb. en het aantal beplante acres 1200, terwijl di geacht wordt in 1912 te zijn verdubbeld. Ook hier werd met Br. Indisch zaad gewerkt, maar een groote uitbreiding is niet te verwachten, door het gebrek aan geschikten grond.

In twee andere protectoraten van Engeland, nl. Zuid-Nigeria en Uganda, is men ook begonnen met thee te planten en naar het schijnt ook met gunstig resultaat.

Voor eenige jaren werd in het Zuiden van Rusland, nl. in den Kaukasus, een begin gemaakt met de theecultuur en wel met succes. Het klimaat komt eenigszins overeen met dat van Zuid-China en men heeft er een goed verdeelden en voldoende regenval; echter is de harde winter en de heete zomer van nadeeligen invloed op de planten. Ongeveer 25 jaar geleden werd door een particulier een begin gemaakt, en met goede resultaten; in 1898 heeft echter het gouvernement een onderneming op touw gezet. In het begin was er een planter uit Indië aan het hoofd van die onderneming, werkende met Chineesche werklui. Nu is echter de geheele cultuur in handen der Russen en ook het Chineesche werkvolk vervangen door inheemsch. In 1911 waren ongeveer 1620 acres beplant, waarvan echter slechts een gedeelte productief was. De voornaamste ondernemingen zijn bij ЧАВКА, ongeveer vier mijlen Noord-

Oost van Batoum. Het schijnt, dat er alles goed wordt aangepakt en er werden proeven genomen met verschillende typen van planten, waarvan de Chineesche het best voldeden. Er zijn verder nog enkele kleine theeondernemingen, welke geen eigen fabriek hebben en hun blad verkoopen aan de gouvernementsfabriek. In het geheel is de productie in de Kaukasus 200000 lb. per jaar. De thee wordt bijna uitsluitend verkocht naar Midden-Azië en een proef om naar Amerika uit te voeren schijnt geen succes gehad te hebben.

Door het belang van de theecultuur is men langzamerhand overal proeven gaan nemen, waar men volgens de klimatologische omstandigheden kon verwachten, dat de thee zou kunnen groeien. Vele van deze proeven werden weer spoedig gestaakt en andere zijn slechts proeven gebleven. In Zuid-Carolina bij Somerville is een onderneming ontstaan. Men had daar reeds sinds 1848 proeven genomen, maar er zijn nu slechts 50 acres beplant. De Darjeeling- en China-planten hebben er het beste resultaat gegeven en de opbrengst is nu van 253 tot 412 lb. per acre. Er wordt groene en zwarte thee gemaakt en de kwaliteit schijnt goed te zijn.

In Jamaica werden ook proeven genomen en er waren in 1911 80 acres beplant.

Verder worden er nog eenige minder belangrijke proefnemingen opgenoemd.

Wordt vervolgd.



XVII. ISACHNE ALBENS TRIN

JAVAANSCH E VOEDERGRASSEN VII.

2. *Isachne albens* TRIN. Zie Plaat XVII.

De soortnaam *albens* beteekent witachtig en slaat waarschijnlijk op de bleek geelbruine kleur, welke de aartjes van gedroogde exemplaren van dit gras hebben aangenomen. Ze worden wel niet wit, maar de oudere botanici namen het zoo nauw niet bij het geven van namen.

Wetenschappelijke namen:

Behalve als *Isachne albens* vindt men het gras nog in de literatuur vermeld als: *Panicum albens* STEUD., *Panicum saxatile* STEUD. en *Panicum Zollingeri* STEUD.

Soms wordt deze soort verward met *Isachne virgata* NEES, een totaal verschillende soort, die nader verwant is aan *Isachne australis* en die wij weldra nader zullen bespreken. Zoo behooren de nummers 26743 β en 32012 β , welke door Dr. S. H. KOORDERS in zijn Exkursionsflora I, 125 als *Isachne virgata* vermeld worden, geenszins tot deze soort, maar tot *Isachne albens*. Het mag echter niet onvermeld gelaten worden, dat Dr. KOORDERS met den in de Exkursionsflora gebruikelijken twijfel zegt: „Jedoch ZWEIFLE ICH, ob die obenerwähnten westjavanischen Specimina Z. T. zu *Isachne albens* gehören können”. Als er behoorlijk onderzoek verricht was, had die twijfel niet behoeven te bestaan; de beide soorten zijn gemakkelijk en scherp van elkander te onderscheiden.

BOTANISCHE LITERATUUR.

BOERLAGE, Ann. du Jard. Bot. de Buit. VIII, 50.

DUTHIE, (1) Foddergrasses of Northern India. 3.

(1) Ten onrechte is daar door DUTHIE als synoym vermeld *Panicum bellum* STEUD.

Teysmannia. 1913.

HOOKE, Flora of British India VII, 22.

KOORDERS, Exkursionsflora I, 122 (onjuiste beschrijving en onjuiste verbreidingsopgave), voorts I, 125 (onder den onjuisten naam van *J. virgata*, althans voorzoover betreft de nummers 32012 β en 26743 β).

MIQUEL, Flora Indiae Batavae, III, 459.

STEUDEL, Synopsis plantarum glumacearum, pars I, Gramin. pag. 96 (onder de namen *Panicum albens* en *Panicum Zollingeri*), pag. 97 (onder den naam *Panicum saxatile*).

Inlandsche namen voor dit gras zijn schaarsch en onbetrouwbaar. Op den Goenoeng Slamet hoorde ik het eenmaal door een ondeskundig inlander Djampang pahit noemen; een der door Dr. KOORDERS ingezamelde exemplaren draagt op de etikette den naam Djoekoet piit, s.

BESCHRIJVING.

Overblijvend gras, in den regel tusschen struikgewas groeiend en dan een *hoogte* van 1 à 1 $\frac{3}{4}$ M bereikend, de opstijgende stengel bereikt dan vaak een *lengte* van 1 $\frac{1}{2}$ à 3 M. Men vindt het gras echter ook wel op meer open plaatsen en dan blijft het in den regel korter, wordt 0.50 tot 1.00 M hoog en groeit meer rechtop. Allerlei overgangen zijn overvloedig te vinden. Het gras is in den bodem bevestigd met een bundel vezelige wortels, welke 10 tot 25 cM diep den grond indringen. In den regel bestaat een plant uit 2—5 vlak bijeengeplaatste, dikwijls vertakte, ronde, onbehaarde stengels, welke over hun geheele lengte vrijwel gelijkmatig met bladeren bezet zijn. Bij in struikgewas groeiende exemplaren vallen echter de onderste bladeren dikwijls vroegtijdig af. De internodiën bezitten een lengte van 5 à 12 cM. De bladscheeden reiken met haar top tot aan, nabij of even voorbij den naasthooger knoop, zoodat de stengel nagenoeg geheel door bladscheeden omsloten is; aan den top zijn deze scheeden langs de randen behaard, overigens bij alle door mij onderzochte exemplaren kaal. Het tongetje wordt vertegenwoordigd door een rij lange haren. De bladschijf is lijn-lancetvormig, onder het midden het breedst,

met zeer spitsen top, tamelijk zacht; ze bereikt een lengte van 75 à 260 m. M. bij een breedte van 4 à 15 m. M. Exemplaren van droge, koude of zonnige standplaats hebben kleinere bladeren dan die, welke op vochtige of schaduwrijke standplaats groeien. Aan weerszijden van de duidelijke middelnerf vindt men 3—5 wat minder krachtige hoofdnerven, bovendien is de bladrand nerfachtig verdikt, Al deze nerven zijn dicht bezet met uiterst kleine, alleen bij vrij sterke vergrooiting waarneembare, schuinopwaarts gerichte stekeltjes, dientengevolge voelen zij bij het rugwaarts strijken zeer ruw aan.

In de bovenste bladscheede vindt men slechts een enkelen bloeihalm, welke een opgerichte, sterk vertakte, 90 — 400 mM lange pluim draagt. De takken dezer pluim zijn aanvankelijk opgericht, later wijken ze uiteen, zoodat jonge pluimen veel smaller zijn dan oude. De hoofdtakken zijn in den regel afzonderlijk geplaatst, zeldzamer, en slechts voor een klein deel, 2 bijeen. De steeltjes der afzonderlijke aartjes zijn dun en bereiken een lengte van 3—8 mM.

De aartjes zijn zeer talrijk, klein, $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{2}{3}$ mM lang, elk afzonderlijk gezeten. Jonge aartjes zijn elliptisch, bij oudere wijken de beide onderste glumae met haar toppen steeds verder uiteen, zoodat het aartje omgekeerd eivormig of zelfs wigvormig wordt.

Elk aartje bevat 2 bloemen. Merkwaardig is bij deze soort de geslachtsverdeeling. De onderste bloem is nu eens mannelijk, dan weer tweeslachtig, de bovenste is in den regel tweeslachtig, soms ook vrouwelijk; dikwijls heb ik exemplaren gevonden, waarbij beide bloemen tweeslachtig waren.

De glumae wisselen nog al in beharing; soms zijn ze volkomen kaal, meestal echter zijn ze min of meer behaard. g_1 is langwerpig rond, stomp, gewelfd, $\pm 1\frac{1}{2}$ mM lang, g_2 komt in vorm en grootte met g_1 overeen. Zoo deze beide glumae behaard zijn, is het vooral aan den top. Beide zijn onduidelijk en zeer zwak generfd.

g_3 is langwerpig rond, stomp, sterk gewelfd, $\pm 1\frac{1}{2}$ m.M. lang, vrij hard, met de binnenwaarts omgeslagen randen omvat het p_3 , die nagenoeg vlak is. Tusschen deze beide kafjes vindt men steeds 3 meeldraden, dikwijls ook een langwerpig vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen.

g_4 is wat korter dan g_3 ; doordat g_4 echter wat hooger is ingeplant, verschillen de toppen dezer beide kafjes onderling slechts weinig in hoogte. Deze vierde gluma bereikt een lengte van $1 - 1\frac{1}{4}$ mM en komt in vorm met g_3 overeen, is alleen naar verhouding wat breeder. g_4 omvat de vlakke p_4 , tusschen deze beide kafjes vindt men altijd een vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen, meestal ook 3 meeldraden. De kleur der stempels is paars.

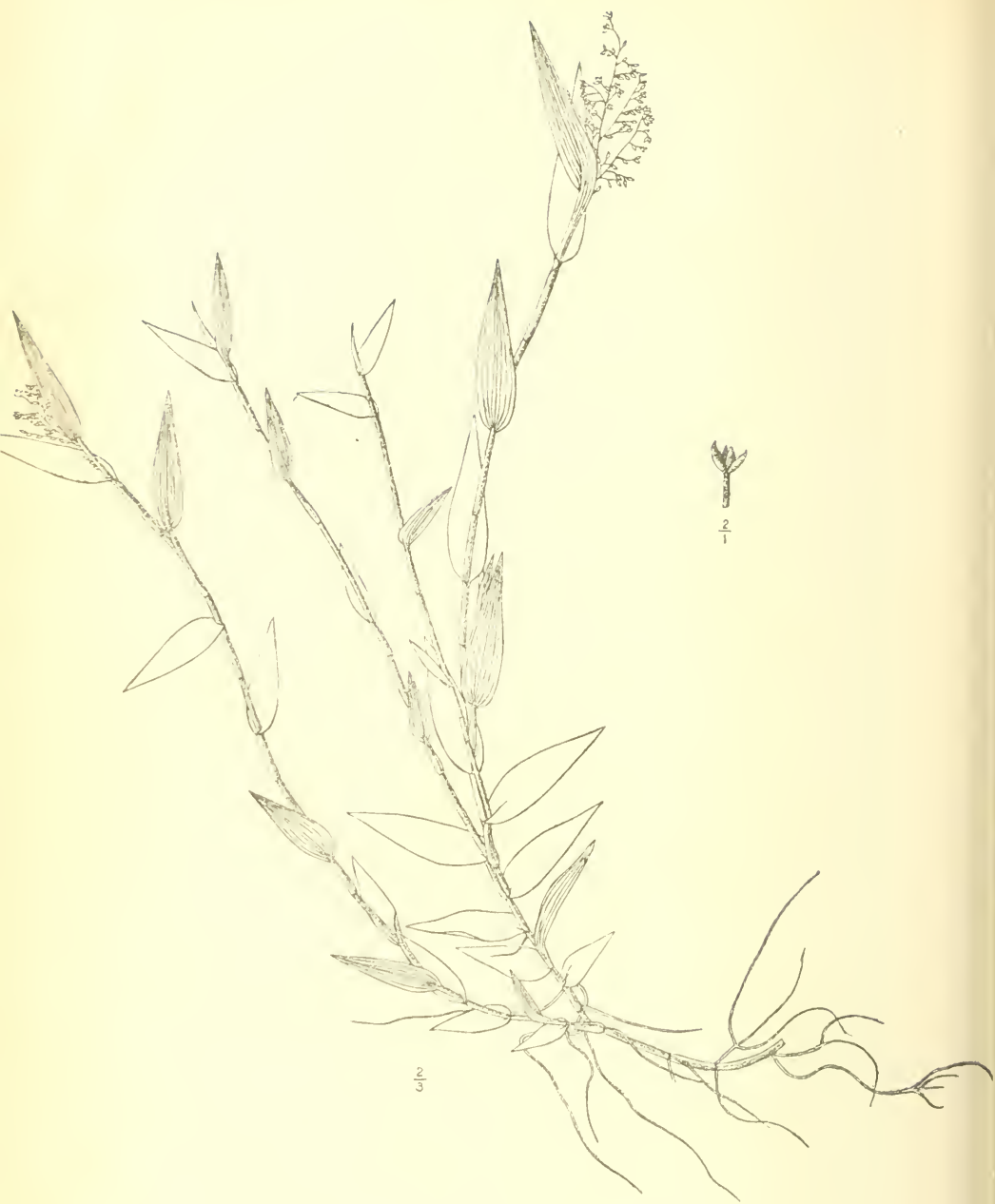
Beide bloemen of alleen de bovenste, soms ook geen van beide, zetten vrucht. Door het zwellen der jonge vruchten worden g_1 en g_2 steeds verder uiteengedrongen. De vruchten zijn ellipsoidisch, met een bollen en een vlakkeren kant en blijven binnen de verharde kafjes besloten.

Onverschillig of er al of niet vrucht gevormd wordt vallen g_3 en p_3 , evenzoo ook g_4 en p_4 , samen af, waarna de beide onderste glumae nog geruimen tijd op het steeltje der aartjes bevestigd blijven.

Bloeitijd. Het geheele jaar door kan men bloeiende exemplaren aantreffen.

Verspreiding op Java.

Dit is een gras der bergstreken. Het is nog niet beneden 950 M. zeehoogte, evenmin boven 2550 M. gevonden. Op vele Javaansche bergen is het ingezameld, o.a. op den Gedeh, den Tjikoraj, den Tiloe, den Tjeremé, den Slamats, den Galoenggoeng, den Smeroe en nog op enkele andere. Bij voorkeur groeit het op vochtige of licht beschaduwde standplaats, tegen sterke schaduw of groote droogte is het niet bestand. Dientengevolge moet men het vooral



XVIII. ISACHNE KUNTHIANA NEES.

zoeken op open gedeelten in het bosch, aan boschranden, langs breede wegen, in kreupelhout, in secundair bosch, waar het dikwijls in gezelligen groei optreedt. De bewerking van Dr. S. H. KOORDERS in de Exkursionsflora I, 122: „Nicht im Hochgebirge”, is onjuist, hij zelf heeft de plant in het hooggebergte ingezameld, doch ze met een geheel andere soort verward.

ECONOMISCHE LITERATUUR.

Schijnt geheel te ontbreken. Ik heb ten minste niets kunnen vinden.

Samenstelling van het gras.

Analyses schijnen tot op heden niet verricht te zijn.

Voederwaarde.

Voor vochtige bergstreken tusschen 950 en 2550 M. zeehoogte lijkt dit een geschikt voedergras.

Eischen, die het gras aan bodem en klimaat stelt.

Het gras gedijt het best op lossen boschgrond, het houdt van zon en van vocht, mits deze beide factoren *tegelijkertijd* aanwezig zijn. Van de vochtige bergstreken hebben we de meeste en krachtigste planten in het herbarium.

Opbrengst. Bepaalde cijfers ontbreken. De opbrengst moet echter vrij aanzienlijk zijn, daar het gras een aanzienlijke hoogte bereikt en een groot aantal bladeren produceert.

3. *Isachne Kunthiana* NEES. Zie Plaat XVIII.

Kunthiana is het gras gedoopt ter eere van KARL SIGISMUND KUNTH, Duitsch botanicus, professor te BERLIJN, † 1850.

Wetenschappelijke namen:

Behalve als *Isachne Kunthiana* vindt men het gras ook wel vermeld als *Panicum Kunthianum*.

Inlandsche namen;

Geen der weinige exemplaren van dit gras, welke zich in het Buitenzorgsche Herbarium bevinden, draagt een inlandschen naam op het etiket.

BOTANISCHE LITERATUUR.

HOOKEE, Flora of British India VII, 21.

KOORDERS, Exkursionsflora I, 123 en 124 (onjuist voor zoover de verspreidingsopgaven betreft; men zie dienaangaande sub Verspreiding op Java. pag. 728).

MIQUEL, Flora Indiae Batavae III, 460.

STEUDEL, Synopsis Plantarum Glumacearum, I, 96 (onder den naam van *Panicum Kunthianum*).

TRIMEN, Flora of Ceylon, V, 127.

BESCHRIJVING:

Kruipend gras met dunnen, wortelslaanden, al of niet behaarden stengel, waaruit talrijke opgerichte, 20—30 cM. lange, nu eens kale, dan weer afstaand langharige bloeihalmen ontspruiten. Bladscheeden 10—20 m.M. lang, nu eens over de geheele lengte, dan weer alleen aan de voorzijde van den top langharig, de meeste niet met haar top tot aan den naasthooger knoop reikend. Tongetje geheel ontbrekend of door een rij haren vertegenwoordigd. Bladschijf lancetvormig, met breedten, vaak eenigszins hartvormigen voet zittend, zeer spits, 15—55 m.M. bij 4—10 m.M.; zacht, van boven door vele onderling nagenoeg even krachtige zijnerven overlangs gestreept, van onder geheel anders generfd: aan die zijde vindt men namelijk aan weerszijden van de middelnerf $\pm$ 3 krachtige zijnerven en daartusschen vele veel zwakkere, welke nauwelijks waarneembaar zijn. Langs den rand zoowel als op het boven- en ondervlak der bladeren worden vele kortere of langere haren aangetroffen.

Bovenste bladscheede nu eens tot aan den voet der pluim reikend, dan weer steekt de steel dezer laatste boven de bladscheede uit, nooit zeer ver echter. Pluimen 25—50 m.M.

lang, weinig vertakt, met hoekige, korte assen, die hoogstens 25 m.M. lang zijn, dikwijls zelfs niet meer dan 15 m.M. Aartjes kort gesteeld, de steeltjes in lengte varieerend van $\frac{1}{2}$ —3 m.M., de aartjes zelve $2\frac{1}{4}$ —3 m.M. lang. g_1 langwerpig met min of meer samengeknepen, vrij spitsen top en vliezige, binnenwaarts omgevouwen randen, $2-2\frac{3}{4}$ m.M. lang, met 5—7 overlansche nerven, waarvan de 3 middelste krachtig, de andere veel zwakker en vaak nauwelijks waarneembaar zijn. g_2 is even lang als g_1 , in het oog vallend hooger ingeplant, met min of meer afgeknotten voet en samengeknepen top, krachtig generfd. Bij alle door mij waargenomen exemplaren waren deze beide looze glumae kortharig.

De verdeeling der geslachten over de bloemen is als volgt: Alle door mij onderzochte aartjes bevatten in de onderste bloem 3 meeldraden en daartusschen een vruchtbeginsel, dat soms goed ontwikkeld, soms echter zoo klein was, dat men geneigd zou zijn het voor een stamperrudiment te houden. De bovenste bloem bevatte nooit meeldraden en altijd een vruchtbeginsel. STEUDEL en MIQUEL hebben dezelfde geslachtsverdeeling gevonden, zij noemen de onderste bloem *hermaphrodito-masculus* en de bovenste *femineus*, waarbij men echter niet uit het oog verliezen mag, dat MIQUEL zijn diagnosis blijkbaar uit STEUDEL heeft overgeschreven.

