

TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN: —

DR. W. BOBILIOFF, DR. W. G. BOORSMA

DR. C. J. J. VAN HALL, S. LEEFMANS,

— DR. J. J. SMITH. —

REDACTEUR-SECRETARIS: K. VAN DER VEER.

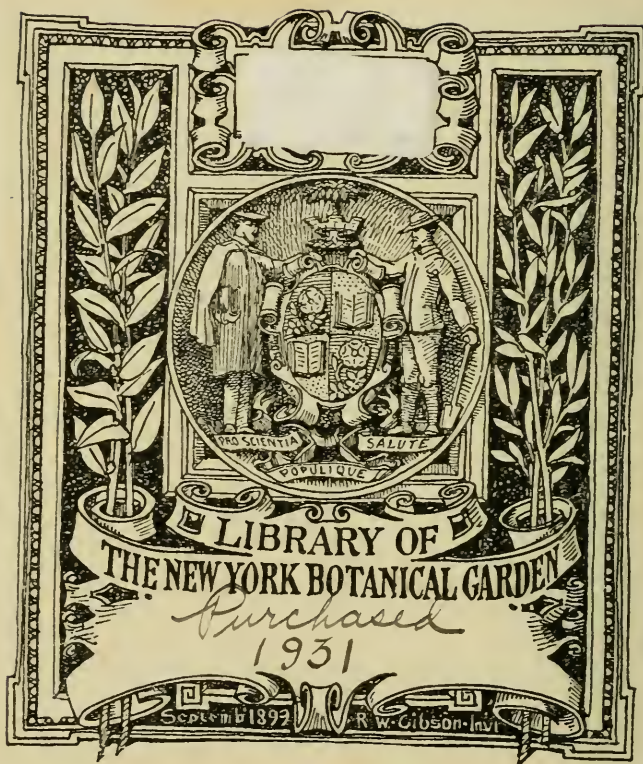
~~De 32~~
~~de 32~~

EN DERTIGSTE DEEL.

*(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet
Staatsblad Ned.-Ind. 1912 No. 600).*



DRUK EN UITGAVE G. KOLFF & Co., BATAVIA — WELTEVREDEN 1921







TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN: —

DR. W. BOBILIOFF, DR. W. G. BOORSMA

DR. C. J. J. VAN HALL, S. LEEFMANS,

— DR. J. J. SMITH. —

REDACTEUR-SECRETARIS: K. VAN DER VEER.

TWEE EN DERTIGSTE DEEL.

*(Het auteursrecht is verzekerd overeenkomstig de wet
Staatsblad Ned.-Ind. 1912 No. 600).*

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.



XT

E96

Leel 32

INHOUD

van den 32^{sten} Jaargang.

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

	Blz.
<i>Dr. W. Bobilioff.</i> Over het oculeren van <i>Hevea brasiliensis</i>	1
<i>Dr. J. J. Smith.</i> Sierheesters IV	8
<i>Dr. K. W. Dammerman.</i> Nieuwere onderzoekingen over malariamusketen in Nederlandsch-Indië	18
<i>Dr. Bj. Palm.</i> Slijmziekte in een rubberplant	31
<i>H. J. Wigman Jr.</i> Een paar geïmporteerde planten	49
<i>Dr. C. J. J. van Hall.</i> Wilde cacao	52
<i>Dr. C. J. J. van Hall.</i> De aardappelwratziekte	62
<i>A. J. Koens.</i> Stamselectie van aardappelen. Naschrift van Dr. C. J. J. van Hall.	65
<i>Dr. K. W. Dammerman.</i> Majoor P. A. Ouwens	I-VI
<i>K. van der Veer.</i> De Tractor III.	97
<i>Onze Groententuin III. E. R. van Maarseveen.</i> Inheemsche Molsla. Naschrift van Dr. C. J. J. van Hall.	108
<i>Dr. J. J. Smith.</i> Sierheesters V.	112
<i>Dr. W. Bobilioff.</i> De Mowraboom	120
<i>Dr. W. Bobilioff.</i> Mogelijkheden op nijverheidsgebied met goede kans van slagen voor Ned.-Indië	122
<i>J. G. J. A. Maas.</i> Een eenvoudig systeem van plantenboekhouding	147
<i>Ir. J. Th. White.</i> Vaststelling van de waarde der voor de opsporing van de hoeveelheid, de samenstelling en den aard van de in den grond voorkomende verweeringsproducten gebruikelijke methode van onderzoek	156
<i>W. M. van Helten.</i> <i>Crotalaria usaramoensis</i> als vezelplant	162
<i>S. M. Latif.</i> De gambir-cultuur in de onderafdeeling Rawas (Res. Palembang)	167
<i>Dr. A. Rant.</i> De schimmel der termieten	170
<i>Dr. C. J. J. van Hall.</i> Onze Groentetuin IV. De zorg voor het zaad.	174
<i>Dr. C. J. J. van Hall.</i> De klimmende <i>Canavallia</i> of katjang pransman	181
<i>Dr. C. J. J. van Hall.</i> Een aardbeien-cultuur te Lembang.	185