Des te vreemder klinkt het, dat een uitnemend botanicus als J. D. HOOKER, die in TRIMEN's Flora of Ceylon de grassen heeft bewerkt, mededeelt, dat de onderste bloem vrouwelijk, de bovenste tweeslachtig zijn zou. Wellicht is hier slechts een schrijffout in het spel.

g_3 is hard, ovaal, stomp, $1\frac{1}{2}$ — $1\frac{3}{4}$ m. M. lang; met de binnenwaarts omgebogen randen omvat dit kafje de er bij behorende, eveneens harde palea. Tusschen g_3 en p_3 vindt men steeds 3 meeldraden en een meer of minder goed ontwikkeld vruchtbeginsel, dat gekroond wordt door 2 stijlen met gevederde stempels.

De tweede bloem is in het oog vallend hooger geplaatst

dan de onderste. g_4 is gewelfd en hard, nu eens duidelijk kleiner dan g_3 , dan weer nagenoeg even groot; deze vierde gluma bereikt een lengte van $1-1\frac{1}{2}$ m. M. p_4 is vlak en wordt door de omgeslagen randen van g_4 omvat. Tusschen g_4 en p_4 vindt men een vruchtbeginsel, gekroond door 2 vrije stijlen met gevederde stempels.

Vruchten zijn in het Buitenzorgsche Herbarium niet aanwezig en, voor zoover mij bekend, ook nergens beschreven.

Bloeitijd:

In de maand November bloeiend aangetroffen.

Verspreiding op Java.

Blijkbaar is dit een van de zeldzamere grassen. In het Buitenzorgsche Herbarium ligt slechts één op Java ingezameld nummer; het werd gevonden op den Papandajan op 2000 M. zeehoogte. Ook volgens de buitenlandschelite-ratuur is het een gras der hoogere bergstreken. MIQUEL geeft wel is waar op, dat het door ZOLLINGER bij Tjikoja gevonden zijn zou, maar het is niet onmogelijk, dat zijn determinatie onjuist is geweest. Zijn beschrijving is wel goed, maar die is van STEUDEL gecopieerd.

Andere groeiplaatsen op Java zijn mij onbekend. De opgaven daaromtrent in de Exkursionsflora van Dr. S. H. KOORDERS zijn *alle* onjuist, alle door hem als *Isachne Kunthiana* gedetermineerde grassen behooren *zonder uitzondering* tot andere soorten.

ECONOMISCHE LITERATUUR.

Schijnt geheel te ontbreken.

Samenstelling van het gras.

Analyses zijn blijkbaar nog niet verricht.

Voederwaarde.

Gering, het gras is te klein om als voedergras in aanmerking te komen.

Eischen, welke het gras aan bodem en klimaat stelt.

Daar op Java het gras met zekerheid nog maar op één enkele plaats gevonden is, moet men met het trekken van conclusies voorzichtig zijn. Op den Papandajan werd het in een drassig grasveldje gevonden. Het welig groeien daar op 2000 M zeehoogte, gevoegd bij het feit, dat ook de Engelsch Indische literatuur het alleen voor de hoogere bergstreken vermeldt, wettigt het vermoeden, dat het in de laagvlakte niet gedijen wil en zoowel een vijand is van groote warmte als van groote droogte.

Opbrengst gering.

C. A. BACKER.

OVER DE TOEPASSING VAN PARASIETEN. 1)

OOR

Dr. W. ROEPKE.

In de laatste jaren is de bestrijding van schadelijke insecten door middel van parasieten zeer actueel geworden. De Amerikanen zijn het, die op dit gebied baanbrekend hebben gewerkt en die anderen het voorbeeld hebben gegeven.

Indien wij ons rekenschap wenschen te geven, of en in hoever de z. g. „biologische” bestrijdingsmethode, die op de uitwerking der parasieten berust, ook voor ons op Java van belang is, dienen wij ons eenige voorname gezichtspunten, waarvan men moet uitgaan, in het geheugen terug te roepen.

Het is reeds sedert onheugelijke tijden bekend, dat insecten hun speciale parasieten hebben. Nog toen de entomologie in den allerprimitiefsten toestand verkeerde en nauwelijks aanspraak op den naam van een wetenschap kon maken, merkten de eersten vlinderliefhebbers op, dat uit hunne rupsen vaak sluipwespen te voorschijn kwamen in plaats van de begeerde vlinders. Deze sluipwespen noemden zij „Ichneumons”, in navolging van den ouden Grieksch-natuuronderzoeker Aristoteles, waarbij zij echter over het hoofd zagen, dat deze ongetwijfeld een andere categorie van wespen hiermede bedoelde. Maar de naam „Ichneumon” vond ingang en nog heden wordt een groote familie der sluipwespen als „Ichneumoniden” aangeduid.

Naar mate de entomologie vooruit ging, vermeerderde ook

1) Naar een voordracht, gehouden te Semarang den 14en October jl., op de Alg. Vergad. v. h. Proefstation Midden Java.

de kennis omtrent de sluipwespen. Men leerde beseffen, dat deze insecten in de huishouding der natuur een zeer belangrijke rol vervullen, en het was vooral de klassieke Duitsche „Forstentomolog” RATZEBURG, die in de eerste helft der vorige eeuw zeer juist inzag, welk groot aandeel de sluipwespen hebben in de beteugeling der periodieke insectenplagen, die de Duitsche bosschen teisteren.

Maar verder kwam de wetenschap toen niet. Aan de Amerikanen bleef het voorbehouden, vele jaren later den steen aan het rollen te brengen. Hiervoor bestond echter ook, wat niet over het hoofd mag worden gezien, een bijzondere aanleiding. Immers in Amerika begonnen schadelijke insecten op te treden, die niet inheemsch waren, maar uit andere landen waren binnengevoerd en die zich spoedig onrustbarend uitbreidden. Eigenaardig was het, dat deze insecten eerst in hun nieuw vaderland begonnen ernstige plagen te veroorzaken, terwijl zij dit in hun land van oorsprong nimmer deden of althans zich daar binnen dragelijke grenzen hielden.

De oorzaak voor dit opvallend verschijnsel werd spoedig gevonden. In Europa, in Australië, in het algemeen in het land, waar de insecten vandaan waren gekomen, werden zij min of meer in toom gehouden door hunne natuurlijke vijanden. In Amerika echter ontbraken deze laatste geheel, want wèl waren hier de gastheeren binnengevoerd, de zoo belangrijke parasieten daarentegen waren achtergebleven en nieuwe parasieten traden niet op. Zodoende konden de insecten in kwestie zich ongehinderd vermenigvuldigen, waardoor onrustbarende plagen ontstonden.

Hoe goed dit gezien was, blijkt al uit de resultaten, die men verkreeg, toen men het euvel op de meest voor de hand liggende wijze wilde verhelpen. Men ging er n.l. toe over, de ontbrekende parasieten na te laten komen, en een der eerste proefnemingen in die richting heeft een werkelijk schitterend succes gehad. Het betreft den invoer van een Australisch lieveheersbeestje, den veel genoemden *Novius cardinalis*, ter bestrijding van een eveneens uit Australië

afkomstige schildluis, *Icerya purchasi*, die de Citrus-cultuur in Californië met den ondergang bedreigde. Dit kevertje heeft onder de *Icerya s'* in Californië een afdoende opruiming gehouden en houdt ze ook heden nog volkomen in bedwang.

Een dergelijk resultaat heeft, volkomen terecht, natuurlijk opzien gebaard. Het heeft tot tal van nieuwe proefnemingen geleid, maar nog voordat deze waren afgeloopen, had het al verwarring gesticht in de hoofden van sommige voorbarige menschen. Dezen wilden nl. in de parasieten een soort van universeel middel tegen alle schadelijke insecten zien. De sterkste voorstanders van deze opvatting beweerden zelfs, dat men slechts een paar parasieten behoefde te ontdekken en de basis voor de bestrijding van een insectenplaag was gevonden. Geen wonder, dat deze zoo eenvoudig en gemakkelijk lijkende theorie ook in leekenkringen ingang vond en hier nog meer wanbegrip veroorzaakte. Aan den anderen kant bleef de reactie niet uit, er gingen stemmen op, die aan de parasieten alle waarde als practisch bruikbaar bestrijdingsmiddel ontzegden en die zich zelfs door de resultaten, die de invoer van den *Novius cardinalis*—om van andere gevallen niet te spreken—dan toch stellig ten gevolge hebben gehad, niet lieten overtuigen.

De leidende entomologische kringen in Amerika, met Professor HOWARD aan het hoofd, sluiten zich natuurlijk bij geen van deze twee uiterste opvattingen aan. Vooral wachten zij zich er voor, in de parasieten onder alle omstandigheden het universeele middel te zien. Wel trachten zij er hoe langer hoe meer nut van te trekken door in voorkomende gevallen zooveel mogelijk de bestaansvoorwaarden voor de parasieten gunstiger en voor den gastheer ongunstiger te maken. Bereiken zij daardoor een zekere verschuiving ten voordeele van den gastheer, dan wordt in deze richting doorgegaan.

Laat de parasiet echter in steek of komt hij a priori

niet in aanmerking, dan neemt de Amerikaan zijn toevlucht weer tot de directe bestrijdingsmiddelen, vooral tot de insecticiden, met wiertoepassing thans dikwerf veel te bereiken is.

Een feit is het echter, dat de Amerikaan ten opzichte van de bestrijding van eenige plagen, die door van elders herkomstige insecten worden veroorzaakt en die thans zeer bedenkelijke afmetingen hebben aangenomen, thans meer dan ooit te voren op het standpunt staat, dat de eenige redding van den kant der stelselmatig in te voeren parasieten te verwachten valt. De algeheele en spoedige uitroeiing dezer plagen staat hem daarbij slechts als een utopistisch denkbeeld voor oogen. Zijn ideaal zal reeds in vervulling gaan, zoodra het hem gelukt, de bestaande plagen binnen matige grenzen te beperken.

Uit dit oogpunt heeft de entomologische staatsdienst in Noord—Amerika den grooten strijd tegen de „gipsy moth”, den zg. „plakker” (*Liparis dispar*), ter hand genomen, met behulp van reusachtige hoeveelheden ingevoerde parasieten. Deze proeven zijn uniek. Hun opzet is zoo geniaal en zoo grootsch, en er zijn zoo veel belangen van practischen en van wetenschappelijken aard mede gemoeid, dat niet alleen de belanghebbende partijen in Amerika, maar inderdaad de geheele entomologische wereld met spanning naar de resultaten uitziет.

Tot zoover de ontwikkeling der biologische bestrijdingsmethode.

Alvorens nu dieper op het wezen van de zaak in te gaan, dienen wij ons voor oogen te stellen, waarom de uitwerking der parasieten in verschillende gevallen zoo sterk uiteenloopt. In het kort is de verklaring deze, dat parasieten, wier ontwikkeling en vermenigvuldiging met die hunner gastheeren ongeveer gelijken tred houdt of deze zelfs te boven gaat, het best in staat zullen zijn om de door die gastheeren veroorzaakte plaag te onderdrukken, wanneer zij ten minste ook werkelijk de noodige activiteit tegenover hunne slachtoffers aan den dag leggen.

Naar mate zij zich echter minder vlug ontwikkelen en minder sterk voortplanten, daalt hunne virulentie—om een aan de bacteriologie ontleende uitdrukking te gebruiken—en vermindert daarmee hun practische waarde. Zijn zij bovendien niet bijzonder actief tegenover hunne gastheeren, dan is hun invloed in de meeste gevallen vrijwel onbeduidend.

Deze verklaring gaat niet altijd op, want in werkelijkheid doen zich vaak complicaties voor. In de eerste plaats is ook de parasiet onderhevig aan uitwendige invloeden. Hij heeft o.a. zijn natuurlijke vijanden, die hem verderfelijk kunnen worden, zooals de hyperparasieten. Aan den anderen kant kunnen ook minder virulente parasieten nu en dan van nut zijn, wanneer n.l. de vermenigvuldiging van den gastheer door andere ongunstige invloeden gestuit wordt, zoodat de parasieten de overhand verkrijgen.

Om in 't algemeen de waarde en de practische bruikbaarheid van een bepaalden parasiet na te gaan, dienen omvangrijke onderzoekingen en proefnemingen te geschieden. Het biologisch verband, dat parasiet en gastheer met elkaar vormen, moet nauwkeurig worden nagegaan. Wil men de parasieten toepassen, dan moet men ze of op groote schaal kweken of, indien dit niet mogelijk is, moet men trachten, in het biologisch verband van gastheer en parasiet eenige wijziging aan te brengen met dien verstande, dat men de ontwikkeling van den parasiet bevordert en zoo mogelijk die van den gastheer tegengaat. Hierdoor is geenszins uitgesloten, dat nog andere, meer directe bestrijdingsmiddelen worden toegepast. Men houde n.l. voor oogen, dat de parasieten slechts één der factoren zijn, die van invloed zijn op een plaag, en dat de moderne bestrijdingsleer tracht, zoo veel mogelijk door het samenwerken van alle factoren haar doel te bereiken.

Vragen wij ons nu af: welke waarde heeft de biologische bestrijdingsmethode voor Java, wat is er op dit gebied reeds gedaan en wat valt er nog te doen?

Op Java hebben wij bijna geen insecten van uitheemschen

oorsprong, die groote plagen veroorzaken, al zijn er sommige, wier verspreidingsgebied zeer groot is en zich uitstrekt over den geheelen tropengordel. De invoer van uitheemsche parasieten komt daarom niet zoo zeer in aanmerking. De eenige, zeer belangrijke, poging in die richting werd door Dr. DE BUSSY gedaan. Zij heeft in zoo ver succes gehad, dat de nieuwe parasiet kon worden ingeburgerd.

Het meerendeel onzer inheemsche schadelijke insecten hebben hun speciale parasieten. Er zijn er slechts weinige, waarvan geen parasieten zijn bekend, zooals *Helopeltis*. Het is echter niet uitgesloten, dat er eiparasieten van *Helopeltis* bestaan. Ook de Cacaomot ging tot kort geleden voor parasietenvrij door; thans zijn wij dienaangaande van opvatting veranderd.

Van alle andere schadelijke insecten bestaan parasieten. Maar, jammer genoeg, deze zijn hoogst onvolledig bekend en hoogst gebrekkig onderzocht. Van vele hunner weet men niet eens de wetenschappelijke determinatie, hunne levenswijze is vrijwel in het duister gehuld. Een afdoend onderzoek naar hun practische waarde heeft nooit plaats gehad; de kansen, die de parasiet tegenover het schadelijke insect heeft, zijn nooit nagegaan, om van stelselmatig genomen proeven geheel te zwijgen.

Het eenige, wat men op Java tot nog toe geeft gedaan, is met weinige woorden gezegd. Men heeft nu en dan Lieveheersbeestjes naar tuinen, die onder bladluizen leden, overgebracht. Dit is een zeer verstandige methode, die alle aanbeveling verdient. Alleen moet men er op letten, dat geen plantenetende Lieveheersbeestjes uit het geslacht *Epilachna* worden overgebracht.

Uit een wetenschappelijk oogpunt echter is deze methode nog onvolledig onderzocht, want er komen kleine sluipwespen voor, die de eieren der Lieveheersbeestjes aantasten. Gelukkig hebben de bladluizen nog andere vijanden, die onder bepaalde omstandigheden het werk der Lieveheersbeestjes kunnen steunen, maar het is de

vraag, of deze niet ook door de laatstgenoemde worden opgegeten.

Tegen *Helopeltis* worden mieren gebruikt, maar dit voorbeeld laten wij liever buiten beschouwing, daar het niet onder het gezichtspunt „parasitisme” valt. Daarentegen dient wel vermeld te worden, dat men spinnen tegen *Helopeltis* toepast. Helaas zijn ook deze spinnen zeer onderhevig aan verschillende eiparasieten, zoodat het geen verwondering behoeft te baren, als de beoogde uitwerking uitblijft.

Nu en dan heeft men rupsen en poppen bewaard in een doosje met een geperforeerd deksel, teneinde de eventueel aanwezige parasieten te laten ontsnappen. In principe is deze methode goed, maar feitelijk dient in elk bijzonder geval te worden uitgemaakt, of niet ook hyperparasieten ontsnappen.

Met speciale parasieten van oerets heeft de Heer LEEFMANS op Bendoredjo interessante proeven genomen. Het bleek echter spoedig, dat wegens hunne geringe en langzame voortplanting deze parasieten geen noemenswaardigen afbreuk aan een reeds bestaande oeretplaag kunnen doen.

Met uitzondering der proeven, die tegen de *Cacaomot* op touw zijn gezet, en die we straks nog zullen aanstippen, is verder niets in deze richting gedaan.

Stellig is te verwachten, dat het onderzoek der parasieten van menig ander schadelijk insect practisch en theoretisch even belangrijke resultaten aan het licht zal brengen. Als voorbeeld haal ik den *Robusta*-boeboek aan, die gewoonlijk in zoo sterke mate door parasieten is aangetast, dat men a priori in dubio moet zijn of de aangetaste takken nog moeten worden verwijderd of niet. Immers is het zeer waarschijnlijk, dat deze parasieten noemenswaardig aandeel hebben in de beperking dezer plaag. De mogelijkheid lijkt zelfs niet uitgesloten, dat men van deze parasieten nog meer rut zou kunnen trekken, doordat men n. l. de

met boeboek behepte takjes afsnijdt en in gazen kooien bewaart. De zich hieruit ontwikkelende sluipwespjes worden geregeld losgelaten, terwijl men de kevertjes zelf niet laat ontsnappen. Deze methode levert geen moeilijkheden op, aangezien er geen hyperparasieten voorkomen.

Ook de Zeuzera-boorder, die zich somwijlen op koffie- en cacaolanden vrij ernstig voordoet, heeft zijn parasieten, die alle op soortgelijke manier gekweekt en losgelaten kunnen worden. De het meest voorkomende parasiet van den Zeuzeraboorder is een sluipwesp uit de groep der Bracniden. Reeds Dr. ZEHNTNER kende dit insect en wees erop, dat het ook leefde op sommige riet- en maïsboorders. In het bekende, door VAN DEVENTER samengestelde handboek over de dierlijke vijanden van het suikerriet bevindt zich op pl. 16, fig. 13, een vergroote afbeelding van dezen parasiet, die echter niet zeer karakteristiek is. In werkelijkheid gelijkt het levende insect eenigszins op *Helopeltis antonii*. Niet alleen heeft het den vorm en de grootte daarvan, maar ook de kleuren komen in beide sexen goed overeen met die van *Helopeltis*. Voor den leek zullen de sprieten nog het beste onderscheidings-kenmerk opleveren. Deze bestaan bij *Helopeltis* uit 4 dunne, lange geledingen en breken gemakkelijk af, bij de sluipwesp in kwestie bestaan ze uit tal van kleine, vast aaneengesloten geledingen, die men zonder loup nauwelijks kan onderscheiden.

Als laatste voorbeeld vermelden wij de proeven, die thans door het Proefstation Midden-Java met de motparasieten worden genomen. Wij staan hier voor een merkwaardig geval. Het geldt n. l. proeven met een nieuwen, van spinnen-eieren afkomstigen parasiet, die uit den aard der zaak nog niet al te best aangepast is aan den nieuwen gastheer. De zaak wordt nog bijzonder ingewikkeld doordat zich hyperparasieten voordoen, waartegen de goede parasieten niet zijn opgewassen. De proefnemingen beoogen dan ook: 1e de hyperparasieten zoo veel mogelijk te elimineeren, 2e het aantal goede parasieten tot een maximum op te

voeren, niet alleen om gedurende den oogst de uitbreiding der Cacaomot tegen te gaan, maar vooral om bij den afloop van den oogst het grootst mogelijke aantal parasieten tegen de laatste overlevende motjes in het veld te brengen. Hoe grooter het aantal parasieten in dit geval is, des te kleiner de kans, dat een motje aan de vervolging ontsnapt.

Uit het gezegde moge blijken, dat de denkkeelden, waarvan deze proefneming uitgaat, ingewikkeld zijn. Het staat echter te verwachten, dat zij zich in de praktijk niet al te moeilijk laten toepassen.