	Blz.
<i>Ir. H. W. Hofstede.</i> Het kunstmatig bevrozen van visch . .	189
<i>Dr. A. J. Kluyver.</i> Kwaliteitsverbetering der Ned.-Indische copra.	243
<i>Dr. J. J. Smith.</i> Sierheesters VI	265
<i>P. Dakkus.</i> De behandeling van rozen in tonnen en potten .	273
<i>Dr. H. J. Lam.</i> Iets over de botanische resultaten van de Noord-Nieuw-Guinea-Expeditie 1920	289
<i>Dr. C. J. J. van Hall.</i> De aardappelschurft en haar bestrijding.	327
<i>Dr. C. P. Hartley.</i> Eenige nieuwe onderzoekingen over de katjang-tanah	341
<i>Dr. J. J. Smith.</i> Sierheesters VII.	348
<i>K. Heyne.</i> Inheemsche molsla?	358
<i>Dr. C. J. J. van Hall.</i> Onze groentetuin V. Hollandsche Poste- lein of Zomerpostelein	362
<i>S. B. Luitjens.</i> De melkvoorziening in Nederlandsch-Indië . .	385
<i>H. Loos.</i> Iets over benzoë in Tapanoeli	398
<i>Dr. W. Bobilioff.</i> De waarde van het bastonderzoek voor het uitdunnen van rubbertuinen	409
Het Nederlandsch-Indische Natuurwetenschappelijk Congres. .	433
<i>Dr. C. E. Heusser.</i> Kunstmatige bestuiving bij den oliepalm (<i>Elaeis guinensis</i>)	434
<i>Dr. J. J. Smith.</i> Sierheesters VIII	446
<i>P. Dakkus.</i> De vermenigvuldiging van planten	459, 535
<i>S. Leefmans.</i> De klappertor en de palmsnuitkever	477
<i>J. G. J. A. Maas.</i> Het planten van oliepalmen	495
<i>Ir. Jhr. F. C. van Heurn.</i> De bereiding van palmvet	522
<i>J. G. J. A. Maas.</i> Kwaliteitsbeoordeeling van <i>Mimosa</i> -zaad. .	544
<i>Dr. J. J. Smith.</i> Sierheesters IX	549
<i>Ir. J. Th. White.</i> De centralisatie van de bodemkundige vakli- teratuur	569

BOEKBESPREKING.

<i>S. Leefmans.</i> De Klappertor (<i>Oryctes rhinoceros</i> L.)	34
Mededeelingen van het Proefstation voor Thee No. LXXIII be- sproken door <i>Dr. J. J. B. Deuss</i>	79
<i>Hans Molisch.</i> Pflanzenphysiologie als Theorie der Gaertnerei.	200
<i>A. A. L. Rutgers.</i> Handboek voor de Rubbercultuur in Ned Indië	207
<i>Dr. F. W. T. Hunger.</i> <i>Cocos nucifera</i>	366
<i>Emile Annet.</i> Le Palmier à huile au Cameroun et en Afrique tropicale.	421

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

	Blz.
1. Een abnormaliteit in den groei van jonge Hevea-oculaties.	43
2. Over de herkenning en bestrijding van Heveaziekten . . .	43
3. Schimmel op sheets	44
4. Hibiscus cannabinus	44
5. Groenbemesters bij de rubbercultuur in Besoeki	44
6. Veranderingen in latex en rubber door den overgang tot om den anderen dag tappen.	46
7. Springstaarten. , . . .	46
8. Stengilverbranding bij tabak	47
9. Bestrijding van rupsenvraat in Deli-tabak	47
10. Onderzoekingen over het Brachartona-rupsje op de klap- pers in de F. M. S.	48
11. Besproeiing met loodarsenaat-zeepemulsie tegen de rupsen in de Deli-tabak	95
12. Selectieproeven van het Deli Proefstation in 1920 . . .	95
13. Een nieuwe methode voor het onderzoek van den bast van Hevea	96
14. Kunstmatige bestuiving bij Hevea brasiliensis in 1920 . .	137
15. De waarde van het bastonderzoek bij Hevea brasiliensis .	138
16. Over den oorsprong van latex bij Hevea brasiliensis . .	139
17. Om den anderen dag tappen	140
18. Over het uitdunnen en het optreden van bruine-binnenbast ziekte bij Hevea	141
19. Insecten in opgeschuurde tarwe	142
20. Bestrijding van insectenplagen in Amerika	143
21. Verdunnen van Hevea-latex met serum inplaats van met water	215
22. Rubberbereiding volgens het Ilcken-Down proces. . . .	215
23. Over het voorkomen van gecoaguleerd melksap in de houtvaten van Hevea brasiliensis	216
24. Over het tegengaan door uitspoeling met stroomend water van de witte strepen die op de doorsnede aan som- mige sheets zijn te zien	217
25. Over het gebruik van brak water bij de bereiding van rubber.	218
26. Latex-onderzoek in verband met den toestand van den aanplant.	218
27. Bibliografisch overzicht der thee-literatuur	219
28. Bestrijding van witte mieren	220

	Blz.
29. Bestrijding van bloembollen-aaltjes	221
30. Aaltjes bestrijding	223
31. Grondontsmetting tegen aaltjes	224
32. De Theecultuur	225
33. De bacteriën der leguminosen knolletjes	226
34. Helopeltisbestrijding op verschillende ondernemingen . .	227
35. Mijten aantasting op thee, kina enz	228
36. Bemestingsproeven in Theetuinen	229
37. Jaarverslag van het Besoekisch Proefstation over 1920. .	230
38. Jaarverslag van het Proefstation Malang over 1920 . . .	231
39. Vlugschriften van het Deli Proefstation	231
40. Vlugschriften van het Algemeen Proefstation der A.V.R.O.S.	233
41. Ziekten en plagen der cultuurgewassen in Nederlandsch Indië in 1920	234
42. Over looistof in Hevea brasiliensis	235
43. Tapproeven bij Hevea brasiliensis	236
44. Over de functie van de melksapvaten van Hevea brasi- liensis als waterreservoir	237
45. Het maken van museumpreparaten van plantenziekten . .	238
46. Witte bacterievlekken op crepe-rubber.	240
47. Over de kurklaag van Heveaschors.	240
48. Het planten met marcotten van Hevea.	279
39. R. A. Rolfe †.	280
50. Raming der voor het verbruik op Java en Madoera beschik- bare voedingsmiddelen in de jaren 1916 tot en met 1919.	281
51. Het verbruik der voornaamste voedingsmiddelen op Java en Madoera.	283
52. Fabricatie van ethyl-alcohol uit houtafval	285
53. Problemen bij de bereiding van copra en klapperolie . .	374
54. Rubberbereiding met bronwater	376
55. Aetherische oliën	376
56. Gelestrepenziekte	378
57. De ontsmetting van selderijzaden	378
58. De kringerigheid der aardappelen	379
59. De theezaadtuinen van Java en Sumatra	380
60. Jaarverslag van het Theeproefstation	381
61. Twee plantensoorten, die door slijmziekte worden aangetast.	381
62. Malaria	382
63. De koffiëbesboorder op Sumatra's Oostkust en Atjeh . .	383
64. Bruine-binnenbastziekte der Hevea, oorzaak, bestrijding en pathologische anatomie	428