Hiermede zijn wij aan het einde van ons thema gekomen. De slotsom is, dat op Java tot nog toe slechts schuchtere pogingen zijn gedaan om van bestaande parasieten nut te trekken. En toch valt hier nog oneindig veel nuttig werk te verrichten. In een tropische kolonie, waar de landbouw een zoo hoogen trap van ontwikkeling heeft bereikt, is het arbeidsveld voor den practischen entomoloog groot en dankbaar. Wat betreft de ontginning van dit arbeidsveld, staat Java geheel ten achter bij hetgeen door andere landbouwdrijvende naties, ook in tropische gewesten, reeds werd verricht.

DORENLOOZE CACTUS.

Op blz. 487 vlg. van dezen Jaargang is, naar aanleiding van een artikel van den Heer R. MAURENBRECHER, te Tjipaganti nabij Bandoeng, in het Weekblad voor Indië, het onderwerp „Dorenlooze Cactus” ter sprake gebracht. Dat het hier thans wederom wordt aangeroerd, is toe te schrijven aan het feit, dat de Heer M. de goedheid had, mij op mijn verzoek eenig materiaal voor onderzoek van de door hem gekweekte *Opuntia*'s te zenden.

Ik ontving nl. zoowel van „Santa Rosa” als van „Fresno” een stengellid van een maand oud (hier verder aan te duiden resp. als S. R. I en Fr. I), voorts van S. R. nog een van $1\frac{1}{2}$ maand (S. R. II), van Fr. een van 2 mnd. (Fr. II); bovendien van elk een zeer jong lid — ouderdom 6 dagen —, ieder afzonderlijk zorgvuldig in papier gewikkeld; eindelijk nog spiritus- materiaal, waarover nader.

Wat de uitwendige eigenschappen betreft, zij al dadelijk opgemerkt, dat men hier inderdaad te doen heeft met planten, die den naam „dorenloos” verdienen. Op de boven aangehaalde plaats in Teysmannia werd gewag gemaakt van een „dorenlooze Cactus” in de buurt van Meester-Cornelis, die insgelijks geen eigenlijke dorens bezit, maar welks zeer jonge stengelleden op de bladkussens fijne haartjes dragen, die bij aanraking jeuk veroorzaken, doch bij verderen groei spoedig afvallen. Van zulke haartjes nu was bij de zeer jonge stengelleden van S. R. en Fr. nagenoeg niets te ontdekken; een enkel fijn stekeltje hier en daar, maar deze vallen, naar de Heer M. mij schreef, op den leeftijd van omstreeks een maand van zelf af.¹⁾

1) Opmerkelijk is het, dat bij op mijn erf uitgeplante stekken van de Meestersche plant de jonge loten, die zich na eenigen tijd er aan ontwikkelden,

Het gewicht van S. R. II en van Fresno II bedroeg resp. 650 en 875 gram. Naar de Heer M. mij meedeelde, wegen goed ontwikkelde exemplaren van $2\frac{1}{2}$ maand gemiddeld 1 Kilo, van 3 maanden $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ Kilo, terwijl hij verscheidene malen op een leeftijd van 6—9 maanden een gewicht van ruim 2 Kilo waarnam.

Den ouderdom van $2\frac{1}{2}$ —3 maanden acht de Heer M. het geschiktst voor het gebruik als veevoeder; het is duidelijk dat, bij den snellen groei der plant, het voordeeligste voor den planter zijn zal, te oogsten op het tijdstip, waarop de stengelstukken een zoo groot mogelijken omvang bereiken hebben zonder nog, door verhouting, een te groote hardheid te bezitten.

Behalve de genoemde versche stukken, zond de Heer M. mij nog van S.R. en van Fr. elk 100 gram stengellid van 1 maand oud, versch in dunne reepen gesneden en dadelijk in sterken spiritus verpakt. De bedoeling van deze behandeling was, het weefsel te dooden, om te voorkomen, dat in den tijd tusschen het afsnijden en het onderzoek het gehalte aan koolhydraat—tof de bepaling waarvan dit materiaal dienen moest—achteruit gaan zou, gelijk bij verzending in levenden toestand te verwachten was.

Bij de analyse werd gevonden:

Water.	Ruw eiwit.	Koolhydraat. 1)	Ruw-vezel.	Asch.
S. R. I 95.8	0 44	1.5	0.44	0.8 %
S. R. II 95.1	0.4	—	0.47	0.8 „
Fr. I 95.2	0 56	ruim 1.5	0 41	0.8 „
Fr. II 93.5	0 4	—	—	—

volkomen vrij waren van jeukhaartjes; misschien dat deze zich eerst later, als de planten ouder zijn, op de jonge stengelleden gaan vertoonen.

1) als zetmeel berekend.

Het gehalte aan „ruw eiwit” werd bepaald aan materiaal, dat, in dunne reepen gesneden, bij 55° gedroogd was. Later bleek, bij het onderzoek van een Cactus-soort van andere herkomst, welke dezelfde behandeling ondergaan had, dat deze gedroogde stof een iets lager cijfer voor stikstof opleverde dan dezelfde stof bij onderzoek in verschen toestand; het verschil bedroeg ongeveer 20%. In hoeverre dit onderscheid inderdaad aan een verlies aan eigenlijke eiwitstikstof tijdens de langdurige droging (bijna een etmaal) is toe te schrijven, valt niet te zeggen. Maar brengt men bij de S. R. en Fr.- stukken een dergelijk verlies in rekening, dan worden de cijfers voor ruw-eiwit in de boven gegeven volgorde: 0.53, 0.48, 0.67 en 0.48.

In ieder geval is het eiwitgehalte gering, wat, bij het reusachtige watergehalte, geen verwondering wekt.

Aan koolhydraat bevatten de stengels voornamelijk evenals andere *Opuntia* 's, een gomachtige zelfstandigheid, die met water een slijmige vloeistof vormt en, met eiwit en andere bestanddeelen, door alkohol wordt neergeslagen.

Hier zij nog een in Amerika gemaakte analyse van S. R. vermeld, voorkomende in een artikel in het Soerab. Hbl. van 24 Juli 1913— de leeftijd van het geanalyseerde stuk wordt niet opgegeven—: water 94.7 %, asch 0.96 %, eiwit 0.66 %, ruwvezel 0.75 %, koolhydraat (als zetmeel) 2.88 %, vet 0.5 %.

Het gehalte aan vet te bepalen, leek mij doelloos: men verstaat daaronder een door extractie met aether verkregen mengsel van vet, was, chlorophyl enz; bij een zoo gering gehalte als hier te verwachten is, heeft een dergelijk cijfer geenerlei beteekenis.

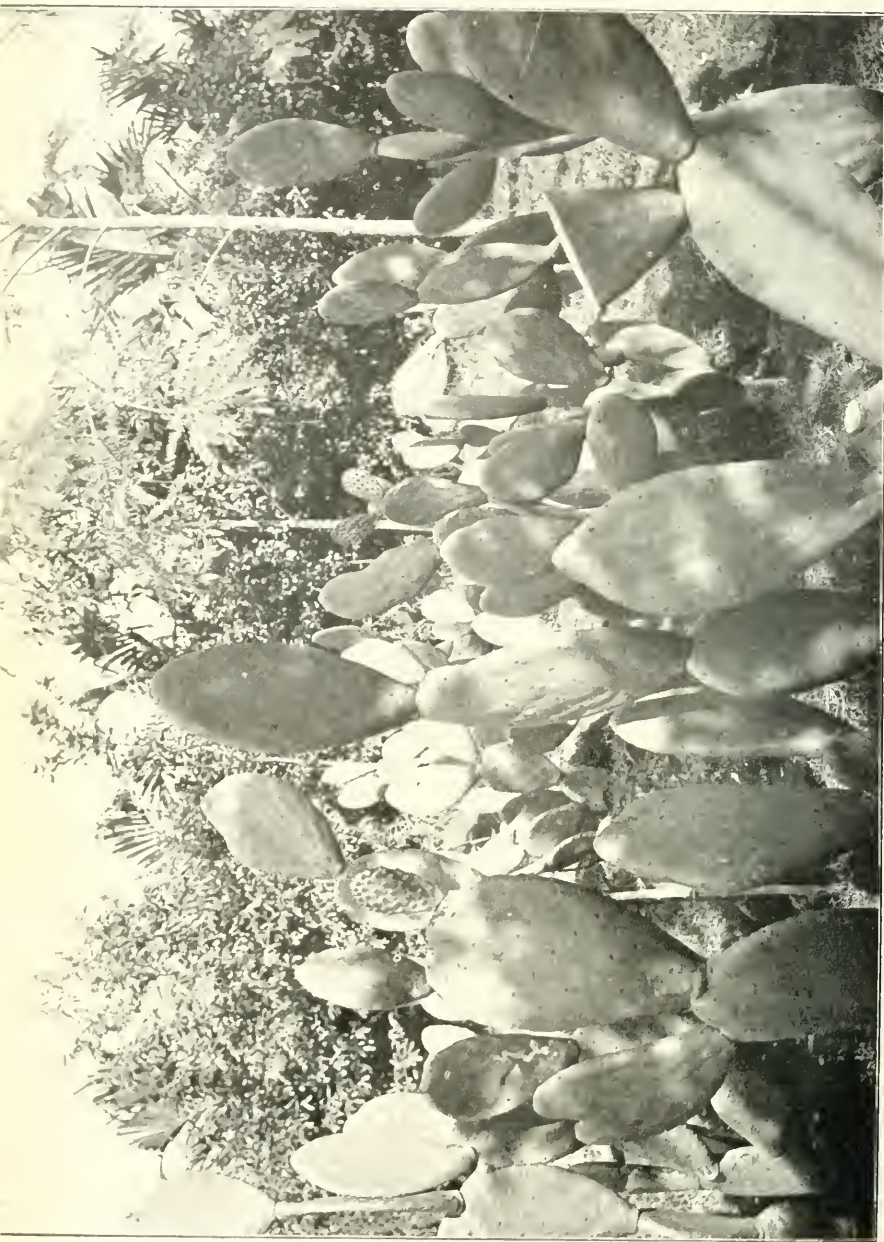
Aan koolhydraat werd in Amerika bijna twee maal zooveel gevonden als hier. Nu is de berekening van onbekende koolhydraten als zetmeel natuurlijk niet geheel zuiver. Maar telt men b.v. onze cijfers voor S. R. I bij elkaar, dan komt men al boven de 99 %; en bedenkt men, dat hierin „vet” en andere bestanddeelen nog niet begrepen

zijn, dan mag men wel met zekerheid aannemen, dat het koolhydraat-percentages niet belangrijk te laag gesteld zijn kan. Het gehalte aan koolhydraat schijnt overigens voor de verschillende *Opuntia* 's nog al uiteen te loopen. Onder de voorheen in *Teysmannia* overgenomen opgaven wordt vermeld 9%, zelfs 12%, in een andere Amerikaansche analyse van een aanbevolen soort 7.85%.

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 vroeger reeds opgemerkt werd, een of ander meer eiwithoudend voedsel bij gegeven. Evenwel, de beteekenis 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 m. i. 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 verse materiaal. Uit een deel van het als Fresno II aangeduide stengellid verkreeg ik door snijden en drogen een product, dat in luchtdrogen toestand 18.5% water bevatte, en dat zonder merkbare verandering te ondergaan, eenige weken aan de lucht bewaard kon worden. Hierin zal nu, blijkens de boven gegeven cijfers, omstreeks 6% ruw eiwit voorhanden zijn, benevens—gesteld, dat het koolhydraatgehalte ook hier 1.5% bedraagt—, ruim 20% koolhydraat, en een dergelijk materiaal kan zeker als een gansch niet verwerpelijk veevoeder worden beschouwd.





PLAAT I. SANTA ROSA.

Het eiwitgehalte is niet zoo heel veel lager dan dat van grashooi 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 *Opuntia*-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 om zoo productief mogelijk te zijn, 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.

Hier volgen reproducties naar twee photo's te Tjipaganti, door den Heer MARONIER gemaakt en welwillend tot mijn beschikking gesteld.

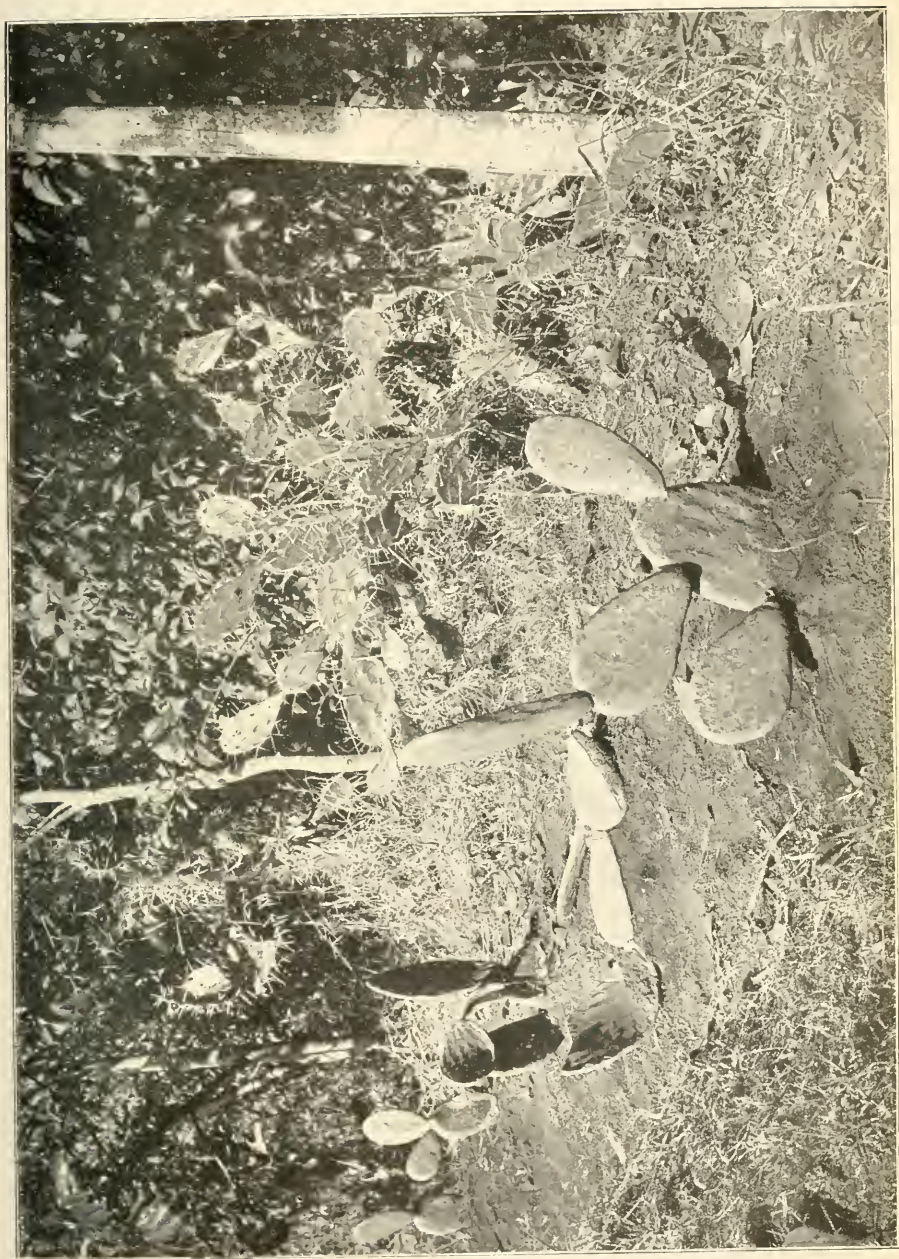
Plaat I vertoont een Santa Rosa-aanplant.

Fraai is zulk een aanplant niet te noemen; eerder fantastisch. Maar het zijn krachtige planten. En dat zij van de voorafgaande drie maanden felle droogte geen hinder gehad hebben, blijkt wel uit de goed ontwikkelde jonge stengelleden, die men hier en daar waarneemt. Een groot weerstandsvermogen tegen droogte is trouwens de meest kenmerkende eigenschap van de *Opuntia*'s; haar geheele bouw is daarop ingericht.

Plaat II is eigenaardig om het scherpe contrast tusschen

de Santa Rosa op den voorgrond en de sterk bedorende *Opuntia* daarachter. Een op den grond liggend stuk Santa Rosa heeft kans gezien om in dien toestand een paar nieuwe leden tot ontwikkeling te brengen.

W. G. BOORSMA.



PLAAT II. SANTA ROSA EN BEDOORDE OPUNTIA.

ENKELE OPMERKINGEN OVER HET TAPPEN VAN
HEVEA BRASILIENSIS.

DOOR

A. W. K. DE JONG.

In de onder bovenstaanden titel geschreven verhandeling (blz 530) deelde ik mede, dat bij de proeven van SPRING zeer waarschijnlijk de sneden van de halve vischgraat rechts van de goot gestaan hadden.

Dr. ULTEE, de Directeur van het Besoekisch Proefstation, deelt me nu mede, dat hem dit ook was opgevallen en dat hij om meer zekerheid te krijgen inlichtingen aan SPRING gevraagd had. SPRING schreef hem:

"All my half herring bone systems have been tapped to the right of the head channel."

Hierdoor blijkt dus ons beider onderstelling, dat alle halve vischgraattappingen van SPRING rechts gestaan hebben, juist geweest te zijn.

Boekbespreking.

GÖLDI. Die sanitärisch-pathologische Bedeutung der Insekten und verwandten Gliedertiere, namentlich als Krankheits-erreger und Krankheits-überträger. Berlin 1913.

Dit kleine handige boekje komt juist in een tijd, waarin de belangstelling voor insecten als ziektenoverbrengers steeds stijgende is. Ofschoon de schrijver ook vele bladzijden wijdt aan de insecten, die alleen door beet of steek hinderlijk zijn, ontleent het werk toch vooral zijn waarde aan de bespreking der „Krankheits-überträger.“ Door jarenlange studie in tropisch Amerika, juist over deze dieren, is de schrijver bijzonder bevoegd om over dit onderwerp te schrijven, temeer, daar een samenvattend boek hierover tot nu toe niet verschenen is.

Na bespreking van die gelede dieren, die door beet of steek of bij aanraking, door middel van brandharen b.v., vergift in de wond brengen, komt de schrijver tot de eigenlijke parasieten van den mensch, waaronder de muskieten een eerste plaats innemen.

Enkele merkwaardige feiten mogen hier nader meegedeeld worden.

Zooals bekend is, zijn het alleen de muskieten-wijfjes, die bloed zuigen; de mannetjes leven vreedzaam van zoetigheid.

Nu is het gebleken, dat men met honig ook de wijfjes zeer goed in het leven kan houden, maar het eierenleggen blijft dan maanden lang uit. Laat men het wijfje echter éénmaal bloed zuigen, dan ontwikkelen zich dadelijk de eieren, en worden deze gedeeltelijk ook afgescheiden. Twee tot driemaal bloed opnemen is voldoende

om den geheelen eierenvoorraad tot ontwikkeling te brengen en te doen afzetten.

Het groote verschil in hinderlijkheid voor den mensch tusschen mannetjes en wijfjes zal wellicht in verband staan met den bouw der monddeelen. Men heeft waargenomen, dat mannelijke muskieten — b. v. de mannelijke gelekoortsmuskiet, *Stegomyia fasciata* — wel zweetdruppeltjes bij den mensch opslurpen; bloed slurpen kunnen zij niet, daar hun snuit te zwak is om de menschelijke huid te doorboren. De beter toegeruste wijfjes zijn langzamerhand echter bloed boven zweet gaan verkiezen en bevinden zich daar blijkbaar zeer goed bij.

Bij bloedzuigende vliegen daarentegen zijn het zoowel de mannetjes als de wijfjes, die ons en onze huisdieren met hun steek lastig vallen.

Typisch is het verschil in stand tusschen de gewone kamervliegen en de steekvliegen: de gewone vlieg zit bij voorkeur met den kop naar beneden tegen den wand, de steekvliegen met den kop naar boven.

Ook de wantsen worden niet vergeten.