	Blz.
65. Een gevaar voor de tabakscultuur in Deli	432
66. Over den invloed van teer op regeneratie van den bast van <i>Hevea brasiliensis</i>	467
67. Over de vorming van samengestelde kurkhuid bij <i>Hevea</i> .	468
68. Het voedselvraagstuk in Britsch-Indië	468
69. De opkomst der oliepalmcultuur	470
70. Voorstel voor de inrichting van fabrieken ter bereiding van palmolie	472
71. Het vangen van katoenwantsen (<i>Dysdercus</i> sp.)	474
72. Bestrijding van het Batatenkevertje	474
Vragen en antwoorden.	39,92,211

OVER HET OCULEEREN VAN HEVEA BRASILIENSIS.

De beoordeeling van een *Hevea*-boom op zijn praktische waarde kan eerst in een later ontwikkelingsstadium plaats vinden, daar deze beoordeeling berust op het bij tappen verkregen product en dit eerst bij volwassen boomen meer of minder betrouwbare resultaten oplevert. Daardoor is men gedwongen met de beoordeeling van de waarde van oculaties voor de praktijk, langen tijd te wachten en niettegenstaande in verschillende aanplantingen reeds drie jaren oude oculaties aanwezig zijn, is men van de vooruitzichten der oculaties niet zeker.

Wel kan reeds nu de tweede waarde-bepalingsmethode van *Hevea*-boomen, nl. de methode van het bast-onderzoek, enkele gegevens verstrekken over de waarde der oculaties. Deze methode kan echter op het oogenblik slechts als vergelijkingsmethode gebruikt worden, daar de drie jaar oude oculaties nog te jong zijn voor een nauwkeurige beoordeeling volgens mikroskopisch bast-onderzoek. Het is namelijk gebleken, dat de ontwikkeling van de melksapvaten (wat als karakteristiek kenteeken van een boom kan dienen) eerst in de latere jaren van de ontwikkeling der plant plaats vindt, zoodat pas in het vierde of vijfde jaar een min of meer zekere beoordeeling op grond van dit onderzoek geveld kan worden.

De praktijk verwacht veel van de oculaties, maar sceptici, die de bezwaren, welke bij oculaties eventueel kunnen voorkomen, naar voren halen, ontbreken hier niet.

Wel verdwijnen in den laatsten tijd deze bezwaren gedeeltelijk.

Toen men met de eerste *Hevea* oculaties was begonnen, vreesde men, dat de algemeene ontwikkeling van den boom abnormaal zou wezen, dat nl. de zich ontwikkelende stam een voor tappen ongewenschten vorm zou aannemen en dat de vertakking veel afwijkingen zou vertoonen van den normaal gegroeiden *Hevea*. Op grond van de nu aanwezige drie jaren

oude oculaties kan deze vrees weggenomen worden; de ontwikkeling van deze oculaties is normaal en in ieder geval zullen deze geen bezwaar bij toekomstig tappen opleveren.

Verder is de vraag, of zich uit het op den onderstam overgebrachte oogje een stam zal ontwikkelen, die de eigenschappen van den moederboom bezit, vooral of deze stam in de toekomst de hooge productie van den moederboom zal vertoonen, want daarin ligt feitelijk de grond van de verwachtingen, die men op de oculaties bouwt.

De latexproductie is de uitdrukking van den algemeenen toestand van den boom en van de anatomische structuur van den bast, voor wat het aantal rijen der melksapvaten betreft. Daaruit volgt, dat men om de gestelde vraag te kunnen beantwoorden, in de eerste plaats onderzoeken moet, hoe de structuur van den bast der oculaties is, in vergelijking met die van den moederboom. Hierbij zijn er twee kwesties, die vooral behandeld moeten worden:

ten eerste. Heeft het orgaan, dat zich uit het oog van het op den onderstam overgebrachte schildje, ontwikkelt (dus de toekomstige stam), over het algemeen het vermogen een groot aantal melksapvaten te vormen? De melksapvaten zijn het product van de werkzaamheid van het cambium en de hoeveelheid van deze melksapvatrijen (die voor de verschillende boomsoorten kenmerkend is) is afhankelijk van de specifieke eigenschappen van het cambium van den betrokken boom. De veronderstelling kan geuit worden, dat deze specifieke eigenschap van het cambium erfelijk is.

Nu is de bovenstam van een oculatie een orgaan, dat feitelijk niet de hem toekomende functie heeft verkregen; het voor het oculeren gebruikte schildje wordt gewoonlijk uit de eerste of tweede vertakking genomen en de daaruit uitlopende loof zou op den boom zelf tot de tweede, eventueel derde vertakking behoord hebben. Door het zich ontwikkelen op den onderstam verkrijgt het de beteekenis van den stam. Maar ten eerste verschilt de inwendige structuur van de takken en die van den stam weinig van elkaar, en ten tweede blijkt het, dat de eigenschap van het cambium karakteristiek is voor een boom-individuum en niet afhankelijk van een orgaan, m. a. w. dat zich in den bast van de takken van een goede producent vergelijkenderwijze een groot aantal melksapvaten bevindt. Zou een tak de dikte van den

stam bereiken, dan zou men daarin een evengroot aantal melksapvaatrijen vinden als in den stam zelf. Daarom kan men bij de *Hevea*-oculaties verwachten, dat de bovenstam der oculaties het vermogen zal hebben hetzelfde aantal melksapvaatrijen te vormen, als in den stam van den moederboom aanwezig was.

ten tweede bestaat de mogelijkheid, dat de specifieke eigenschappen van den zich bij het oculeeren ontwikkelenden stam, door den onderstam beïnvloed worden: dit laatste kan zich uiten in een algemeene abnormale ontwikkeling van den boom en ook blijken uit zijn abnormale inwendige structuur. Een gewijzigde toevoer van voedingsstoffen kan van verschillende kanten invloed uitoefenen, maar de reeds bovengenoemde uiterlijke normale ontwikkeling van oculaties spreekt een al te sterken invloed van den onderstam tegen. Men zou verder kunnen denken, dat het cambium van den onderstam een directen invloed op dat van den bovenstam heeft. Er vindt toch ten slotte een vergroeiing tusschen het schildje en den onderstam plaats en zoodoende is het cambium van den bovenstam als de voortzetting van het cambium van den onderstam te beschouwen, zoodat dus in de vergroeiingsplaatsen een aanraking van beide cambia plaats vindt.

De bovenstam wordt gevormd op den onderstam, dus op een orgaan, dat reeds een bepaalden leeftijd heeft bereikt en waarin het cambium een krachtige ontwikkeling heeft; men zou nu kunnen denken, dat daardoor de specifieke eigenschappen van het cambium worden veranderd, vooral dat dit een aantal melksapvaten gaat vormen dat voor het cambium van den onderstam kenmerkend is. Over deze belangrijke kwestie heeft W. VISCHER¹⁾ onderzoekingen gedaan; door hem is vergeleken de anatomische structuur van de basten van den boven- en van den onderstam bij de vegetatieve nakomelingen van verschillende boomen (klonen). Vastgesteld is daarbij, dat de vorming van melksapvaten in den bovenstam plaats vindt onafhankelijk van de vorming van deze in den onderstam; bij een oculatie kunnen dus in boven- en in den onderstam verschillende aantallen rijen

1) W. VISCHER. Over de resultaten verkregen met het oculeeren van *Hevea brasiliensis* op de Onderneming Pasir Waringingen. Archief voor de Rubbercultuur 1921, 5de jaargang, p. 17.

der melksapvaten voorkomen. VISCHER heeft drie gevallen waargenomen :

- „1e. In den bovenstam zijn sinds de vergroeiing *minder latexvaten* gevormd dan in den onderstam.
- 2e. In den bovenstam hebben zich een *evengroot aantal* gevorm als in den onderstam.
- 3e. In den bovenstam hebben zich *meer latexrijen* gevormd dan in den onderstam”.

In één kloon komen alle drie genoemde typen voor, maar voor eenzelfde kloon is het voorkomen van een bepaald type karakteristiek; waargenomen is bv., dat bij de meeste vertegenwoordigers van een kloon in den bovenstam meer melksapvaten voorkomen dan in den onderstam, en omgekeerd. Verder is denkbaar, dat er klonen zijn, waarbij de eerste boomen in den bovenstam hetzelfde aantal melksapvaten bevatten als in den onderstam. Die klonen moeten als de voordeeligste beschouwd worden, welke bij de meeste vertegenwoordigers in den bovenstam meer latexvaten bezitten dan in den onderstam; in de toekomst moet men dus trachten in de praktijk slechts dergelijke klonen tot ontwikkeling te brengen. Dit laatste is op het oogenblik niet zoo gemakkelijk te verrichten, aangezien men niet weet, waardoor de genoemde verschillen in het aantal melksapvaten veroorzaakt worden. Vermoedelijk ligt de oorzaak hiervan in een gelukkige keuze van de moederboomen, die voor den aanleg van de oculatie-tuinen gebruikt zijn. Verder zou men kunnen veronderstellen, dat bij de klonen, waarvan de meeste boomen boven minder melksapvaatrijen bevatten dan beneden, de werkzaamheid van het cambium, en daardoor de vorming van de rijen der melksapvaten, gehinderd wordt. Bij de verdere ontwikkeling van den bovenstam zal dan bij 't verdwijnen der verandering de vorming van de rijen der melksapvaten intensief plaats vinden, waardoor in korten tijd boven meer melksapvaten zullen voorkomen dan beneden. In ieder geval hebben de onderzoekingen van VISCHER duidelijk aangetoond dat de zelfstandigheid van het cambium van den bovenstam niet door die van den onderstam beïnvloed wordt, m. a. w.

„dat de vorming der latexvaten in den bovenstam onafhankelijk van den bouw van den onderstam plaats heeft”.

Daardoor staan wij nu meer hoopvol tegenover de oculaties.