In Amerika is in de laatste jaren een nieuwe wants (*Conorhinus*) als plaag opgetreden. Het dier is in volwassen staat veel grooter dan de bedwants, wordt tot 2 cM. lang, leefde vroeger in kippenhokken, zocht later de paardenstallen op en schijnt zich nu meer en meer bij de menschen te nestelen.

Even merkwaardig is de overgang op den mensch van een mijt (*Pediculoides*), die vroeger bekend stond als vijand van graanmotlarven, en waarschijnlijk door middel van met slecht stroo gevulde matrassen verbreid werd en zoodoende kennis maakte met menschen vleesch, waar het dier zich op de wijze van de zandvloo inboort.

Bijna alle gevaarlijke ziekten worden tegenwoordig geacht, overgebracht te kunnen worden door insecten. Voor pest is het bekend genoeg, voor typhus stelt men thans de gewone huisvlieg verantwoordelijk, zelfs wordt deze verdacht, cholera te kunnen overbrengen.

Malaria is het klassieke voorbeeld van een besmettelijke ziekte, die door muskieten verbreid wordt. De schrijver wijst erop, hoe in Br.-Indië in 1897 5 millioen menschen aan malaria stierven, waartegenover de paar duizend dooden aan cholera en pest in het niet zinken.

Uitvoerig wordt nog gesproken over filariase en gele koorts, beide eveneens veroorzaakt door muskietenbeten, over de Afrikaansche slaapziekte, overgebracht door de Tsetse-vlieg, en over de talrijke ziekten onzer huisdieren, waaraan insecten mede schuldig zijn.

K. W. DAMMERMAN.

NYMPHAEA'S.

De Heer M. LAGRANGE, van Oullins (Rhône), die reeds meermalen in de Revue Horticole de schitterende resultaten beschreven heeft van zijne kruisingen met *Nymphaea*'s, heeft weer enkele nieuwe hybriden ingezonden op een der laatst gehouden tuinbouwtentoonstellingen in Parijs. De Heer C. T. GRIGNAN heeft van twee van de mooiste variaties een gekleurde plaat in bovengenoemd tijdschrift geplaatst. Het zijn *N. Madame Abel Chatenay*, als een der nieuwste hybriden met blauwe bloemen van *N. gracilis* ZUCC., en *N. Madame Paul Cazeneuve*, als een nog niet in den handel gebrachte variatie.

Eerstgenoemde hybride heeft bloemen met zacht gegolfde segmenten, die schitterend zijdeachtig blauw gekleurd zijn. De bloemen heffen zich bij het ontluiken op en steken op hare rechte stengels $\pm$ 30 c. M. boven het watervlak uit. Gedurende den heelen dag zijn de bloemen, evenals die van *N. gracilis* ZUCC., open, terwijl die van de *N. caerulea* ANDR., eveneens blauw van kleur, zich omstreeks één uur n. m. sluiten en die van *N. zanzibariensis* CASP. (blauw) eerst om 11 uur v. m. ontluiken.

N. Madame Paul Cazeneuve rekt men te behooren onder de eenvoudige, knolvormige *Nymphaea*'s. Daar de bloemen van deze hybride, vooral in Europa, gekweekt in gesloten serres, een aangename geur verspreiden, worden zij wel gerangschikt onder de *N. odorata* (SOLAND.) AIT. De vrij groote bloemen ($\pm$ 13 c. M. diameter) zijn zacht-rose van kleur en hebben eenige overeenkomst met die van Anemonen, wat betreft hare bloembladen, die een weinig naar het midden van de bloem gebogen zijn. Zij staan ongeveer 10 tot 15 c. M. boven de oppervlakte van het water.

Wat de cultuur van deze hybriden aangaat, kan gezegd worden, dat *N. Mme Abel Chatenay*, evenals alle blauwbloemige *Nymphaea*'s, zeer teer zijn, en dus meer zorg vereischen dan de *N. Mme Paul Cazeneuve*.

De Heer GR. geeft eenige aanwijzingen over het kweken dezer hybriden. Om ze in de wintermaanden in het leven te houden, kweekt men ze in kleine mandjes, welke, met aarde omgeven, in bakken geplaatst worden, of men houdt ze in den vollen grond in stilstaand water in de volle zon.

Tegen midden October snijdt men alle wortels af, die aan den buitenkant van het mandje uitsteken; men haalt de planten er uit, zet deze in zinken bakken in de serre onder water. De serre wordt gehouden op eene temperatuur van 15–18°. De knollen van deze waterplanten worden gedurende deze rustperiode goed rijp en blijven zoo tot Februari; dan beginnen zij teekenen van leven te geven. Eerst houdt men ze in die bakken in het zelfde water en brengt ze tegen Juni buiten in de vijvers.

Het is waarschijnlijk, dat deze fraaibloeiende waterplanten hier in de tropen ook wel zullen groeien. In de warme kustplaatsen misschien minder goed; wat hooger, op een paar duizend voet boven de zee, zal men er zeker mede slagen.

Revue horticole, no. 4, 1913.

H. W.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

CACAO-KANKER OP SAMOA.

GEHRMANN heeft in 1910 phytopathologische onderzoekingen verricht op Samoa. Het verslag daarvan is thans gepubliceerd en handelt in hoofdzaak over den Cacao-kanker.

Zijn onderzoek heeft hem tot de slotsom gebracht, dat op Samoa de kanker veroorzaakt wordt door *Fusarium samoense* en niet door de *Phytophthora* van het vruchtot. Ten bewijze daarvan noemt hij zijn geslaagde infectieproeven met reinkulturen van de genoemde *Fusarium* en het feit, dat hij nimmer *Phytophthora* heeft kunnen vinden. Bovendien nog een aantal waarschijnlijkheidsgronden.

Het komt referent uiterst onwaarschijnlijk voor, dat, waar de Cacao-kanker in Trinidad, op Ceylon en op Java veroorzaakt wordt door een *Phytophthora*, dit op Samoa niet het geval zou zijn.

GEHRMANN wijst er met nadruk op, dat op Samoa alleen de Criollo wordt aangetast, en slechts bij hooge uitzondering de Forastero.

Onder de bestrijdingsmiddelen legt hij den meesten nadruk op het tegengaan der verspreiding van de schimmel. Naar zijn meening geschiedt deze door het water en door de koelies.

De vraag, of een *Fusarium* of wel een *Phytophthora* den kanker veroorzaakt, blijkt nog in ander opzicht van praktisch belang: GEHRMANN beveelt Hevea aan als de voor Samoa meest geschikte tusschenkultuur bij Cacao, terwijl door hen, die *Phytophthora* als den verwekker van den Cacao-kanker beschouwen, juist altijd gewaarschuwd wordt tegen tusschenplanten van Hevea, daar ook deze door *Phytophthora* wordt aangetast.

Dr. KARL GEHRMANN, *Krankheiten und Schädlinge der Kulturpflanzen auf Samoa. Arb. a. d. Kais. Biol. Anstalt f. Land- und Forstwirtschaft. IX, 1—73, 1913.*

BEMESTING VAN CITRONELLAGRAS.

Nu de prijzen van Citronella-olie hoog zijn, schijnt het me wel

van belang, meer bekendheid te geven aan de resultaten van een in den Proeftuin genomen bemestingsproef.

Er werden bij den aanleg geen pollen gebruikt. Per veldje kwamen 9 planten te staan op $2\frac{1}{2}$ bij $2\frac{1}{2}$ voet. Van de verschillende bemeste veldjes waren steeds 4 parallelveldjes aanwezig.

Gep'ant werd op 23 Maart 1912; 5 snitten gaven te zamen de volgende opbrengsten voor 4 veldjes, d.z. 36 pollen:

	KGr.
Onbemest	104
Superphosphaat	114
Chloorkali	125
Zwavelzure Ammonia.	206
Superphosphaat + Chloorkali	125
„ + Zwavelzure Amm.	211
Chloorkali + „	208
Superph. + Chloorkali + Z. A.	180

Uit deze proef blijkt, dat Zwavelzure Ammonia even sterk gewerkt heeft op de bladvermeerdering als de combinaties van deze meststof met superphosphaat of chloorkali. De opbrengstvermeerdering t.o.v. onbemest bedraagt ongeveer 100 %. Sereh is dus zeer gevoelig voor stikstofbemesting.

Om na te gaan, of door de zwavelzure-ammoniabemesting ook meer olie gevormd was, werd uit 3 snitten de Citronella-olie gedestilleerd.

Neemt men het soortelijk gewicht van Citronella-olie 0.9, dan, werden de volgende oliegehalten gevonden.

Onbemest	0.9
Superphosphaat	0.7
Chloorkali	0.7
Zwavelzure Ammonia	0.6
Superph. + Chloorkali	0.75
„ + Zwavelz. Amm.	0.6
Chloorkali + „	0.6
Superph + Chloorkali + Zwavelz. Amm.	0.7

Dat het oliegehalte van de planten, die het meeste product leverden, lager is dan dat van de andere, kan zeer goed aan het tijdstip van het snijden liggen. Zeer waarschijnlijk zouden de met Zwavelzure Ammonia bemeste planten eerder gesneden kunnen worden dan de onbemeste, daar maar 5 snitten in $1\frac{1}{2}$

jaar verkregen werden. In ieder geval kan men uit de verkregen gegevens berekenen, dat, wanneer alle 5 snitten gedestilleerd waren, de volgende hoeveelheden olie verkregen zouden zijn;

Onbemest	939 gr.
Superphosphaat	798 „
Chloorkali	876 „
Zwavelzure Ammonia	1235 „
Superph. + Chloorkali	944 „
„ + Zwavelz. Amm.	1264 „
Chloorkali + „	1249 „
Superph. + Chloorkali + Zwavelz. Amm.	1259 „

Men krijgt dus door de Zwavelzure-Ammonia-bemesting ongeveer 30 % vermeerdering aan Citronella-olie.

Wanneer de plantwijdte $2\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}$ is, gaan er 11520 pollen op een bouw. Zodoende zou de opbrengst per bouw in $1\frac{1}{2}$ jaar voor onbemest $320 \times 104 \text{ KGr.} = 5.3$ pikoel gras bedragen hebben en voor Zwavelzure Ammonia 10.6 pikoel, terwijl de hoeveelheden olie respectievelijk 300 Kgr. en 395 Kgr. zouden geweest zijn.

Men heeft dus in $1\frac{1}{2}$ jaar 95 Kgr. Citronella-olie per bouw méér gekregen. De bemesting bedroeg 10 gr. per plant in de $1\frac{1}{2}$ jaar, 4 maal toegediend, d.i. ongeveer 7 pikoel Zwavelzure Ammonia in $1\frac{1}{2}$ jaar. Daar de kosten van 1 pikoel Zwavelz. Amm. f 12.—bedragen, heeft de bemesting f 84.—gekost. De prijs der Citronella-olie is tegenwoordig ongeveer f 4.—Neemt men hiervoor f 3.—aan, omdat de meeste fabrikanten contracten tegen lageren prijs gesloten hebben, dan zouden 95 Kgr. olie f 285.—opbrengen.

Er blijft dus per bouw ongeveer f 200.—winst in $1\frac{1}{2}$ jaar over.

Natuurlijk moeten nog andere kosten, zooals transport — en bemestingskosten, méér snijloon enz. er af, maar toch zal uit deze ruwe berekening wel duidelijk zijn, dat een bemesting van sereh met Zwavelzure Ammonia in den tegenwoordigen tijd zeer rendabel kan zijn.

Mededeeling v.h. Agricultuur chem. Lab. No. III blz. 45.

d.j.

BESTRIJDING VAN DEN KLAPPERNEUSHOORNKEVER.

Een planter, die jarenlang in Duitsch-Oost Afrika zich bemoeit heeft met het vraagstuk van den klapperneushoornkever, deelt in „Der Tropenpflanzer” zijn ervaringen daaromtrent mede.

Vooreerst moet men nooit op pas ontgonnen land klappers planten. Niet alleen groeien klappers hierop minder goed, maar ook komen in zulken grond steeds reeds neushoornkevers en de engerlingen voor.

Daarom is het noodig, te beginnen met het ontgonnen terrein te zuiveren van deze dieren, door het opruimen en verbranden van alle boomstammen en onderhout; bij het bewerken van den grond laat men de engerlingen zoeken. Eén of twee jaren wordt nu het land beplant met een ander gewas, dat ook later, zoolang de palmen nog jong zijn, als tusschenkultuur kan dienst doen. Het beste is *Sisalagave*, daar de kevers hier niet op afkomen en engerlingen op met *Sisalagave* beplanten grond zouden verdwijnen.

Een tweede punt van gewicht is, dat de aanplant zich niet te dicht bij bosch bevinde. Hij moet minstens 300 M. daarvan verwijderd zijn; deze tusschenstrook is dan met een ander gewas te beplanten. Ook verdient het aanbeveling, den rand van aangrenzende bosch, tot een breedte van 100 M., van dood hout te zuiveren. Ten derde moet men niet te dicht planten, de zon moet den bodem goed kunnen beschijnen, alleen op schaduwplekken toch kunnen de engerlingen zich ontwikkelen. De plantwijdte moet minstens 10 op 10 M. zijn.

Tot direkte bestrijding van deze plaag beveelt de Schrijver een bemesting met afval van *Sisalagave* aan. De agavepulp wordt op 1 M. afstand van de palmboomen zeer dun uitgelegd; door de regens komt dan het sap in den bodem en verdrijft de engerlingen. Het sap rechtstreeks aan te wenden, wordt afgeraden.

Verder dient men natuurlijk den aanplant zelf voortdurend schoon te houden, terwijl alle doode boomen en stronken verwijderd en vernietigd moeten worden.

Mesthoopen moeten dikwijls omgewerkt en op kevers en larven doorzocht worden; bij den mest wordt kalk gevoegd om het snel rotten te bevorderen. Met bemesting van klappers moeten men voorzichtig zijn; op gemeste tuinen komen de kevers gaarnt af om eieren te leggen.

Wanneer men het onkruid en het gras onder de boomen geregeld kort houdt en het snijfel laat liggen (vooral niet op hoopen rondom de boomen leggen!), dan is dit meestal voldoende om den grond zonder verdere bemesting goed te houden.

Het zoeken naar kevers en engerlingen in de tuinen moet steeds voortgezet worden. Ten slotte wijst de Schrijver erop, dat al deze maatregelen in geregelde aanplantingen, willen zij nut hebben, gepaard moeten gaan met het voorschrijven, door het Bestuur, van gelijke maatregelen voor inlandsche klappertuinen.

Tropenpflanzer 1913.

da.

GROENBEMESTERS.

De toepassing van groenbemesters breidt zich in de culturen van jaar tot jaar uit, en meer en meer wordt de groote waarde ingezien, die deze cultuurmethode heeft om gronden te verbeteren en te verrijken.

De planters houden zich echter vaak bij de eenmaal in de streek reeds bekende groenbemesters en zodoende hebben slechts een paar soorten zich populair weten te maken; dit zijn vooral: in Midden- en Oost-Java de *lamtoro* (*Leucaena glauca*), in het Bantamsche en hier en daar in de Preanger *Clitoria cajanifolia*, op Sumatra de *orokorok* (*Crotalaria striata*) en de „Mimosa”. Doch ieder van deze heeft in sommige opzichten zijn bezwaren en bovendien heeft nagenoeg iedere streek zijn bijzondere eischen. Het zoeken naar nieuwe groenbemesters is dan ook zeer wenschelijk.

In den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, heeft de Administrateur, de Heer VAN HELTEN, zich in de laatste jaren o. a. ten taak gesteld, verschillende Leguminosen als groenbemesters te gebruiken en hierbij hun voor- en nadeelen na te gaan. Een 53-tal soorten, alle tot de Leguminosae behoorend, werden aangeplant. Sommige hiervan waren reeds vroeger als groenbemester gebruikt, hetzij in Indië, hetzij in andere tropische landen; andere waren nog niet als zoodanig toegepast. De meeste van deze laatste waren op Java in het wild aangetroffen.

Van deze 53 soorten bleken 22 bij aanplanting op kleine schaal niet als groenbemesters bruikbaar; de 31 overige werden min of meer bruikbaar geacht en met deze werden de proeven op grootere schaal voortgezet.

In de publicatie van den Heer VAN HELTEN wordt achtereenvolgens besproken: 1^o het doel der proëven; 2^o de wijze van toepassing der groenbemesters in den Cultuurtuin; 3^o de verschillende soorten; terwijl in het 4de hoofdstuk een beknopt overzicht wordt gegeven van de goede en de slechte eigenschappen der 24 soorten, die voor den Cultuurtuin definitief bruikbare groenbemesters bleken te zijn.

In het derde hoofdstuk worden al de soorten, die min of meer bruikbaar waren, achtereenvolgens beschreven; de hoeveelheid zaad die noodig is per bouw, wordt daarbij opgegeven, voorts de zaad-productie, de vegetatietijd enz. enz.

In het „beknopte overzicht” worden de 24, voor den Cultuurtuin bruikbare groenbemesters ingedeeld in vier groepen: 1^o groenbemesters, die geschikt zijn voor tusschenplanting en waarvan het loof geregeld kan worden gesneden (dit zijn 6 soorten); 2^o groenbemesters, geschikt ter beplanting vóór het definitieve gewas (dus als „catch crop”) of voor tusschenplanting, doch waarvan dan het loof niet of hoogstens éénmaal kan worden gesneden (15 soorten); 3^o groenbemesters, die kruipen en slingeren, doch dit laatste niet in sterke mate, zoodat zij bruikbaar zijn voor tusschenplanting (slechts 1 soort); 4^o groenbemesters, die kruipen en slingeren, doch dit laatste in zóó sterke mate dat zij in 't algemeen niet bruikbaar zijn voor tusschenplanting (2 soorten).

Negen uitstekende photographieën van verschillende groenbemesters verhoogen de waarde van dit practische boekje.

VAN HELTEN. *De resultaten, verkregen in den Cultuurtuin met verschillende groenbemesters. Mededeelingen uit den Cultuurtuin No. 1.*

v. h.

CAHUCIET.

De gunstige beoordeelingen over het gebruik van springstoffen bij den landbouw blijven aanhouden. (vgl. Jaarg. 23, bl. 463, 585 en 783).

Het tijdschrift der Ned. Heidemaatschappij brengt op bl. 358 van den loopenden jaargang weer eenige mededeelingen over de springstof „Cahuciet”, welke tal van voordeelen bezit boven dynamiet.

Twee punten schijnen mij van belang om tot proeven met deze stof in Indië uit te lokken: 1° hoe grooter de op te ruimen boomstronk is (bv. 50 à 100 c M. decimeter), hoe voordeliger cahuciet werkt; 2o (bij aanwending voor het maken van plantgaten): hoe taaier en vaster de bodem, hoe voordeliger de aanwending.

Het ammoniumcahuciet is afkomstig van de firma LOUIS CAHÜC te Neurenberg.

In Tropical Life van Augustus 1913 komt blz. 143 een noot voor, welke aldus luidt: „Uit de Ceylonsche bladen vernemen we, dat het gebruik van dynamiet bij het planten voor het Departement van Landbouw het stadium der proefnemingen te boven is. In de nieuwe aanplantingen bij de botanische tuinen van Peradeniya en Heveratgoda wordt nu overal dynamiet gebruikt voor het maken van plantgaten en het opruimen van boomstronken”

Wanneer zullen we in Teysmannia het verslag lezen van proeven met springstoffen in Ned.-Indië?

ru.

IS ER WERKELIJK OVERPRODUCTIE VAN RUBBER TE VERWACHTEN?

DE BOIS MACLAREN, die in den laatsten tijd veel van zich heeft doen spreken door zijn streven om de verschillende rubberproducenten in een bond tegenover de consumenten te vereenigen, komt in het „India Rubber Journal” tot de verrassende conclusie, dat overproductie niet bestaat en ook in de eerste jaren nog niet te vreezen valt, ja dat er jaren zullen zijn, waarin zich een groot gebrek aan rubber zal voordoen. De cijfers van de Akkercommissie, waarop alle berekeningen tot nu toe gebaseerd waren, zijn veel te hoog.