VISCHER zegt ten slotte, dat de beslissing omtrent de praktische waarde van de oculaties slechts door tapproeven kan verkregen worden. Dit laatste is natuurlijk juist, maar eer wij op grond van de productie-opname der oculaties tot beslissende resultaten kunnen komen, zijn nog wel eenige jaren noodig. De praktijk wacht met groote belangstelling op de beslissende meening over de oculaties, ieder jaar wachten beteekent een groot verlies voor de *Hevea*-cultuur. Nu schijnt het echter blijkens dit onderzoek van VISCHER mogelijk te wezen, reeds na korten tijd op grond van het bastonderzoek, het aanbevelenswaardige of niet der oculaties vast te stellen, speciaal in een ouder ontwikkelingsstadium der boomen. Immers wij kunnen verwachten, dat de kenmerkende aanleg van den bast, wat het aantal der melksapvatrijen betreft, tusschen het vierde en vijfde levensjaar van den boom tot uiting komt, en aangezien ons nu reeds meer dan drie jaren oude oculaties ter beschikking staan, zal binnen kort een bastonderzoek resultaten kunnen opleveren.

De kwestie van de vorming van latex in den boom en van zijn oorsprong is van groote beteekenis voor de oculaties. Tot de bezwaren, die men tegen de oculaties heeft ingebracht, behoort dan ook de veronderstelling, dat de latex uit de wortels afkomstig is. Verschillende waarnemingen spreken er voor, dat normaal eventueel slechts een klein deel van het melksap uit de wortels afkomstig kan zijn. Vooral de anatomische structuur van de wortels wijst er op, dat de daarin aanwezige melksapvaten geen verzamelplaats voor latex kunnen wezen. ¹⁾ Verder het feit, dat in de melksapvaten een heel zwakke beweging van het melksap in de richting van de tapsnede plaats vindt en in de nabijheid van de tapplaatsen een sterke navorming van latex plaats vindt, waardoor de latex die bij lang tappen uit den boom wordt verkregen van secundairen oorsprong is.

Bij oculaties van *Hevea* is een interessant feit waargenomen, nl. dat in den bovenstam van oculaties welke afkomstig waren

1) VISCHER. De anatomische bouw van het latexvatenstelsel bij *Hevea* in verband met de latexproductie. Archief voor de Rubbercultuur 1920, 4de jaargang, p. 473.

van een moederboom, waarin geelgekleurde latex aanwezig was, eveneens gele latex voorkwam, terwijl de onderstam van deze oculaties normale witte latex bevatte. Tapt men dergelijke oculaties een maand lang op 20 cM. boven de vergroeiingsplaatsen, dan verandert beneden de tapsnede de gele kleur in witte, dus op de plaatsen, waaruit onttrekking van latex heeft plaats gehad in de vergroeiing is nog geel gekleurde latex aanwezig. Er is dus beneden de tapsneden (tusschen de witte latex van den onderstam en die van den bovenstam) een laag van den bast, waarin gele latex aanwezig is, waaruit volgt, dat bij tappen der oculaties, ten minste in den eersten tijd, de latex uit den bovenstam en niet uit den onderstam afkomstig is. ¹⁾

Van een praktisch standpunt is het maken van de oculaties zelf thans geheel bekend; men verkrijgt nu bij oculeeren een bijzonder groot percentage slagingen, dat soms honderd procent bedraagt. In het begin deed iedere onderneming slechte ervaringen op, wat in de niet-geoefendheid van het personeel, of in het niet passende jaargetijde, waarin de oculaties verricht werden, gezocht moet worden.

Maar niettegenstaande de zekerheid van de nu in de praktijk bij *Hevea* gebruikte oculatie-methoden worden steeds nieuwe proeven in deze richting genomen; het is de groote verdienste van VAN HELTEN, de praktische kwesties krachtig ter hand genomen te hebben. Zoo wordt in de laatste publicatie van VAN HELTEN behandeld het oculeeren op de wortels en dat van siroengs, gekweekt op afgekapte *Hevea*-stammen. ²⁾

De eerste soort van oculeeren (op de wortels) verdient bijzondere aandacht. De praktische waarde daarvan ligt in het feit, dat bij de noodzakelijke, onregelmatige uitdunning, waardoor groote, niet beplante complexen ontstaan, de voor het uitdunnen uitgezochte boomen op de wortels geoculeerd kunnen worden; na slaging van de oculaties kan men den stam wegsnijden en den

1). BOBILIOFF. Onderzoekingen over den oorsprong van latex bij *Hevea brasiliensis*. Archief voor de Rubbercultuur 1921, 5de jaargang, Maartnummer.

2). VAN HELTEN. Een paar oculatie-methoden bij *Hevea*. Archief voor de Rubber-cultuur 1921, 5e jaargang, p. 8.

nieuwen stam tot ontwikkeling doen komen. Verondersteld kan worden, dat de op de wortels geoculeerde planten, wanneer zij met het wortelstelsel van de oude plant in contact wordengelaten, tot een bijzonder sterke ontwikkeling zullen komen.

W. BOBILIOFF,

Physioloog voor de Hevea-cultuur.

SIERHEESTERS IV.

CASSIA L.

De *Cassia's* hebben evengevinde bladeren, 5 meer of minder ongelijke bloembladeren, 5—10 vruchtbare of gedeeltelijk onvruchtbare meeldraden en platte of ronde peulen.

Cassia bacillaris L.

Deze heester of boomheester bereikt een hoogte van 4—5 M. en heeft aan de toppen overhangende twijgen. De bladeren bestaan slechts uit twee paar zeer scheeve, langwerpigeivormige, van onderen mat blauwachtig getinte, tot 15 cM. lange, 6 cM. breede blaadjes, waarvan het onderste paar korter is dan het bovenste. De 7 cM. in doorsnee metende bloemen vormen vrij armbloemige trossen, die gewoonlijk met de twijgtoppen overhangen. Er zijn 5 ongelijk groote, sterk concave, lichtgroene kelkbladeren, en 5 eveneens ongelijke, licht goud gele, kort groen genagelde, 2.5—3.5 cM. lange, 1.7—2.5 cM. breede bloembladeren. Van de meeldraden zijn er 7 vruchtbaar. De peul is rolrond, wordt 20 cM. lang en bevat zeer talrijke zaden.

Van dezen in tropisch Amerika thuis behoorenden heester kan, wat sierwaarde betreft, ongeveer hetzelfde gezegd worden als van *C. glauca*.

Cassia bicapsularis L.

Dit is een laag blijvend heestertje, dat niet hooger wordt dan ongeveer 1.5 M. en goed doch onregelmatig vertakt is. De bladeren zijn vierjukkig evengevind, met scheef omgekeerd eivormige, aan den top wat uitgerande, dof donkergroene, licht geelbruin berande blaadjes, waarvan de grootste ongeveer 3 cM. lang en 2 cM. breed worden. De rijkelijk voortgebrachte, okselstandige bloemtrossen worden ongeveer 8 cM. lang. De bloemen zijn vrij groot, nl. ongeveer 4 cM. in doorsnee, en zeer mooi

donker goudgeel. De kelkbladeren zijn zeer ongelijk, langwerpig tot omgekeerd eivormig, concaaf en geel met iets groene tint. De 5 omgekeerd eivormige bloembladeren zijn veel minder ongelijk en ongeveer 2.2 cM. lang. Er zijn 7 ongelijke, vruchtbare meeldraden en 3 staminodiën. De dikke peulen worden 16 cM. lang, 0.9 cM. breed en zijn veelzadig.

Hoewel deze van tropisch Amerika afkomstige plant wel wat onregelmatig vertakt is, kan zij om den rijken bloei en de warm gele kleur der bloemen toch zeker wel voor grootere perken aanbevolen worden. De vermeerdering door zaden is gemakkelijk genoeg.

Cassia alata L.

Een weinig vertakte, tot ongeveer 3 M. hoog wordende heester met grove, heen en weer gebogen, geribde twijgen. De groote bladeren zijn gemiddeld 9-jukig evengevind en hebben een meer of minder okergeel tot oranje getinte spil, die aan den voet verdikt en glimmend is. De blaadjes zijn nagenoeg zittend, scheef langwerpig met afgeronden en met een nerfpuntje voorzien top; de hoogste blaadjes zijn tot ongeveer 15 cM. langen 9.5 cM. breed, de overige worden naar beneden toe geleidelijk kleiner. De groote, goudgele bloemen vormen lange, zeer veelbloemige trossen, wier top bedekt is door de groote, later afvallende, geeloranje schutbladeren. De lange, rechte peulen dragen op elke klep een sterken vleugel en zijn daardoor zeer kenbaar; zij bevatten talrijke zaden.

Deze op Java veel voorkomende en onder den naam *katepeng* welbekende plant behoort zonder twijfel tot de zeer decoratieve gewassen. Het mooist is zij wel op eenigszins ruige plaatsen of op gazons in kleine groepjes; in elk geval moet zij zich volkomen vrij kunnen ontwikkelen. Over het algemeen schijnt de soort niet lang te leven. Oudere planten verliezen spoedig hun aantrekkelijkheid, maar het is niet moeilijk steeds voor voldoende jonge planten te zorgen.

De bladeren der plant zijn een bekend middel tegen ringworm.

Cassia glauca L.

Een heester of boomheester met goed vertakte, breede kroon, een hoogte bereikend van ongeveer 4 M. De bladeren zijn 6—7-jukig evengevind en ongeveer 30 cM. lang. De blaadjes

zijn langwerpig eivormig, zeer vlak, vrij dof groen en van onderen iets blauwachtig; de grootste meten 9 bij 4 cM. Behalve bij de hoogere paren vindt men tusschen de blaadjes een gesteelde klier op de bladspil. De bloemtrossen verschijnen in de hoogste bladoksels en vormen schijnbaar een eindelingsche pluim. De bloemen zijn ongeveer 6.5 cM. breed; zij bezitten zeer ongelijke, ronde tot ovale, gele aan den voet groene kelkbladeren en onderling weinig verschillende, ovale, kort genagelde, gele, 3 cM. lange bloembladeren. De 10 meeldraden zijn alle vruchtbaar. De peul is plat lijnvormig, 14—20 cM. lang en bevat talrijke zaden.

Hoewel deze plant niet tot de mooiste heesters behoort, kan zij op vrij schrale gronden met goed gevolg gekweekt worden en voldoet het best in gemengde heestergroepen in de volle zon. Voortkweeking door zaaien.

Er bestaat ook een bleekgele kleurverscheidenheid dezer soort.

***Cassia multijuga* RICH.**

Dit is een boompje van ongeveer 7-8 M. hoogte met wijd uitstaande takken. De tot 30 cM. lange bladeren zijn veeljukkig evengevind met lijnvormig langwerpige, aan den top afgeronde, dof donkergroene, van onderen licht blauwgroene, 3 cM. lange, 0.7 M. breede blaadjes. De veelbloemige trosjes vormen eidelingsche, opstaande, ongeveer 16 cM. lange pluimen. De kleine, ongelijke kelkbladeren hebben een teruggebogen, geplooiden rand en zijn geelgroen. Van de 5 prachtig gele bloembladeren zijn er 4 nagenoeg gelijk, alleen 2 ervan wat grooter dan de beide andere; zij bestaan uit een dunnen nagel en ovale plaat, die bij de beide grootste respectievelijk 0.65 cM. en 1.65 M. lang zijn. Het 5de bloemblad is aanmerkelijk grooter, scheef, zeer kort genageld en heeft een 2.2 cM. lange, 1.5 cM. breede plaat. Van de 7 vruchtbare meeldraden hebben er 5 bijna zittende helmknoppen. De peulen zijn breed lijnvormig, sterk samengedrukt en bevatten talrijke zaden.