Het in Oost-Azië met rubber beplante oppervlak bedraagt:

Schiereiland Malacca	620.000 acres
Ned. Oost-Indië	413.000 „
Ceylon	230.000 „
Br.- Indië	50.000 „
Andere landen	60.000 „
Samen	1.373.000 „

Er wordt aangenomen, dat hiervan werkelijk in productie zal

komen 1.200.000 acres. Verondersteld, dat al deze grond even goed is en in volle productie 300 lbs per acre zal opbrengen, dan zou daarvan in de toekomst te verwachten zijn 160.174 tons. Eene gemiddelde opbrengst van 300 lbs. per acre is volgens de meening van de bekwaamste planters het maximum, wat verwacht kan worden. Waarschijnlijk is dit cijfer te hoog. Maar neemt men om geheel zeker te zijn aan, dat 1/3 van de ondernemingen een gemiddelde opbrengst van 350 lbs. per acre geven, dan zou het totaal worden 187.499 tons; geeft een derde 400 lbs. per acre, dan zou de totale productie van Azië 214.285 tons worden.

De hoeveelheid geregenereerde rubber, die jaarlijks in de fabrieken verwerkt wordt, stelt Schrijver om goede redenen gelijk aan 25.000 tons plantagerubber. Maar ook dit cijfer moet als een maximum beschouwd worden.

De totale productie en de consumptie, alles omgerekend op plantagerubber, denkt schrijver zich dan aldus.

	1912	1913	1914	1915	1916	1917
Brazilië	52830		34500	24000	15500	12000
Centraal Amerika	2500		1000	500	250	—
Afrika	20000		8000	2500	1000	500
Guayule-rubber	3500	97000	1000	—	—	—
Djeloetoeng	6000		1000	1000	500	500
Geregenereerde rubber	25000		25000	25000	25000	25000
Plantage-rubber	28500	42000	65000	95000	130000	150000
Totaal	120330	139000	135500	148000	172250	188000
Consumptie	120330	132363	145599	160158	176173	193790

	1918	1919	1920			
Brazilië	6000	3000	2000			
Andere landen	1000	500	500			
Geregenereerd	25000	25000	25000			
Plantage	155000	158000	160714			
Totaal	187000	186500	188214			
Consumptie	213169	234485	257933			

Neemt men de bovenvermelde, onder de meest optimistische veronderstelling berekende maximumproductie der ondernemingen aan, nl. 239,285 tons, dan zou in 1920 eene productie van 241,785 tons tegenover eene consumptie van 257,933 tons komen te staan. De consumptie is berekend door te veronderstellen, dat het verbruik, evenals in de laatste jaren, ook in toekomst ieder jaar met 10 % zal vermeederen.

Ook al is Schrijver ten opzichte van den achteruitgang in de opbrengst van het wilde product waarschijnlijk te optimistisch, zijn cijfers omtrent te verwachten productie van plantage-caoutchouc berusten op een gezonde basis. Indien dus de consumptie eveneens aan de verwachtingen beantwoordt, wat bij de lagere prijzen wel het geval zal zijn, dan zou de toekomst voor de rubbercultuur in Azië toch niet zoo hopeloos zijn als zij er in den laatsten tijd wel eens uitzag.

Wat betreft de uit Oost-Azië te verwachten productie, komt BURGESS op grond van een grondige studie tot nagenoeg dezelfde resultaten. Hij heeft uit de verslagen van 617 maatschappijen in Malaya, Ceylon Sumatra, Java, Indië, Assam, Borneo enz, alle gegevens bij elkaar gezocht om te weten te komen, hoe oud de verschillende plantsoenen zijn en hoe groot de opbrengst per acre is op de verschillende leeftijden. Deze maatschappijen leverden in 1911 98.8 %, in 1912 75.8 % van de geheele wereldproductie aan plantagerubber. Het beplante oppervlak dier ondernemingen was in 't geheel 818928 acres. De verkregen resultaten kunnen daarom als juist beschouwd worden.

Uit de zoo verkregen cijfers bleek, dat Malaya en Sumatra wat betreft productievermogen gelijk staan, dat daarentegen Java en nog meer Ceylon ver ten achter blijven. BURGESS schrijft dit toe aan het planten van „catch-crop” tusschen de rubber. Ref. lijkt het waarschijnlijker, dat de mindere gemiddelde opbrengst daaraan moet worden geweten, dat een groot deel der ondernemingen in bedoelde landen op een aanzienlijke hoogte boven de zee ligt, waardoor de boomen veel later in productie komen.

BURGESS vond de volgende gemiddelde opbrengsten in lbs. per acre :

Leeftijd	Malaya Sumatra	Java	Ceylon en andere landen
4	75	20	0
5	150	75	40
6	200	150	100
7	250	200	150
8	300	225	175
9	325	250	200
10	350	275	225
11	350	300	250
12	350	300	250

Het beplante oppervlak in acres werd gevonden als volgt :

Plantjaar	Malaya en Sumatra	Java	Ceylon enz.
1905 en vroeger	46000	—	37000
1906	60000	4000	60000
1907	100000	10000	55000
1908	95000	20000	50000
1909	61000	16000	30000
1910	112000	30000	45000
1911	156000	50000	45000
1912	120000	30000	28000

in het geheel 1,260,000 acres. Op grond van de vroeger berekende opbrengstcijfers zijn hiervan te verwachten in tons:

1910	1911	1912	1913	1914	1915	1916	1917	1918	1919
8220	16300	28700	42800	60100	83000	107800	128800	145900	158500
1920	1921	1922							
167200	172800	177000							

en bij volle productie 177,600 tons. De werkelijke opbrengsten zijn geweest:

1910	1911	1912	1913
8230	14150	28500	42000

Het laatste cijfer is een op de reeds geoogste hoeveelheden gegronde taxatie. De berekende opbrengsten komen dus tot nu toe met de werkelijk verkregen oogsten goed overeen.

De cijfers, die BURGESS voor de te verwachten productie vindt, zijn dus over het algemeen nog iets lager dan de door MACLAREN voor zijne berekening aangenomen cijfers.

DE B. MACLAREN, W. F., *The Present and Future Position of the Rubber Plantation Industry*. (*India Rubber Journal*. Vol. XLVI. p. 749).

BURGESS. P. J., *Yields of Rubber on Plantations from Trees of Various Ages and Districts*. (*Ibid.* p. 765).

a.

ZAADSELECTIE BIJ HEVEA.

In het „India Rubber Journal” vestigt LOCK de aandacht erop, van welke beteekenis bij de dalende rubberprijzen eene goed doorgevoerde selectie kan worden. Hij wijst als voorbeeld op de kinacultuur op Java, waar het alcaloidgehalte van den bast door voortdurende selectie meer dan verdubbeld is.

Bij de Hevea zal het de taak van de verschillende wetenschappelijke inrichtingen op landbouwgebied zijn, de selectie zoo door te voeren, dat de uitkomsten zoo voordeelig mogelijk zijn. Intusschen behoeven de planters echter niet een afwachten-de houding aan te nemen.

Een groote moeilijkheid bij het selecteeren van de Hevea is, dat de zaden zoo ver weg springen, waardoor het niet goed mogelijk is, in een aanplant de zaden van bepaalde, bijzonder goed produceerende, boomen te verzamelen.

Lock raadt daarom aan, eenige acres speciaal voor zaadtuin te reserveeren. Hierop worden alle boomen gedurende eenzelfde tijd (LOCK stelt voor, 50 keer te tappen, wat referent te weinig acht om reeds over de waarde der boomen te kunnen oordeelen) op dezelfde manier getapt en de opbrengst van iederen boom afzonderlijk vastgesteld. Heeft men op die manier de beste boomen gevonden, dan worden alle andere radicaal verwijderd. De overblijvende boomen dienen uitsluitend voor zaadvorming en mogen niet meer getapt worden.

LOCK, R. H., *The Importance of Seed-Selection (India Rubber Journal. Vol. XLVI. p. 745).*

a.

HOE MOET EEN RUBBERONDERNEMING UITGEDUND WORDEN ?

In het "India Rubber Journal" komt BAXENDALE op tegen het weggappen van geheele rijen bij het uitdunnen, om drie redenen en wel: ten eerste omdat daardoor de productie op een gegeven oogenblik aanzienlijk daalt, ten tweede, omdat de overblijvende boomen te zeer aan beschadiging door wind worden blootgesteld en ten derde omdat op die wijze goede en slechte boomen zonder onderscheid worden opgeruimd.

Bij hem worden ieder jaar 10—30 boomen per acre verwijderd, die in een of ander opzicht minderwaardig zijn. Daarbij wordt vooral gelet op langzame bastvernieuwing, kanker, veel slecht genezen tapwonden, zwakke ontwikkeling van de kruin en scheefstaan, zoodat het tappen moeilijk is. Waar zich hiaten in den aanplant bevinden, b. v. ten gevolge van wortelziekte, wordt in de omgeving niets uitgekapt voordat de open ruimte gesloten is.

Het uitkappen heeft in de middaguren plaats, nadat het tappen geheel is afgelopen. De boomen worden eerst 8 à 10 voet boven den grond afgekapt en de stam wordt dan tot één voet beneden den grond er uitgehaald. Schrijver heeft deze werkwijze gedurende de laatste vijf jaren toegepast en heeft daarbij een voortdurende verbetering van den aanplant en een constante stijging in de opbrengst kunnen waarnemen. Wortelziekte is hierbij niet opgetreden.

BAXENDALE, CYRIL., *How to thin out rubber trees. (India Rubber Journal, vol XLVI. p. 746).*

a.

VLEKKEN OP HEVEA-RUBBER EN RIPOLIN ALS BACTERIËNDOODEND MIDDEL.

Het is voor onderscheidene rubberplanters, vooral in den regentijd, niet gemakkelijk, hun product vrij te houden van schimmels en bacteriën, die voornamelijk roode en zwarte vlekken op de rubber veroorzaken. Beschikt de onderneming over goede machines, die de rubberkoek dun uitrollen, en loopt het drogen snel af, dan is het gevaar niet groot, doch vooral in den beginne, als de installatie nog niet aan strenge eischen voldoet, gebeurt het meermalen, dat de bovengenoemde, ongewenschte vijanden binnendringen. Het kan voorkomen, dat de natte rubber reeds was geïnfecteerd vóór deze in het drooghuis kwam, maar veelal heeft ook eerst daar de besmetting plaats. Beschikt men dus over een eenvoudig en goedkoop middel om het bacteriën en schimmels onmogelijk te maken, zich in het drooghuis te nestelen, dan zal dit zeker welkom zijn.

Ripolin nu schijnt deze eigenschap te bezitten. Dr. BASENAU heeft de bacteriën-doodende werking van deze verfstof onderzocht en gunstige resultaten verkregen. Wel werd niet geëxperimenteerd met de schimmels en bacteriën, die voor de vlekken op rubber aansprakelijk gesteld moeten worden, doch onder de onderzochte bacteriën zijn er, die als bijzonder weerstandskrachtig bekend staan. Er werd o. a. een proef genomen met cholera-, diphterie-, typhus-, en tuberkelbacillen.

Houtblokjes, die goed geschuurd en geschaafd waren, werden tweemaal met de verf beschilderd, en wel met een tusschenpoos van 2 dagen. Na het drogen werden de blokjes in glazen doozen gebracht en onder de noodige voorzorgsmaatregelen met een reïncultuur van de genoemde bacteriën bedeed, terwijl voor controleproeven gezorgd werd. Dezelfde onderzoeken werden verricht op een 8 dagen, een 3,6 en 9 en 15 maanden oude verflaag. Wel, bleek dat de bacteriëndoodende kracht tusschen 8 dagen en 3 maanden sterk achteruit was gegaan, doch daarna had geen verdere vermindering plaats. Het zou dus wel aanbeveling verdienen, dat ondernemingen, die veel last van vlekken ondervinden, eens beproefden, deze kwijt te raken door het drooghuis met Ripolin te verven.

Primrose 1913, Afl. 3. blz. 10.

u.

AETHERISCHE OLIËN.

Zooals steeds, nauwkeurig op tijd, verscheen dezer dagen het „Octoberbericht” van de firma SCHIMMEL & Co, dat wederom veel wetenswaardigs omtrent den handel in en het wetenschappelijk onderzoek van aetherische oliën in de eerste helft van dit jaar bevat. Uit de inleiding blijkt, hoe kerngezond de toestand der industrie is, daar niettegenstaande de Balkantroeblen en de daardoor veroorzaakte acute geldschaarschte een vooruitgang te constateeren valt. Het duidelijkst is dit wel merkbaar aan de uitvoercijfers; in de eerste 6 maanden van het verslagjaar werd aan aetherische oliën uit Duitschland 494.000 K.G. geëxporteerd, tegen 314.700 K.G. in dezelfde periode van 1912. Voor kunstmatige reukstoffen zijn de cijfers resp. 336.400 en 253.900 K.G. Echter was niet voor alle fabrikanten van aetherische oliën de toestand gunstig; het gevolg was, dat geknoeid en vervalscht werd als nooit te voren. Dit geschiedt zoo geraffineerd dat eerst grondige analyses de vervalsching kunnen aantoonen, terwijl een oppervlakkig onderzoek tot een geheel verkeerd oordeel leidt. Met groote vrijpostigheid worden middelen aan-geprezen, die, toegevoegd aan de oliën, de constanten binnen de grenswaarden houden; een Hollandsche firma, die voor zulke stoffen reclame maakte, wordt met naam en toenaam vermeld.

Evenals een vorige maal laten wij thans een korte bespreking volgen van die oliën uit het verslag, welke voor onze koloniën van belang kunnen worden geacht.

Basilicum-olie.

Deze olie, die reeds in de Middeleeuwen bekend was, en uit *Ocimum basilicum*, een Labiaat, gewonnen wordt, schijnt zoo langzamerhand geheel en al verdrongen te worden. Er bestaat geen vraag meer naar dat product, zoodat de plant haast niet meer gecultiveerd wordt.

Kajoe poetih olie.

Was er vroeger sprake van overproductie, in de laatste jaren is de uitvoer zoo sterk verminderd, dat prijsverhooging intrad, en als gevolg daarvan weer meer olie verscheept wordt. Zoo bedroeg de export uit Makasar, de voornaamste uitvoerhaven, in 1911 2007, in 1912 weer 2579 manden.

Cananga-olie.

De op Java heerschende droogte is van invloed geweest op het uitvoercijfer van deze olie. Daarom is, al kon aan de aanvragen nog worden voldaan, een prijsverhooging waarschijnlijk.

Citronella-olie.

De slechte tijden, die de Citronella-olie-industrie heeft door-gemaakt, schijnen voorloopig voorbij. De zeepfabrieken vragen groote hoeveelheden van dit goedkoope reukmiddel, zoodat de toenemende aanvoer de prijzen niet drukt. De van Java af-komstige olie, die beter is dan die van Ceylon, vindt gretig afnemers. De droogte is van invloed geweest op de productie, want niettegenstaande grootere aanplanten bedroeg deze in de eerste helft van 1913 31.050 K. G. tegen 34.932 in dezelfde periode van het vorige jaar.

Lemon-grassolie.

In het overzicht wordt Java niet genoemd, blijkbaar is de uitvoer van geen beteekenis meer.

Palmarosa-olie.

Van deze olie is Britsch-Indië de groote leverancier, andere streken komen zoo goed als niet in aanmerking. De prijzen worden dus geheel en al door de oogsten in eerstgenoemd gebied beheerscht.

Patchouli-olie.

Als gevolg van de lage noteeringen van eenige jaren geleden, was de cultuur van de plant, welke dit product levert, niet meer loonend. Daardoor is nu de aanvoer zeer gering en zijn de prijzen aan het rijzen.

Vetiver-olie.

De wortels, a k a r w a n g i, welke door destillatie bovenstaande olie geven, worden als zoodanig van Java naar Europa gezonden. Het winnen van de olie is niet gemakkelijk en geschiedt dus zoo goed als altijd in Europa. De aanvoer van Java was voldoende.

u.

NIEUWS OMTRENT DE PARASIETEN
VAN DE CACAOMOT.

Van de in 1912 ontdekte parasieten van de Cacaomot werden een tweetal door Amerikanen beschreven als *Dicylyptidea roepkei*

VIER. resp. *Photoptera erythronota* VIER. De determinatie der derde soort—tot nogtoe „Species C” genaamd—is nog onzeker.

Tegen het einde van 1912 en in 't begin van 1913 werd het optreden der parasieten op de onderneming Getas nauwkeurig nagegaan. Telkens werden in de tuinen motcoconnetjes verzameld en het percentage der geparasiteerden vastgesteld. Door hiervan aantekening te houden, werden tabellen verkregen, die het optreden en de verbreiding der parasieten ten duidelijkste illustreeren. Daarbij springt in het oog, dat het percentage geparasiteerde coconnetjes, die achtereenvolgens in eenzelfde tuin werden verzameld, aan sterke schommelingen onderhevig is.

Tot nog toe is de verspreiding der parasieten beperkt tot enkele Cacaolanden in Midden-Java. Ook hier komen zij nog niet op alle ondernemingen voor. Practische waarde hebben zij ontegenzeggelijk; het is duidelijk na te gaan, dat zij een gunstige uitwerking hebben op de verhouding van inferieur (door mot aangetast) tot superieur (motvrij) tuinproduct.

Van de drie soorten A, B en C was A oorspronkelijk het talrijkst; deze is echter thans nagenoeg geheel verdwenen, terwijl Species C de bovenhand verkregen heeft.

Een zeer kwaden invloed hebben eenige hyperparasieten. Het zijn kleine sluipwespen uit de familie der Chalcididen, waarvan twee soorten, voorloopig Species α en β genaamd, tegen het einde van den oogst zich bijzonder sterk verbreiden, dank zij het feit, dat zij zich vlug, desnoods zelfs zonder bevruchting, voortplanten, dat hun levensduur lang is en dat zij zeer „virulent” zijn.

Behalve de reeds vermelde primaire parasieten A, B en C werden naderhand nog eenige andere soorten ontdekt. Het zijn eveneens Ichneumoniden; wegens hun weinig talrijk voorkomen is hun praktische waarde thans onbeduidend.

Van meer belang is de ontdekking, dat de echte motparasieten, tenminste Species B en C, zich ook ontwikkelen uit de eierenpakketten van bepaalde spinnensoorten. Uit een reeks van waarnemingen valt af te leiden, dat deze spincocons de oorspronkelijke voedingsbodem van de parasieten in kwestie zijn. Deze spincocons worden sterk door verschillende parasieten bezocht, waarvan sommige veel vlugger zijn dan de motparasieten. Zodoende hebben de laatstgenoemden een harden strijd tegen machtigere concurrenten te voeren, een strijd, die met ongelijke wapens

wordt gevoerd en die daarom tengevolge heeft, dat onze motparasieten van hun oorspronkelijke voedingsbodem verdrongen worden.

Het was dus voor hen een uitkomst, dat zij de motcoconnetjes vonden. Dat hunne keuze juist op deze viel, is vermoedelijk een gevolg van hun gewoonte, den inhoud der motcocons als voedsel te gebruiken. Stellig levert de motcocon ook voor het parasietenlarfje een geschikten voedingsbodem op; het valt echter niet te ontkennen, dat de volwassen sluipwespen nog niet de noodige routine hebben in het opzoeken en infecteeren der nieuwe gastheeren. Dit verklaart ook het schommelen der percentages aangetaste coconnetjes, waarvan boven sprake was.

Door de ontdekking van den oorspronkelijken voedingsbodem der motparasieten zijn nieuwe, belangrijke gezichtspunten geopend. Ten eerste is de vraag naar het "waarvandaan" opgelost; voorts is het duidelijk, dat de parasieten met behulp van eenige spincocons de rampasperiode zullen kunnen doorstaan, en eindelijk mag de verwachting worden gekoesterd, dat de parasieten zich hoe langer hoe inniger aan den nieuwen voedingsbodem zullen hechten.

Opmerkelijk is het feit, dat in spincocons, bewoond door de motparasieten, nog nooit hyperparasieten werden aangetroffen.

Waar het kweken der parasieten in gevangenschap wegens hun wispelturig gedrag tegenover de motcocons met zekere moeilijkheden gepaard, gaat rijst de vraag, of hiervoor niet spincocons kunnen gebruikt, worden die zooveel gemakkelijker worden geïnfecteerd. Het is echter a priori geheel uitgesloten, dat deze in voldoende hoeveelheden kunnen worden verkregen; daarentegen zullen er vermoedelijk nog wel andere kleine vlindersoorten bestaan, wier cocons zich onder zekere omstandigheden voor dergelijke kweekproeven zullen leenen.

Dr. ROEPKE. *Nieuwe onderzoekingen omtrent de parasieten van de Cacaomot. Mededeelingen van het Proefstation Midden-Java. No. 12.*

Autoreferaat.

TURKSCHE TABAK.

Ook in de Kaapkolonie wijdt men alle aandacht aan de

cultuur van sigaretten-tabak. De sinds 1905 genomen proeven gaven hoopvolle resultaten :

jaar	Eng ponden	gemidd. prijs per pond	
		sh	d
1906 — 1907	3000	1	6
1907 — 1908	13000	1	11
1908 — 1909	16000	2	0
1909 — 1910	56000	2	1
1910 — 1911	140000	2	1¼
1911 — 1912	250000	1	6½

Bij de beoordeeling van dit inderdaad gunstige resultaat moet men weten, dat de tabak niet naar Europa werd geëxporteerd, maar bij vendutie op de plaatselijke markt verkocht. Daaraan schijnt ook in hoofdzaak de prijsdaling in het laatste jaar toe te schrijven te zijn: de plaatselijke markt kon de enorme uitbreiding van de cultuur niet volgen. Men hoopt nu de (nog grootere) productie van dit jaar beter betaald te krijgen, door haar in kleinere partijen geleidelijk aan de markt te brengen.

Het *Landbouw Journaal van de Unie van Zuid-Afrika* van Okt. 1913 (DI VI, No 4) geeft een overzicht van cultuur en bereiding, zooals die in de Kaapkolonie worden toegepast. Grondbewerking en bemesting zijn voor ons van weinig belang; interessant is echter de mededeeling, dat men de zaadbedden liefst met doek afsluit (zooals in Deli wel gebeurt), waardoor men binnen 2 maanden plantbare bibit krijgt, terwijl open zaadbedden pas na ca. 4 maanden geschikt plantmateriaal geven. Men plant op 3 bij ¾ voet, zoodat de wind volop tusschen de rijen door kan waaien; doet men dit niet, dan mislukt de oogst door schimmels. De planten worden niet getopt. Overigens gelden voor de cultuur dezelfde hoofdregels, die men ook op Java en Sumatra kent.

Geheel anders is echter de bereiding, die met groote zorg moet geschieden, om de gewenschte goudgele kleur te krijgen. Het blad wordt eerst drie tot vier dagen in een koele ruimte (loods) gehangen, totdat de gele kleur is opgetreden; dan worden de stokken, waaraan de bladeren geregen zijn, buiten op rekken gehangen, en alleen tegen al te sterke zon, of 's nachts tegen dauw, met lappen overdekt. De kleur verandert dan langzaam van bleekgeel tot lichtbruin, en dit duurt 15 tot 20 dagen. Dan begint het derde

stadium, de stokken worden met de bladeren naar boven op zakkengoed gelegd, dat op den grond is uitgespreid, en blijven zoolang in de zon tot de middenrib droog is. Daarmede is de bereiding afgeloopen; de stokken worden in een schuur op stapels gezet totdat men tijd heeft om de tabak te balen. Van een fermentatie, zooals wij die hier kennen, is geen sprake. Ook de fermentatie in de balen, die de Turksche boeren hun tabak laten ondergaan, schijnen de Kaapsche boeren maar liever op de schouders van opkooopers en fabrikanten te schuiven.

Landbouw journal van Zuid Afrika—Okt. 1913. (Dl. VI No.4).

d. v.

ZIEKTE VAN DE THEE.

Schrijver wijst er op, dat de planters dikwijls de ziekten der theeplanten toeschrijven aan schadelijke organismen, terwijl deze parasieten inderdaad slechts secundair optreden. De aandacht wordt niet genoeg gevestigd op het feit, dat de meeste ziekten veroorzaakt of verergerd worden door de omstandigheden, waaronder de planten zich bevinden.

Door de samenstelling van den grond, door het klimaat, door onvoldoende grondbewerking en schoonmaken van de tuinen, enz. worden de planten zwak en dientengevolge kunnen ze zich niet tegen de parasieten verdedigen; deze laatste, die onder normale omstandigheden, en elk op zich zelf, niet zeer gevaarlijk zijn, kunnen, door gezamenlijk de verzwakte planten aan te vallen, deze ernstige schade berokkenen. In dat geval zullen directe bestrijdingsmaatregelen niet veel succes hebben in den strijd tegen de plagen, en de toestand der tuinen zal alleen door indirecte maatregelen verbeterd kunnen worden.

In den laatsten tijd, vooral gedurende de laatste zeer droge Oost-Moeson, vielen eenige ziektegevallen onder de aandacht, die aan bovenbedoelde oorzaken toegeschreven moesten worden: bij onderzoek in loco bleken meestal de planten, die zich in de kommen bevonden, krachtig en gezond te zijn, terwijl de heesters op afgespoelde hellingen sterk aangetast waren door *Helopeltis*, *Pestalozzia* („Grey blight”) *Laestatia* („Brown blight”), *Cephalouros* („Red rust”), enz.

De volgende maatregelen werden telkens aanbevolen: 1^o aanleg van terrassen en greppels, planten van heggen van Leguminosen om de afspoeling tegen te gaan; 2^o diepe grondbewerking, vooral in tuinen met een harde kleiachtige onderlaag; 3^o het ontzien van zwakke planten door ze voorzichtig te snoeien en te plukken; 4^o bemesting met kunstmeststoffen en met groene bemesters: *Albizzia*, *Leucaena*, *Clitoria*, *Tephrosia*, enz.

Het spreekt vanzelf, dat de directe bestrijding der parasieten, en vooral het rationeel verzamelen van *Helopeltis* niet verzuimd moet worden.

Eindelijk moeten bij het aanleggen van nieuwe tuinen de theetypes gekozen worden, die onder de bijzondere omstandigheden van de onderneming de beste resultaten zullen geven, wat betreft krachtigen groei en weerstandsvermogen tegen de parasieten.

CH. BERNARD, *Iets over een ziekte bij de Thee. Mededeelingen van het Theeproefstation XXV* (1913).

Autoreferaat.

LEUCAENA GLAUCA ALS GROENE BEMESTER IN THEETUINEN.

Schrijver geeft eenige voorbeelden van de uitstekende resultaten, in theetuinen verkregen door tusschenplanting met verschillende boomachtige Leguminosen, o. a. met *Leucaena glauca* (L a m t o r o, K e i m l a n d i n g a n).

Deze plant, hetzij in den vorm van laaggesnoeide heggen om de twee theerijen, hetzij als stumps vrij dicht bij elkander (6 op 6 voet) geplant, heeft slechte tuinen zoowel op particuliere ondernemingen als op den proeftuin van het Theeproefstation, te Pasir Saronggé, kunnen verbeteren; de verbetering was bijna onmiddellijk duidelijk waar te nemen, wat toe te schrijven is niet alleen aan een verandering der chemische bestanddeelen van den grond, maar vooral aan een verandering der mechanische samenstelling.

Door den gunstigen invloed der Leguminose worden de theeplanten sterker, zoodat zij door eigen kracht weerstand kunnen bieden aan de verschillende ziekten en plagen. Bovendien vermeerderd de hoeveelheid van het product. In het laatste jaar is

de productie van den Proeftuin te Pasir Sarongge verbazend toegenomen, wat zeker gedeeltelijk toe te schrijven is aan de werking van *Albizzia* en *Leucaena*, waarmee de meeste perceelen beplant werden.

CH. BERNARD, *Leucaena glauca* als groene bemester in Theetuin. Mededeelingen Theeproefstation XXV. (1913).

Autoreferaat.

OVER DE SELECTIE DER THEEPLANTEN.

Over de selectie van de theeplant is nog weinig bekend; er zijn wel proefnemingen gedaan, maar nog weinig betrouwbare gegevens verkregen. De eerste van de hieronder genoemde Mededeelingen van het Proefstation voor Thee stelt zich dan ook hoofdzakelijk ten doel, uiteen te zetten, hoe de selectieproeven gedaan zullen worden.

Twee soorten van het geslacht *Thea* van de familie der Terstroemiaceeën zijn in cultuur gebracht, nl. *Thea sinensis* en *Thea assamica*. Sommige systematici vereenigen het geslacht *Thea* met het geslacht *Camellia*, terwijl andere schrijvers om verscheidene redenen het geslacht *Thea* als een afzonderlijk geslacht beschouwen. Van de beide soorten zijn verschillende variëteiten bekend; de types zijn lang niet altijd constant en soms hellen ze sterk over naar een ander type. Men zal dus moeten beginnen met van een bepaald type den voor de cultuur het meest geschikten vorm te kiezen en daarop verder selecteeren, om een constanten vorm te verkrijgen. Men zal de plant op verschillende eigenschappen moeten selecteeren; zoo zal men bij de theeplant b.v. moeten letten op een selectie op groote bladeren, op planten met een snellen groei, op een produkt van superieure kwaliteit, op planten met meer weerstand tegen bepaalde ziekten, enz. Ten slotte zal men ook er ook op moeten letten, planten te verkrijgen, welke zich goed aanpassen aan de omstandigheden op verschillende ondernemingen. Men zal naar correlaties te zoeken hebben b.v. tusschen kwaliteit en de variatie van de grootte der bladeren enz. Heeft men met een zelfbestuiver te doen, dan zal men op zuivere lijnen kunnen werken. Bij een kruisbestuiver zal men meer te doen hebben met populaties. Het eerst zal men dus de bloem,

hare wijze van bestuiving en bevruchting moeten bestudeeren. Eenige voorloopige proeven hebben aangetoond, dat men bij de theeplant waarschijnlijk te doen zal hebben met populaties en niet met zuivere lijnen. Deze zienswijze wordt gesteund door het groote aantal hybriden, dat van de theeplant bestaat.

Alle theeplanters zijn op de hoogte van de menigte vormen, die het resultaat kunnen zijn van de kruising van *Thea assamica* en *Thea sinensis*. Het zou onmogelijk zijn, ook zelfs een beknopte beschrijving van de hybriden te geven; een lange studie zal noodig zijn om hierover eenig licht te werpen. Met de selectie van éénjarige gewassen zijn reeds belangrijke resultaten verkregen, maar met de meerjarige gewassen zal dat niet zoo eenvoudig zijn. Daarom moeten naast de wetenschappelijke proeven ook andere genomen worden, die sneller praktische resultaten geven. Er volgt een vergelijking met de selectie der kinaplant, waar echter kon geselecteerd worden op duidelijk te omschrijven eigenschappen; dit nu zal bij de thee moeilijk gaan, daar men b. v. op een factor als de kwaliteit zal moeten selecteeren en de kwaliteit zich niet in cijfers laat uitdrukken. Een eenvoudige methode van selectie is het trieeren der zaden en der jonge plantjes op de kweekbedden, hetgeen echter nog al kostbaar is, daar er veel materiaal verloren gaat, dat verwijderd moet worden. Een eerste poging tot selectie heeft men op de volgende manier bewerkstelligd. Men heeft in de pluktuinen krachtige, gezonde planten uitgezocht, welke ook zeer goed bestand waren tegen ziekteaanvallen en deze heeft men laten doorgroeien om er later zaad van te winnen. De nakomelingen van zulke planten zullen waarschijnlijk betrekkelijk regelmatig zijn en min of meer met de moederplant overeenkomen. Het is wel een grove selectiemethode, want plaatselijke omstandigheden kunnen meewerken en aanleiding geven tot verkeerde conclusies. Er is ook veel kans op hybridisatie doordat de planten in den tuin niet voldoende geïsoleerd zijn. Een groot aantal generaties is noodig om op deze wijze tot zuivere types te komen.

De hier vermelde methode werd reeds op Malabar toegepast en wel met een plant uit zaad van zaadtuinen van Ganboeng (Assam 1ste generatie Java). Deze plant op Malabar was dus een Assam 2de generatie Java. Zaad van dezen boom heeft men uitgelegd en daaruit vier planten geselecteerd, die dus zijn Assam 3de ge-

neratie Java, waarvan het zaad heeft gediend om de zaadtuinen van Selecta aan te leggen; in deze zaadtuinen zijn de planten dus Assam 4de generatie Java. In deze zaadtuinen nu verwijderd men met zorg alle slechte types en zoo mag men hopen, na verloop van tijd te komen tot een zaadtype, dat plantjes zal geven van een nagenoeg zuiver type en goed aan de omstandigheden op Java aangepast. Over de in Britsch-Indië door Dr. WATT geselecteerde zaden hebben Schrijvers geen voldoende inlichtingen kunnen verkrijgen.

De nu op Tjinjirecan begonnen proeven worden over een zoo groot mogelijk aantal types genomen. De zaden worden in een sublimaatoplossing ontsmet en getrieerd in suikerzinkers, waterzinkers en waterdrijvers. De eerste zijn die, welke zinken in een oplossing van 25% suiker in water. Er zijn staten aangelegd, waarin men kan vinden, hoeveel percent er van iedere soort is en hoeveel er dan geslaagd zijn op de kweekbedden. De suikerzinkers geven altijd de beste resultaten wat betreft percentage aan slaging en krachtige ontwikkeling der plantjes. De waterdrijvers geven daarentegen altijd een gering slagingspercentage. Als men uit de pit plant op een onderneming, zou het aan te raden zijn, alleen de suikerzinkers te gebruiken en de waterzinkers uit te planten op pepinières om later materiaal te hebben om in te boeten. De waterdrijvers zou men dan eerst op kiembedden moeten uitleggen en alleen de gebarsten pitten op kweekbedden overbrengen. Andere trieringsmethoden hebben weinig resultaat gegeven.

Voor de definitieve zaadtuinen zal men een strenge selectie op de kweekbedden moeten toepassen en dan de zaadtuinen zeer goed isoleeren. De zaadboomen moeten weinige en late vruchten dragen. Verder wordt er nog op een menigte andere belangrijke factoren geselecteerd. In speciale stamboeken worden de resultaten opgeteekend en alles wat op deze proeven betrekking heeft genoteerd, zoodat men er steeds alles in kan vinden.

Blijkt na alle selectie, dat de planten toch nog hybride-eigenschappen vertoonen, dan zal men tot verenten moeten overgaan, hetgeen gebleken is met theeplanten mogelijk te zijn (zie Mededeeling van het Theeproefstation No. XIV). Ook de zaadcontrole te Priok zal er toe moeten bijdragen, het werk van de selectie te vergemakkelijken.

In het tweede boven aangehaalde nummer der Mededeelingen wijzen schrijvers nogmaals op het groote gewicht van het ontsmetten der zaden, vooral in die streken, waar de theecultuur ingevoerd wordt, zooals op Sumatra. Ook voor het aanleggen van zaadtuinen is het bepaald noodzakelijk. Het ontsmetten der zaden bij aankomst te Priok zou te groote moeilijkheden opleveren, daar het aldaar geheel aan ruimte ontbreekt, terwijl de geheele ontsmetting met goede resultaten gemakkelijker op de ondernemingen zelf kan geschieden.

Ook was gebleken, dat bepaalde plantentypes veel meer van bepaalde ziekten te lijden hadden dan andere; de suikerzinkers bleven de beste resultaten geven. De invloed van de droogte op jonge plantjes kan zeer sterk worden en ze lijden er soms zeer door. Het zal dus noodig zijn, voor begieten of irrigeren der kweekbedden te zorgen. Indien echter de zaden vroeg genoeg ontvangen en uitgelegd kunnen worden, dan zullen de planten sterk genoeg zijn om aan een felle droogte weerstand te kunnen bieden. Er was een merkbaar verschil tusschen plantjes van zaad, ontvangen in de maanden Oktober tot December, en plantjes van later ontvangen zaad. De droogte kan echter ook een soort van selectie vormen, want daardoor worden een aantal zwakke plantjes verwijderd.

Op het gebied van verenten van thee werden zeer mooie resultaten verkregen, met een slagingspercentage van 70%. Het bleek, dat 3—5-jarige onderstammen het beste zijn om er op te verenten en dit moet in het begin van den natten tijd geschieden. De z.g. T-snedes bleek daarbij de beste resultaten te geven. Het belangrijkste bij het enten is de keuze van het entrijs. Men moet een krachtig takje kiezen, waarvan het onderste deel bruin en het bovenste groen is. Men snijdt met een scherp mes af en de snede moet ongeveer 3 cm. lang zijn. Ook het bovenste einde van den tak wordt afgesneden, maar men zorgt, dat men nog eenige knoppen overhoudt en dat de tak zoo gekozen is, dat de poetjoeke reeds uitgelopen is, maar nog niet open. Zeer waarschijnlijk zal het verenten in het groot kunnen toegepast worden en zal men zodoende slechte types in goede en krachtige planten kunnen veranderen.

Een proef met het schillen van zaden, om ze daardoor wellicht spoediger te doen uitloopen gaf niet de gewenschte resul-

taten, daar er waarschijnlijk in den grond van het gebezigde kweekbed schimmeldraden aanwezig waren van een vorige proefneming. Men zal dus altijd moeten zorg dragen dat de grond goed gedraineerd en gepatjold is. Deze proeven worden herhaald. Het beste resultaat heeft gegeven de proef, waarbij men de zaden kunstmatig, door een lichten slag met een hamer, heeft doen barsten.

Een der zaadtypes was ver genoeg om geselecteerd en overgeplant te worden. Met veel zorg werd een boschterrein uitgekozen, dat geheel geïsoleerd ligt en met zeer veel zorg ontgonnen werd. De meeste boomstronken werden verwijderd en er werd niet gebrand; de mooie humusrijke grond werd twee keeren diep gepatjold en flinke breede terrassen aangelegd, waarop dan de plantgaten van $\frac{1}{2}$ meter lang en breed en ongeveer 1 meter diep gegraven werden, op afstanden van 6 op 6 voet. Het bedoelde type was Rajchur seed, geselecteerd door Dr. WATT, maar het bleek, dat deze selectie niet voldoende was geweest. De krachtigste planten werden overgeplant en andere op de kweekbedder bewaard om als inboetelingen te kunnen dienen. De planten waren twee jaar oud en de stammen hadden op 1 voet boven den grond een dikte van $1\frac{1}{2}$ cm. Blijken later sommige planten niet te voldoen, dan zal men deze moeten verenten. Men zal alle boomen, die door parasieten aangetast worden, verwijderen en evenzoo die, welke te vroeg bloeien. Dat zal een tweede zeer strenge selectie geven. Ook werd er zeer gelet op een flinke vertakking van de planten, en wel met takken, die niet te veel naar boven schieten. Na eenige maanden bleek, dat bijna alle overgeplante stumps geslaagd waren en krachtig groeiden. Zijn er krachtige types bij, die vroegtijdig bloeien, dan zal men deze verenten.

Alle verdere zaadtuinen zullen op een dergelijke wijze aangelegd worden, op groote afstanden van elkaar, zoodat de kansen van kruisbestuiving der verschillende soorten tot een minimum gereduceerd worden.

Beide publicaties bevatten eenige photographieën, die een goed denkbeeld geven van de werkwijze.

DR. CH. BERNARD en P. VAN LEERSUM *Over de selectie der Theeplanten I en II. Nadere gegevens omtrent verenten. Mededeelingen v.h. Proefstation voor Thee No. XXI en XXVI.*
d.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

- Adenanthera pavonina* L. (saga kajoe) zaden. A ¹⁾, B.
Agave rigida Mill. var. *sisalana* (sisalhennepe) planten. B.
Albizzia moluccana Miq. zaden. A. B.
 " *stipulata* Boiv. (sengon djawa) zaden. B.
Andropogon Sorghum (gandroeng) zaden. C.
 " *muricatus* Retz (akar wangi) planten. B.
 " *Nardus* L. (sereh wangi) planten. B.
 " *Schoenanthus* L. (roempoet sereh) planten. B.
Antigonon leptopus Hook. var. *rosea* (roode bruidstranen) zaden. A
Arachis hypogaea L. (katjang tanah) verschill. var.: 2-, 4-zadige.
 witte en roode zaadhuid; vroeg en laat rijpend. C.
Arenga saccharifera Labill. (aren) zaden. A.
Bixa Orellana L. (kasoemba kling), B.
Brownea hybrida Hort. zaden. A.
Caesalpinia coriaria Willd. (divi divi) zaden. B.
 " *dasyrachis* Miq. (peta-peta) zaden. A, B.
 " *Sappan* L. (setjang) zaden. A, B.
Calophyllum Inophyllum L. (njamploeng) zaden. A, B.
Canarium commune Linn. (kanari) zaden. A, B.
Capsicum spec. (tjabe) verschill. var. C.
Cassia Fistula Linn. fil. (tranggoeli) zaden. A, B.
 " *florida* Vahl (djoewar) zaden. A, B.
 " *glauca* Lam. zaden. A.
 " *grandis* L. (boengboeng trasi) zaden. A.
 " *marginata* Willd. zaden. A.
 " *nodosa* Buch-Ham. zaden. A.
Castilloa elastica Cerv. zaden. B.
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden. B.