Dit is een der mooiste, geelbloemige *Cassia*'s, welke in tropisch Amerika thuis behoort. De plant groeit wat slordig, doch is zeer goed te gebruiken in gemengde heester- of boomgroepen en ook alleenstaand of in kleine groepjes op een groot gazon.

Door de zaden en ook door tjangkokans is ze gemakkelijk te vermenigvuldigen.

Onder de boomachtige *Cassia*'s kunnen de volgende soorten om de fraaie bloemen als sierboom aanbevolen worden.

Cassia Fistula L. De op Java inheemsche, welbekende *Indische Goudenregen*, met gele bloemen. Met dezelfde inlandsche namen aangeduid als *C. javanica*.

Cassia grandis L. Afkomstig van tropisch Amerika. Bloemen donkerrose.

Cassia javanica L. *Boengboendelan*, s. *Trenggoeli* j. Een Javaansche soort met groote, rose bloemen.

Cassia marginata Rxb. Afkomstig van Engelsch-Indië. Met rose bloemen.

Cassia nodosa HAM. Een in Engelsch-Indië en op Sumatra voorkomende boom met mooi vermiljoenroode bloemen.

CAESALPINIA L.

Caesalpinia pulcherrima SWARTZ.

Deze algemeen bekende soort vormt een goed vertakten, doch nogal ijlen heester van ongeveer 3 M. hoogte. De bladeren zijn vrij wijd uiteengeplaatst, dubbelgevind met omgekeerd eivormige tot landwerpige, kale, van onderen wat blauwachtig getinte blaadjes. De bloemen zijn vereenigd tot groote, dikwijls wat vertakte, zeer veelbloemige, pyramidale trossen, die ongeveer 40 cM. lang worden. De bloemen zijn zeer lang gesteeld. Van de vijf landwerpige, helderroode kelkslippen is de onderste sterk concaaf. De kroonbladeren zijn genageld en hebben een wigvormige, afgeronde, sterk geplooid plaat. De kleur is helderrood met gelen rand, die van het bovenste bloemblad goudgeel met roode aderen. Bij het ouder worden worden de blaadjes geheel rood. De 10 meeldraden zijn zeer lang, evenals de stamper. De platte peulen worden tot ongeveer 10 cM. lang.

Er bestaat ook een kleurverscheidenheid met effen goudgele bloemen en een andere met eveneens gele bloemen, echter met lichtroode meeldraden en bloembladnagels.

Het vaderland dezer plant, die hier gewoonlijk met den in-

landschen naam *kembang merak* of *boenga merak* aangeduid wordt, is niet met zekerheid bekend.

Men plant haar het best in afzonderlijke perken ; voor gemengde heestergroepen leent zij zich minder goed. Ze geeft overvloedig zaad.

Caesalpinia tinctoria DOMB.

Een goed vertakte en bebladerde boomheester, die tot ongeveer 6 M. hoog wordt en al of niet gestekeld is. De bladeren zijn 4—6-jukkelig dubbel evengevind, met wat scheeve, omgekeerd eivormige, uitgerande, aanvankelijk sapgroene, daarna donker blauwgroene, doffe, tot 2.5 cM. lange, 1.8 cM. breede blaadjes. De middelmatige, 2.5 cM. breede, welriekende bloemen staan in zeer lange, veelbloemige, lang doorbloeiende, tot 45 cM. lange, eindelingsche trossen. De kelk is scheef, 5-deelig, licht geelgroen, met 4 ovale, vlakke, gele slippen, terwijl de 5de grooter, bootvormig en licht geelgroen is. Van de 5 gele bloembladeren zijn er 4 ongeveer rond en met een zeer korten, witwolligen nagel voorzien ; het 5-de is kleiner met breed gootvormigen, witwolligen nagel en aan weerszijden met een tand voorziene, fijn menierood gaderde plaat. De meeldraden zijn dicht wollig behaard en voorzien van roode helmknoppen. De stamper is minder dicht behaard dan de meeldraden. De peulen zijn lijn vormig, op de plaats der zaden verdikt en worden tot ongeveer 15 cM. lang.

Om het fijne, donker blauwgroene loof, waartegen de mooi gele bloemtrossen aardig afsteken, is deze heester wel aan te bevelen. In gemengde heestergroepen zal hij vermoedelijk minder goed voldoen dan alleenstaand of in kleine groepjes. De plant is afkomstig van tropisch Amerika.

Als sierboomen, die tot deze groep behooren, kunnen genoemd worden :

Poinciana regia BOJER. *Flamboyant*. Een schitterend rood bloeiende boom van Madagaskar.

Schizolobium excelsum VOG. Afkomstig van Brazilië. Een groote boom met heldergele bloemen.

Amherstia nobilis WALL. Een sierlijke boom van Engelsch-Indië, met eigenaardige, roode bloemen.

Tamarindus indica L. *Asem*.

Sindora sumatrana MIQ. Een mooie, groote boom, afkomstig van Sumatra.

Cynometra cauliflora L. *Namnam*. Deze Engelsch-Indische vruchtboom verdient om het helderroode jonge loof wel een plaatsje in den tuin.

Maniltoa gemmipara SCHEFF. Een sierlijke boom met witte jonge bladeren en witte bloemen, afkomstig van Nieuw-Guinea. Ook andere soorten van het geslacht verdienen als sierboom gekweekt te worden.

3. MIMOSEAE.

DICHOSTACHYS D. C.

Dichrostachys cinerea W. ET A.