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B » » den Cultuurtuin.

C » » den Selectietuin voor Rijst e. a.

- Centrosema Plumieri* Berth. zaden. B.
Chionache barbata Bl. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Clitoria cajanifolia Benth. zaden. B.
Coix agrestis Lour. (djali, Jobstranen) zaden. C.
 „ *Lacryma-Jobi* L. (djali, Jobstranen) zaden. C.
Cola acuminata Schott et Endl. (kola) zaden. B.
Coleus tuberosus Benth. (kentang djawa) wit en zwart. C.
Croton Tiglium L. (kimalakian, tjranken) zaden. A.
Cyrtostachys Rendah Bl. (roode pinang) zaden. A.
Derris microphylla Benth. zaden. B.
Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm) zaden. A. B.
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang aujang) zaden. A.
Erythroxylon Coca Lam. (coca) zaden. B.
 „ *novogranatense* Hiern. (Java-coca) zaden. A. B.
Eucalyptus alba Reinw. zaden. A, B.
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte) zaden. A. C.
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc) zaden B.
Furcraea gigantea Vent. (Mauritius-hennep) planten. B.
Glycine Soja S. et Z. (katjang kedele) zaden. C.
Helianthus annuus L. (zonnebloem) zaden. A. B. C.
 „ *cucumerifolius* Poir. et Gray zaden. A.
Hibiscus cannabinus (Java-jute) zaden. C.
Hibiscus sabdariffa zaden. C.
Honckenia ficifolia Willd. zaden. A.
Hydnocarpus alpinus Wight var. *macrocarpa* Boerl. zaden. A.
Indigofera Anil L. var. *polyphylla* D.C. zaden. A.
 „ *galegoïdes* D.C. zaden. A.
Ipomoea Batatas Poir. (oebi katela) in 25 var. C.
Isoptera borneensis Scheff. zaden. B.
Leucaena glauca Benth. (pete tjina) zaden. A. B.
Manihot Glaziovii Muell. Arg. (Ceara rubber) zaden. B.
 „ *utilissima* Pohl (Cassave) Jav. en Amerik. var. C.
Melia Azedarach Linn. (mindi) zaden. B.
 „ *bogoriensis* K. et V. (mindi) zaden. A. B.
Melinis minutiflora Beauv. (voedergras) planten. B.
Morinda citrifolia L. (tjangkoedoe) zaden. A. B.
Mucuna capitata Sweet. en a. soorten en var. zaden. C.
Musa textilis Neé (Manila-hennep) planten. B.
Myristica fragrans Hoult. (pala) zaden. B.

Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal var., w. o. gele en witte paarl-mais-var., Amerik. paardentand Jap. mais enz. C.

L. S.

Ten einde eene spoedige behandeling van aanvragen te bevorderen wordt belanghebbenden aanbevolen, zich te wenden:

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
 2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
 3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot de Selectie- en Zaadtuinen voor Rijst c. a. van het Dept. v. Landbouw te Buitenzorg,
 4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.
-

Aangezien er meermalen klachten ontvangen worden over het niet ontvangen van aangevraagde zaden en planten, alsook over de wijze van verzending, wordt men dringend verzocht, aanvragen vergezeld te doen gaan van het *volledig en duidelijk adres van den aanvrager*, en tevens de *wijze van verzending* te vermelden welke door den aanvrager gewenscht wordt.

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No. 42.

Is goedgevonden en verstaan:

Bij wijze van tijdelijken maatregel te bepalen, dat door personen in Nederlandsch-Indië aan het Zoölogisch Museum van het Departement van Landbouw te Buitenzorg ten geschenke aangeboden dieren, voorwerpen of verzamelingen op 's Lands kosten kunnen worden verzonden naar genoemde plaats.

ALPHABETISCH REGISTER ¹⁾.

- Aaltjesziekte b. rijst 591, 673 vlg.
 Aardappelziekte 626
 Aardrupsen, Verdelging 481
 Ääsinan 429
 Absinth 395
 Acacia decurrens 27, 602
 Acridium melanocorne 358
 „ -soorten, Bestrijding 407
 Adoretus 579.
 Aegerita 672
 „ Duthei 671
 Aetherische oliën 339, 764
 Afzelia 242
 Agave-Wortels 159
 Agrotis alba 227
 „ vulgaris 227
 „ Ypsilon 179, 180
 Akar wangi 649, 765
 Albizzia 28. 166, 170, 770
 „ montana, Parasiet v. 75 vlg.
 „ stipulata 27
 Alsem 394
 Alysicarpus 218
 Amarantus spinosus 434
 Ananasvezel 160
 Andropogon muricatus 649, 765
 „ Nardus 582, 765
 „ Sorghum 484
 „ zizanoides 649, 765
 Anisoplia 578
 Anoetochilus 652
 „ spec. div. 653
 Anomala 579
 Anopheles albimanus 267
 „ argyrotarsis 267
 Anthistiria 434
 Anthonomus grandis 356
 Antimoonsulfiet 406
 Apionini 77
 Arachis hypogaea 218, 582
 Aretia caja 482
 Areca Catechu 15, 84, 86
 Areuj kawaoe 220
 Armillaria eurhiza 671
 „ termitigena 671
 Armoise 394
 Arsenicum 202, 406
 Artemisia 393 vlg.
 „ Abrotanum 395
 „ Absinthium 394
 „ affinis 396
 „ Dracunculus 395
 „ lactiflora 395
 „ lavandulaefolia 394
 „ scoparia 394
 „ vulgaris 394, 396
 Aspergillus parasiticus 579
 Australisch gras 211
 Azijnzuur als coagulatie-
 middel 194
 Babadoetan 366
 Bacillus coli 83
 „ cyanogenus in latex 54
 „ prodigosus 333

1). De cijfers verwijzen naar de bladzijden.

- Backhousia citriodora* 341
Bacterium prodiogisum op rubber 55
 Bacteriën in ferm. thee 280
 Bacterioziekte b. katjang tanah 582
 Badjing 21
 Balanini 77
 Bangelan 130
 Bangkoang 221
 Baroe tjina 394
 Baryum-boraat 407
 „ carbonaat 269
 „ chromaat 407
Basilicum-olie 340, 764
 Bastaardsatijnvlinder 354, 361
 Bastaardsnip 521 vlg.
Batocera albofasciata 403
 „ *rubra* 403
 Bedelaarskruid 219
 Begonia's als hangplanten 572 vlg.
 „ *Carmenia* 573
 „ *Fleur de Chrysanthème* 572
 „ *fuchsoides* 572
 „ *Général Faidherb* 574
 „ *Golden shower* 573
 „ *Haageana* 572
 „ *Lena* 572 vlg.
 „ *Lloydii* 573
 „ *Marie Bouchet* 573
 „ *metallica* 572
 „ *Perfection rose* 574
 „ *Rose William* 573
 Behangersbijtje 201
 Beifuss 394
 Bengoek 219
 Beubeunteuran 636
 Beziukingsnelheid en struct. v. grond 287
 Bijvoet 394
 Blaasjesziekte 166
 Bladluizen 201
 Bladorchideeën 652
 Blanket grass 371
 „Blast” bij rijst 675, 676
 Blauwzuur tot zuivering v. hnizen 408
 Blekek 321 vlg.
 „ *boelan* 521 vlg., 522
 „ *kembang* 521 vlg.
 „ *penganten* 521 vlg.
Blissus leucopteris 578
 Blister blight 28, 166
 Bloeden b. klapper 79 vlg.
 Bloedgiest 429
 Bluthirse 429
 Boeboek in thee 176
 Boertjet 321 vlg.
Boltonia 567 vlg.
 „ *asteroides* 568, 570
 „ *incisa* 568, 570
 „ *indica* 568, 570
 Boorders in maalriet 268
 Boorzuur 407
 Borax 407
 Bordeaux'sche pap 62, 69, 167, 178, 186, 483, 589
 Bouwgrond, struct. en bezinkingssnelheid 287 vlg.
 „ Invl. v. hitte en droogte 696 vlg.
 „ „ „ regen 693 vlg.
 „ Kolloïden in den — 438 vlg., 512 vlg., 689 vlg.
Brachypeltis 165
 Brandzwammen b. rijst 591
Brevipalpus obovatus 168

- Briketten-thee 710
 Brobos 218
 Brood, Oudbakken worden v.
 609 vlg.
 Brown blight 167, 769
 Brown tail moth 354, 361
 Brusone 592, 673 vlg.
 Budrot in Cocos 21
 Burbank-Opuntia's 487, 740 vlg.
 Bureau of Plant Industry in
 Amerika 684 vlg.
 Burrs in Hevea-bast 596
 Cacao-boorder 63, 69, 200, 201
 „ Criollo 174
 „ Cultuur in Ceylon 173
 „ Forastero 174
 „ Invl. v. schaduw 172
 „ -Kanker 61, 68, 69
 „ Parasieten v. h.—motje 62
 vlg., 765 vlg.
 „ -Thrips 200
 „ tusschen Thee 31
 „ -vruchtrot 61, 68
 Cactus, Dorenlooze 487, 740 vlg
 Cahuciet 756
 Calciumcyanamide 407
 Calosoma 363
 Calotermes Greeni 169
 „ militaris 169, 176
 Calotropis gigantea 157
 Cananga-Olie 340, 764
 Canavalia ensiformis 278
 „ gladiata 278
 Caoutchouc zie Rubber
 Capua Coffearia 176
 Carbolineum 183
 Carpet-grass 371
 Caryota urens 86
 Cassave. Bemestingsproeven 582
 Cassave Zetmeelgeh. 583
 Castnia licus 201
 Cephalouros 769
 Ceara zie Rubber
 Cerococcus 170
 Caterpillar grass 211
 Chinch buy 578
 Chionaspis 363
 Chorita 169
 Chrysoglossum 653
 Cicade 360, 578
 Citronella-gras, Bemestings-
 proeven 582,
 „ -olie 340, 765
 Citrus limetta 179
 Cleonus 578
 Clitoria 770
 „ cajanifolia 755
 Coca in v. Gork. O. I. Cult. 34
 vlg.
 „ in Peru 659 vlg.
 Cocaïne 34 vlg., 659 vlg.
 Coccinella septempunctata 354
 Coccobacillus acridiorum 363
 595
 „ cajae 482
 Coffea zie Koffie
 Collabium 654
 Collybia 672
 „ albuminosa 671
 „ eurhiza 671
 „ radicata 671
 „ sparsibarbis 671
 Contactvergiften 203
 Copra 10 vlg.
 Coptotermes Gestroi 237, 243,
 275
 Coriandrum sativum 645
 Corticium Theae 167

- Corypha umbraculifera* 86
Corysanthes 654
 Cotton boll-weevil 356
 Cow pea 220
 Crabgrass 429
Crotalaria striata 755
Cryptolaemus montrouseri 359.
Cuminum Cyminum 645 vlg.
Cirreculionidae 77.
Cyaankali 202.
 Cyaanwaterstof zie Blauwzuur.
Cyanopsis psoraloides 218.
Cylas formicarius 201.
Cyllo leda 228.
Cynodon Dactylon 227,370.
Cytisus proliferus 218.
Dactylopus citri 359.
 Dadap 27.
 „ *srep* 175.
 Demonstratievelden 131,143.
Derris elliptica 220.
Desmodium-soorten als groene
 bemesters 599.
 „ *barbatum* 600.
 „ *gyroides* 600.
 „ *heterophyllum* 219.
 „ *hirtum* 600.
 „ *stipulaceum* 219.
 „ *tortuosum* 219.
 Dessiccated coconut 12,14.
Diaspis pentagona 482.
Diatraea striatalis 268.
Dicylptidea roepkei 765.
Digitaria 428.
 „ *rhopalotricha* 495.
Diplodia 68,87.
 „ *cacaocicola* 179.
Disphinctus numeralis 165.
 Ditch Millet 314.
Djajanti 220.
Djamoer oepas 168.
 „ „ op Coca 38.
 „ „ Bespuiting m. Bor-
 deaux'sche pap 62,178.
Djampang pahit 722
 „ *tjanggah* 366.
Djandon 366.
Djatihout 242.
Djenkon 429.
Djenoe 220.
Djeringan 314.
Djeroek 681 vlg.
Djinten, Vervalschte — 645 vlg.
 „ *hitam* 645.
 „ *poetih* 645
Djamparan 429.
Djoekoet djampang pait 429.
 „ *djarem* 219.
 „ *kakawatan* 429.
 „ *pait* 366,371.
 „ *piit* 722.
 „ *pingping kasir* 314,318.
Doewit doewitan op Coca 38.
Dolerothrips crassicornis 577.
Dragon 395.
Draineering, Invl. op sawah-
 gronden 386 vlg.
Dryinidae 182.
 Early spring grass 506.
Eichhornia crassipes als vezel-
 plant 276.
Elatiospermum Tapos 398
 vlg.
Electrolyten 445.
Empoasca flavescens 169.
Empusa aulicae 482.
Emulsies 440.
Emulsoiden 442.

- Engerlingen a. suikerriet 231.
 Entomologie, Nieuw refereerend
 org. over — 590.
 Entomophthora 578
 " psendococci 578
 Epilachna 735
 Eragrostis rubens 642
 Eriochloa 504, 505
 " annulata 506
 " javanica 506
 " polystachya 506
 " punctata 506
 " ramosa 505 vlg.
 " sundaica 506
 Eriophorum 504
 Eryngium foetidum 434
 Erysiphe graminis 596
 Erythrina 219
 " lithosperma 175
 Erythroxyllum Coea 34
 " novogranatense 34
 " zie ook Coea
 Eucalyptus 28
 Euchlaena luxurians 484
 Euphorbia Tirucalli 476
 Eusideroxylon 242
 Eutermes atrior 231 (Plaat I
 en II), 240
 Exkursionsflora, Kritiek op
 de — v. Dr. Koorders 459
 Exobasidium vexans 167
 False smut 594
 Ficus 243
 " zie Rubber
 Fish manure voor thee 24
 Flammula filipendula 671
 " Janseana 671
 Florida-klaver 219
 Fomes semitosius 334, 336
 Fresno-cactus 740 vlg.
 Fumigants 203
 Furcraea 159
 Fusarium 68, 182
 " samoense 752
 Gallicrex cinerea 526
 Gallinago 321 vlg.
 " gallinago 321 vlg.
 " stenura 321 vlg.
 Gallinula chloropsis 526
 Gazons 370, 451
 Gel 444
 Gendjean 396
 Gendjoeran 314, 318 429
 Gierst 484
 Giftige gassen 203
 Gilen 506
 Gipsy moth 354, 361, 733
 Gisten in ferm. thee 280
 Glycine Soja 219
 Golden crown grass 211
 Goodyera spec. div. 653
 Goudsnip 521 vlg.
 Graaninsekten 405
 Grasoogje, Groot gekarteld — 228
 Grassen, Jav. Voeder — 209 vlg.,
 314 vlg., 423 vlg., 495 vlg.,
 633 vlg.
 Green fly 169
 " grass 366
 " muscardine 578
 Grevillea 28, 166, 170
 " robusta 177
 Grey blight 167, 769
 Groenbemesters 599, 755
 Grond. Struct. en bezinkings-
 snelheid 287 vlg.
 Gynaikothrips Chavicae 577
 " crassipes 577

- Haemaria discolor* 652
 " var. div. 653
Hairy flowend Paspalum 211
Halmvlieg 355
Heliothis 201
 " *armigera* 361
 " *obsoleta* 361
Helmintosporium Oryzae 172
Helopeltis 28, 165, 166, 769
Helopus laevis 506
Hemileia 196
Herbe à épée 314
Herbe de Diane 394
Herpestes mungo 406
Hessische vlieg 354
Hevea zie Rubber
Hibiscus cannabinus 158, 417
Hippodamia convergens 359
Humus, Invl. op d. groei der
 planten 479
Hureek 314
Hydrophasianus chirurgus 522
Hymenochaete noxia 177
Hyperparasieten 62 vlg., 734,
 165 vlg.
Hypoderma lineata 201
Hyptis snaveolens 434
Icerya purchasi 358, 732
Ichneumoniden 67, 730
IJzerhout 242, 243
Imoci 675
Impatiens Hawkeri 575
 " *Herzogii* 574 vlg.
 " *Holtzii* 574
 " *latifolia* 574
 " *Oliveri* 575
 " *Sultani* 574
Indigofera galeoides 220
Insecten als ziekteverbreiders
- Insecten- bestrijding* 269, 353,
 480, 577
 " -vangglas v. Brossard 480
Insecticiden, Indeeling 203
 " *Werkzaamh. v. versch.*
 — tg. rupsen 406
Isachne 633
 " *albans* 721 vlg.
 " *australis* 634 vlg.
 " *javana* 635
 " *Kunthiana* 725 vlg.
 " *miliacea* 634
 " *virgata* 721
Ischaemum timorense 318
Ixodidae 201
Java-coca 34 vlg., zie ook Coca
 " -jute 159, 417
Jodoform 406
Jute Java- 159, 417
Kajoe poetih-olie 764
Kakara mas 221
Kakkerlak 202
Kamfer in de Ver. St. 197
Kauker zie Cacao en Rubber
 (Hevea)
Kapok 156, 243
Kasoeran 636, 642, 644
Katjang hidjoe 187
 " *kedele* 219
 " *monjet* 187, 220
 " *pandjang* 220
 " *rowaj* 221
 " *tanah* 218
 " " *Bacterieziekte* 582
 " " *Bemestingsproeven* 582
Katoencultuur in N. I. in 1912,
 411 vlg.
 " -vraagstuk 153 vlg.
Kedele 219.

- Kelor wânâ 220.
 Kemlandingan 219, 770
 " goenoeng 75 vlg.
 Kempas 243.
 Kepoetian 429.
 Kerinozona littorale 426.
 Ketoembar 645.
 Klapper 243.
 " Bloeden b. — 79 vlg.
 " — cultuur, Droigende ge-
 varen v.d. — 79 vlg.
 " --cult., lit., vezelbereiding
 enz. 10 vlg.
 " Dessiccated coconut 12, 14.
 " Mineerkevers op — blade-
 ren 482.
 " neushoornkever 754
 " Pestalozzia-ziekte 177.
 " — rat 21.
 " Toprot 79 vlg.
 " — vezel 157.
 " Wortelrot 79 vlg.
 " Zoutbehandeling 681.
 Klaver, Witte 220.
 Kleibranden 700.
 Knotgrass 423.
 Koda, kodra 314.
 Koffie, Coffea, Variabiliteit in
 N. I 604.
 " Proeftuin b. Bangelan
 130.
 " Robusta-boeboek 63.
 " Zaadtuin 130.
 Kolloïdale oplossingen 440.
 " Absorptievermogen 512
 vlg.
 " en krystalloïden 438.
 " i.d. bouwgrond 438 vlg.,
 542 vlg., 689 vlg.
 " Verouderen v — 691.
 Komijn 645.
 Koningssnip 521 vlg.
 Koompassia 243.
 Koperboraat 407.
 " - cyanide 406.
 " - sulfiet 407.
 " - tannaat 407.
 Kowas 219.
 Kratog 221.
 Kruisbevruchting b. padi 140
 Krystalloïden en kolloïden 438
 Kwik chloride 202, 406.
 " jodide 406.
 Lalampoejangan 423.
 Lamtârâ 219, 755, 770
 Lanas 580.
 Landbouwvoorlichting in Am.
 684 vlg.
 Land-ras 137, 140.
 Large watergrass 211.
 Lasioderma serricorne 404.
 " testaceum.
 Latex protectors 61.
 Lemon 429.
 Lemongrassolie 340, 765
 Lepiota albuminosa 671.
 Lepironia mucronata 160.
 Lepismatiden 202.
 Leptocorisa acuta 229.
 Lerek 580.
 Letpet-thee 710.
 Leucaena glauca 219, 755, 770.
 Leucas linifolia 434
 Leutinus cartilagineus 671
 Lieveheersbestjes 354, 358, 359,
 363, 731, 735
 Lijerziekte 485
 Liparis 644
 " dispar 733
 Lithiumzonten 596

- Lodoicea* 47
Loomboengs 132, 141, 142
Lokat mata 394
Lolium temulentum 318
Loodarsenaat 182, 406
 " -boraat 407
 " -carbonaat 407
 " -chromaat 182, 407
 " -oxyde 407
 " -sulfiet 407
Looistofbepaling b. thee 666
 " -leverende boomen 602
Looizuur, Proeven over — b. thee 606
Loranthus pentandrus 577
Louisiana-grass 371
Lucerne 219
Luizen, Bestrijding 579
Maagvergiften 203
Macodes spec. div. 653
Maïs, Bemeestingsproeven 582
 " Lijerziekte b.—485
Mariaella dussumierii 177
Mastax 229
Mauritius-hennep 159
Mayetolia destructor 354
Medicago sativa 219
Meeldauw 484, 596
Meikever 578
Melanitis leda 228
Mendong 160
Meniran 636
Merbae 243
Meststoffen, Invl. op vatbaarh. voor ziekten 596
Metarrhizium anisopliae 578, 579
Microörg. in ferment. thee 280
Microstylis 654
Mieren, Bestrijding 202, 579
Mijten b. thee 163
 " Bestrijding 184
Milium ramosum 506
Millet bâtard 211
Millettia sericea 220
Mineerkevers op klapperblade-ren 481
Mineola indiginella 357
Mirroscop 244 vlg.
Monascus heterosporus 332
Motten 354, 361
Mucuna pruriens var. utilis 219
Mugwort 394
Muizenbestrijding 268
 " -typhusbacillen 269
Mungo's 496
Musa, Onderz. in Suriname 186
 " -vezels 159
Muscardine-schimmel 279, 578
Mycogone 333
Naphtaline 406
National parks in Am. 46
Natriumhydrosulfide tg. mic-ren 579
Natuurbescherming, N. I. Ver. tot — 41 vlg.
Natuurmonumenten 43 vlg.
Nectria 68
Neoskofitzia termitum 672
Nervilea 654
Nigella sativa 645
Novius cardinalis 358, 731
Norbanus 404
Nymphaea spec. div.
Ocimum Basilicum-olie 340, 764
Oerets a. suikerriet 281
 " Bestrijding door parasie-ten 736
Oliën, Vluchtige 339, 764

- Olie uit Heveazaden 584
 Omo lijer b. maïs 485
 „ mentek 592, 673 vlg.
 „ poetih b. maïs 485
 Ongedierete, Dooding door blauw-
 zuur 409
 Oolong-thee 717
 Opuntia 487. 740 vlg.
 Orchideeën, Blad — 652
 Oreus coeruleus 359
 Orok orok 753
 Pachyrhizus angulatus 221
 Padi zie Rijst
 Paitan 366
 Palmarosa-olie 341, 765
 Palmsnuitkever 201
 Palmyra-palm 84
 Panama-kanaal, Landb. langs
 h. — 603
 Panggoeng 521 vlg.
 Panicum 423
 „ albens 721
 „ ambiguum 227, 505
 „ antipodum 635
 „ argyrostachyum 495
 „ atrovirens 635
 „ batavicum 635
 „ javanicum 505
 „ Kunthianum 725
 „ muticum 227
 „ prostratum 451
 „ repens 318, 423
 „ rhopolotrichum 495
 „ saxatile 721
 „ violascens 497
 „ Zollingeri 721
 Parasieten 62 vlg., 730 vlg.
 „ v.d. Cacao-mot 62 vlg., 765 vlg.
 „ (wespen) 181
 Parelsnip 521 vlg.
 Paspalum 209
 „ brevifolium 497, 500, 502
 „ cartilagineum 502 vlg.
 „ complanatum 371
 „ compressum 371
 „ conjugatum 366 vlg., 375,
 501
 „ Determinatie-tabel 501
 „ dilatatum 211 vlg., 501
 „ distichum 423 vlg., 502
 „ „ var. litorale 423 vlg.
 „ litorale 423
 „ longiflorum 500
 „ longifolium 500
 „ minutiflorum 497 vlg., 502
 „ orbiculatum 314
 „ ovatum 211
 „ platycaulon 366, 369, 371
 vlg., 502
 „ Royleanum 495 vlg., 502
 „ scrobiculatum 314 318, 501
 „ „ var. orbiculare 314 vlg.,
 426
 „ vaginatum 371
 „ „ var. litorale 423
 „ Zollingeri 314
 Patchouli-olie 765
 Pedigree-teelt 136, 137
 Pekasam 401
 Peloeng 522 vlg.
 Pendjalinan 506
 Pennisetum typhoideum 484
 Periplaneta americana 202
 Perkinsiella, 65
 „ saccharicida 360, 578
 Peroek 526
 Peronospora 486
 Peru-coca 34 vlg., 659 vlg.

- Pestalozzia* 769
Pestalozzia-ziekte b. klapper 177
Pete tjina 219
Peuteuj selong 219
Peziza citrina 672
 epispartia 672
 flavotिंगens 672
 radiculosa 672
Phaseolos calcaratus 219
 Mungo 187
 semierectus 219
 trinervius 187, 219
Pholiota Janseana 671
Photochemie, Beteekenis i. d. toekomst 3
Photoptera erythronota 766
Physalus smithii 281
Phytophthora 61, 580, 626 vlg.
 cactorum 629
 colocasiae 485, 629
 Faberi 68, 629
 Fagi 629
 Iatrophae 629
 infestans 626, 627, 629
 Nicotianae 628, 629
 omnivora 629
 " var. *Arecae* 629
 parasitica 629
 Phaseoli 629
 sempervivi 629
 syringae 629
 thalictri 629
Phytoptus carinatus 163
Pinang 15, 83, 86
Piper Betle 577
Plakker 354, 361, 733
Plantago ciliata 647
Plantjesziekte b. thee 171
Plocoglottis 654
Teysmannia 1913
Pluteus bogoriensis 671
 " *rajap* 671
 " *termitum* 671
 " *Treubianus* 671
Podocarpus 47
Podanon spec. 672
Poelsnip 521 vlg.
Poenale sanctie 486
Poeroen 160
Polygnatus hiemalis 355
Populatie 137
"Primrose" 475
Prodenia 201
 " *litoralis* 181, 361
Proeftuin te Bangelan 130
Proefvelden op de P. en Tjilanden 132
Promecotheca cumingii 481
Prospaltella berlesii 482
Protozoën i. geslachtslooze termieten 235
Pseudococcus 578
Pucca ruffa 592
Pythium 79.
 " *palmivorum* 84, 85.
Rajap, 230 vlg., 237, 243.
 " , Bestrijding door arsenikamp 275.
Rameh 159.
Rebha keroewa 642.
 " *oelaän* 314.
 " *patian* 429.
 " *petean* 429.
Red rust 168, 769
Reduviid 165.
Rembeang 423.
Rembejoeng 429.
Repellants 203.
Rhabdocnemis 579.

Rhagidia 404.	Rubb. en Bordeaux'sche pap 598
Rhinomacerini 77.	" Byrne-procedé 337.
Rhynchitis 77.	" Ceara, Bact. prodigios-
Rice bunt 593.	op — 55.
Rijst, Bedrag v. d. invoer op	" " Kweeken v.
Java 144.	" " hoogvertakte
" „Blast" 675, 676.	boomen 275.
" „Brusone", „Imoci" 592,	" " Plantverband en
673 vlg.	stamvorming
" Invl. v. draineering op sa-	191.
wahgronden 386 vlg.	" " Qualiteit 192.
" Kruisbevruchting en zelf-	" " Tapproeven 598
bevruchting 140.	" Ceylon-uitvoer 339.
" Omo mentek 592, 673 vlg.	" Ficus, aangetast door He-
" „Rust" 592, 673 vlg.	vea-termiet 243.
" Sclerosporaziekte 172.	" Gebreken b. — 54.
" Selectie 132 vlg.	" Geregenereerde. —
" Stengelaaltje en wortel-	" Hevea Bact. prodigios.
rot 592, 673 vlg.	op — 55.
" Uitbreiding der — velden	" " Bemestingsproef 55.
op Java 144.	" " Bereiding voor de
" Versch. stikstofmeststoffen	London'sche markt
344.	56.
" Zaadpadi-loemboengs 141,	" " -boorder 403.
142.	" " brasiliensis en confu-
" Ziekten in Br.-Indië, 591	sa 597.
vlg., 673 vlg.	" " Brazil. rookmetho-
Ripolin 763	de 688.
Robusta zie Koffie.	" " „Burrs" in — bast
Roempoet gegendjoeran 314.	596.
" pahit 366, 371, 375.	" " Coagul. m. azijnz.
" tatambagaän 429.	194.
Roofkever 363.	" " Factoren v. invloed
Rossellinia 179.	op uitstrooming v.
Rostratula capensis 521 vlg.	melksap 547 vlg.
Rozen, Invoer v. Europ. — op	" " -kanker 60.
Java 456.	" " Kostprijs in de F.
" uit zaad 453.	M. S. 272.
Rubber, Bestrating m. — 586.	" " -olie 584

- Rubber, Hevea Plantage—Qual. v. 187
- „ „ Productie v. oude boomen 587
- „ „ Ripolin ter voorkoming v. vlekken 763
- „ „ Tappen gedurende h. winteren 477
- „ „ Uitdunnen op—ondernemingen 59, 762
- „ „ Vergelijk. tapproeven 57, 378 vlg. 414 vlg., 530 vlg., 583
- „ „ -termiet 243
- „ „ tusschen thee 30
- „ „ -vruchtrot 61
- „ „ Wetgeving in Braz. 58
- „ „ Witte wortelschimmel 334
- „ „ Wortelziekte, Bruine 177
- „ „ Zaadselectie 761.
- „ „ „Zwarte latex” 54
- „ „ Invloed v. bacteriën 54
- „ „ -industrie in Natal 476
- „ „ Keuring 190
- „ „ Natriumbisulfiet b. bereiding 598
- „ „ Nederl. Tijdschr. „Primrose” 475
- „ „ Ontsmetting met kaliumpemang. 274
- „ „ Overproductie ? 757 vlg.
- „ „ Pekvig worden 91 vlg.
- „ „ „Primrose” 475
- „ „ Rijksvoorlichtingsdienst 189
- „ „ Synthet.—contra natuurlijke 270, 293 vlg.
- Rubb. Uitvoer uit Ceylon 339
- „ „ Viscositeitsbepaling 103 vlg.
- „ „ Vlekken op bereide—55, 178, 332, 763
- Rupsen, Bacterieziekte v.—482
- „ „ -bestrijding 180
- Saccate de grama 423
- Santa Rosa-cactus 740
- Sapindus 580
- Sawahgronden, Invl. v. drainage 386 vlg.
- Schellak 407.
- Schildluizen 170, 184, 201, 358, 359, 363, 364, 482, 578, 732
- Schimmels in termietennesten 234, 670 vlg.
- „ „ ter insectenbestrijding 577
- Sciurus notatus 21
- Sclerospora 486
- „ „ graminicola 484
- „ „ macrospora 172
- „ „ -ziekte v. gierst 484
- Sclerotium stipitatum 671
- Scolia rufa 282
- Seaside Millet 423
- Selectie-tuin 130, 143, 145 vlg.
- Selectie v. padi 132 vlg.
- „ „ v. thee 771 vlg.
- Sereh, Bemestingsproeven 582, 752
- „ „ -olie 340, 765
- Sesbania acgyptiaca 220
- „ „ grandiflora 220
- Setaria italica 484
- Silpha opaca 578
- Silt. grass 423
- Sluipvlieg 360
- Sluipwespen 63 vlg., 355, 362, 481, 482. 730

- Snip 321 vlg., 521 vlg.
 Snoeiwonden, Het teeren v.—
 b. thee 607
 Snuitkever 360, 573
 Soeket djampang 366
 " kawatan 429
 " krisik 314
 " menir 314
 " tajoeman 497
 Soendoe gangsir 429
 Solignum 177
 Sour grass 366
 Southern wood 394
 Sphaeria 671
 Sphaerostilbe 179
 " coccophila 573
 Sphenophorus-boorder 65, 66
 " obscurus 360
 Spiranthes 654
 Spodoptera mauritia 179
 Spondylocadium maculans 333
 Sporolotus diander 370
 " indicus 318
 Sporotrichum 573
 Sprinkhanenbestrijding 279, 407,
 578, 594, 657
 Stachytarpheta jamaicensis 434
 Stamboomteelt 136, 137
 Stegomyia 267
 " fasciata 201
 Steirostoma depressum 200
 Stengelaaftje b. rijst 591, 673 vlg.
 Structuur en bezinkingssnelheid
 v. grond 287 vlg.
 Strychnine 202
 " tg. muizen 269
 Sublimaat 202, 406
 " tot ontmetting v.
 zaaizaad 183
 Suikergastjes 202
 Summergrass 429
 Suspensies 440
 Suspensoiden 442
 Swamp-millet 636
 Sweet potatoe-weevil 201
 Tabak, Bemestingsproeven 580,
 585
 " Turksche 581, 767
 Tabakskevertje 404
 Tachinen 63
 Tagasaste 218
 Tapoes 398 vlg.
 Taroem oetan 220
 Tarsonymus translucens 176
 Teakhout 242
 Tectona 242
 Teek 201
 Telexia 654
 Telor sentadoe 314
 Teosinte 484
 Tephrosia 770
 " candida 221
 " Vogelii 221
 Teppichgras 211
 Termes gilvus 231 (Plaat I en
 II), 241
 " speciosus 231 (Plaat I), 237
 Termieten 230 vlg.
 " Bestrijding 202
 " op Ceylon 169, 176
 " -schimmels 670 vlg.
 Tetranychus 168
 Thee, Albizzia als groene be-
 mester 770
 " Bacteriën in ferment. —
 280
 " Bemesting 24 vlg., 770
 " Bemestingsproeven 667

- Thee, Bereiding 250
- „ Bereid zie Cultuur
- „ Bestanddeelen v. — af- 769
treksels 666
- „ Bibliograph. Overzicht 341
- „ Briketten — 710
- „ Cult. en bereiding in Ceylon en Br.-Indië 22
vlg., 161 vlg., 248 vlg.
- „ Cult., bereiding, hande 702 vllg.
- „ Cultuur op kleine schaal 605.
- „ Gisten in ferment. — 280.
- „ Groene — 715.
- „ „ bemesting 770
- „ Handel zie Cultuur.
- „ Kunstmatig kleuren 715.
- „ Letpet — 710.
- „ Leucaena glauca als groe-
ne bemester 770
- „ Looistof 666, 668.
- „ Looiz. Proeven m.—606.
- „ Ontsmetting v. zaad 774
- „ Oolong — 711
- „ Parfumeeren 715.
- „ Pluk 248.
- „ Qualiteit 161.
- „ Schaduw 27.
- „ Schildluizen b.—170.
- „ Selectie 771 vlg.
- „ Snoei 164.
- „ „ -wonden, Teeren — 607.
- „ Terrassen 29.
- „ Verschillende typen 31,
253.
- „ Zaadcontrôle 342.
- Thee, Zaadtuin 130.
- „ Ziekten en plagen 23, 165
- Themedra gigantea 434.
- Thielavopsis ethacetica 90.
- Thomasslakkenmeel tegen luizen 579.
- Thor-uffra 592.
- Thread blight 167.
- Thrips 170, 577.
- „ Sacchari 577.
- „ serrata 577.
- Thyridaria tarda 333.
- „ -woltelrot 179.
- Tilletia horrida 594.
- Tjakar ajam 429.
- Toebe, toewa 220.
- Toeri 220.
- Tomaspis 578.
- Toprot b. klapper 79 vlg.
- Trichogramma pretiosa 66, 362.
- Tricholaena Teneriffae 227.
- Tricholoma subgambosum 671.
- Trifolium repens 220.
- Tylenchus augustus 674.
- „ oryzae 674.
- Ufra 591, 676.
- Uilruspen 201.
- Ustilagineeën b. rijst 591.
- Ustilaginoidea virens 594.
- Varkens, Bescherm. der cultu-
ren tg. wilde — 478.
- Vatbaarh. voor plantenziekten
Invloed v. meststoffen 596.
- Veenmol 201.
- Vermouth 395.
- Vetiver-olie 765.
- Vezelstoffen in v. Gorkom, O. I.
cult. 151 vlg.

- Vicia Catjang 220.
 „ sativa 220.
 „ sinensis 220.
 Vischguano voor thee 25
 „ meststof „ „ 24
 „ -vergiften door Greshoff,
 Dl. III 467.
 Viscositeit 443.
 Vliegen, Parasitische 201.
 Vluchtige oliën 339, 764.
 Voedergrassen, Jav. 209 vlg.,
 314 vlg., 366 vlg., 423 vlg.,
 495 vlg., 633 vlg., 721 vlg.
 Volvaria in Termieten-nesten
 231 (Pl. II), 235
 „ eurhiza 671
 Vruchtrot b. Cacao en Hevea 61
 Waderan 636, 642, 644
 Walang sangit 229
 Wasluizen 578
 Watercouch 423
 Waterculturen m. gruis v.
 versch. gesteenten 277
 Watersnip 321
 Wawaderan 636, 642, 644
 Welvaartstoestand der Inl. Be-
 volking door Mr. Neytzell
 de Wilde II 261
 Werkvolk in Duitsch O.-Afrika
 601
 Wermut 394
 Widoeri 157
 Wikke 220
 Wilde dieren in Br.-Indië 268
 Witte wortelschimmel b. Hevea
 334
 „ „ b. andere
 pl. 336
 Wollegras 504
 Woolly Pyrol 187
 Wormkruid, wormwood 394
 Wortelkanker b. Citrus limetta
 179
 Wortelrot (Thyridaria) 179
 „ b. klapper 79 vlg.
 „ b. rijst 592, 673
 Wortelziekte b. thee 31, 170, 177
 „ Witte, zwarte, roode
 op de Antillen 178
 Xylaria 234, 672
 „ escharoideâ 671
 „ flagelliformis 672
 „ furcata 671, 672
 „ Gardneri 671
 „ melanaxis 672
 „ mutabilis 671
 „ nigripes 671
 „ peperomoides 672
 „ piperiformis 672
 „ termitum 672
 „ torrubioïdes 672
 Xyleborus fornicatus 170, 176
 Zaadpadiloemboengs 132, 141,
 142
 Zaadselectie 133 vlg., 761, 771
 Zaadtuinen voor Inl. gewassen
 122, 145 vlg.
 Zaadtuin voor koffie 130
 Zaadverstreking 132
 Zaadwisseling 142
 Zaaizaad-ontsmetting 182
 Zelfbevruchting b. padi 140
 Zeuxine spec. div. 653
 Zeuzera-boorder 63
 Zilvervischjes 202
 Zinkarsenaat 182
 Zinkoxyde 407
 Zonoceras elegans 595

Zuivere lijnen 136.
Zwavelkoolstof 202.

Zwavelkoolstof tg. maizen 269.

P R E M I E
VOOR
TEYSMANNIA
KAART VAN NED. OOST-INDIË
tevens AUTOMOBIELKAART
DOOR
P. JOH. BETTINK en J. KRIJGSMAN.

Schaal 1 : 4.150.000

Prijs afgehaald f 1.—

Franco per post „ 1.20

Uitsluitend bij vooruitbetaling.

Naam :

(s. v. p. duidelijk).

Woonplaats :

Bon om uit te knippen.

Zoo juist verschenen:

Indische Cultuur-Almanak.

voor

1914.

Samengesteld door

A. H. BERKHOUT en H. C. PRINSEN GEERLIGS.

Prijs, gebonden in linnen f 2.20, in leder
met klep als portefeuille f 3.25.

G. KOLFF & Co,

Batavia — Weltevreden.

New York Botanical Garden



3 5185 00280 193