Een slank, van bij den voet af met wijd uitstaande, lange, sliertige zijtakken voorzien boompje, dat tot ongeveer 8 M. hoog wordt. De twijgen zijn met stevige, scherpe, al of niet bebladerde takdoornen voorzien. De betrekkelijk kleine bladeren zijn dubbel evengevind, met gemiddeld 5—6 paar vinnen en talrijke zeer kleine, smal langwerpige blaadjes. De bloeiwijzen schijnen voornamelijk op korte zijtakjes te ontstaan; het zijn naar beneden gebogen, gesteelde, dichte, rolronde aren, die zonder den steel ongeveer 5 cM. lang worden. Deze aren vertoonen twee kleuren; het onderste, 3 cM. lange gedeelte meet ongeveer 2.75 cM. in doorsnee en is roselila gekleurd, terwijl het bovenste deel heldergeel is en slechts 1.5 cM. in diameter haalt. Bij nader onderzoek blijkt, dat we te doen hebben met twee soorten bloempjes. Die van het onderste gedeelte bezitten een zeer kleinen kelk en kroon, die beide bleeklila met bleekgroen gekleurd zijn, en 10 ver uitstekende, roselila gekleurde, draadvormige, tot ongeveer 1.25 cM. lange staminodiën, terwijl de stamper ontbreekt; zij zijn dus onvruchtbaar. De bloempjes van het bovenste deel zijn daarentegen tweeslachtig. De kelk en de kroon komen ongeveer overeen met die der steriele bloempjes,

doch zijn bleekgroen. Verder zijn er 10 ver uitstekende meeldraden met bleekgelen helmdraad en citroengelen helmknop, die aan zijn top een gesteelde, ronde, bruine klier draagt. Het kleine vruchtbeginsel is behaard en voorzien van een draadvormigen, lichtgelen stijl. De lijnvormige peulen zijn tot kluwens ineen gekronkeld.

Dit is in de drogere streken van Java in de laagvlakte op onvruchtbaren grond geen zeldzame plant. Een in mijn tuin te Buitenzorg geplant exemplaar heeft zich zeer sterk ontwikkeld en bloeit reeds maanden achter elkaar. Er ontstaan echter te weinig bloeiwijzen tegelijk om, hoe sierlijk ze ook op zichzelf mogen zijn, het boompje als sierplant aan te bevelen. De heer C. A. BACKER deelde mij echter mee, dat de soort op haar natuurlijke standplaats zeer rijk bloeit en dan inderdaad zeer sierlijk is. Dat de plant zich te Buitenzorg niet thuis voelt, blijkt ook wel daaruit, dat er zich slechts bij uitzondering eens een enkel vruchtje ontwikkelt.

ACACIA WLLD.

***Acacia auriculiformis* CUNN.**

Een forsche, maar niet hooge, breed vertakte boom met overhangende, dicht bebladerde, blauwachtig berijpte twijgen. De bladeren (phyllodiën) bestaan uit de bladachtig verbrede, scheef langwerpige tot lancetvormige, sikkelvormige, stompe, glimmend groene bladstelen en worden c. 15 cM. lang bij een breedte van 3.25 cM. De bloeiwijzen bestaan uit rolronde, gele, welriekende, c. 8—9 cM. lange, bijna 1 cM. in doorsnee metende aren, die gepaard in de oksels der bladeren aan de toppen der twijgen staan. De bloempjes zijn klein, zittend, wijd afstaand en bestaan uit een zeer kleinen, nagenoeg bolvormigen, vijflobbigen kelk, 5 gele bloembladeren, waarvan de bovenste helft is teruggeslagen, en talrijke tot 0.4 cM. lange, gele meeldraden. De peulen zijn breed lijnvormig en sterk gekromd en geplooid.

Een karakteristieke boom, die afkomstig is van tropisch Australië, en, als men over de noodige ruimte te beschikken heeft, zeker een plaatsje als alleenstaande boom in den tuin verdient. Hij groeit snel, laat zich gemakkelijk uit zaad voortkweeken en bloeit

mild. Bij het uitzaaien kan men gemakkelijk de eigenlijke natuur der „bladeren” vaststellen. Na de zaadlobben ontwikkelen zich enkele gevinde bladeren met smallen steel; bij de hoogere bladeren verbreedt zich dan de steel geleidelijk, terwijl de bladschijf kleiner wordt, totdat weldra alleen sterk verbreedde stelen voortgebracht worden. De bloemen kunnen ook voor bouquetten gebruikt worden en gelijken veel op de in Nederland in den winter uit Zuid-Europa aangevoerde *Mimosa*'s.

Acacia Farnesiana Willd.

Deze ijl vertakte heester kan een hoogte bereiken van meer dan 2.5 M. en heeft lange, heen en weer gebogen twijgen. De bladeren zijn fijn verdeeld, dubbel evengevind en bestaan uit tot 6—7 paar blaadjes, die zelf gewoonlijk veeljukkig gevind zijn. De blaadjes der 2e orde zijn lijnvormig, stomp of vrij stomp en gemiddeld 0.5 cM. lang. De steunbladeren zijn vervormd tot rechte, dunne, zeer scherpe doornen. De zeer welriekende bloemen vormen bolvormige, gele, gesteelde, okselstandige hoofdjes met een middellijn van ongeveer 1.7 cM. De kelk en bloemkroon zijn klein, bleekgroen en niet in het oog vallend. De meeldraden zijn talrijk, geel en ongeveer 0.6—0.7 cM. lang. De peulen hebben een onregelmatig rolronden vorm, zijn dikwijls gebogen, tot aan het verdrogen groen en worden tot 9.5 cM. lang bij een dikte van 1.5 cM. Zij bevatten, voordat zij rijp zijn, een soort gom.

Deze op Java imheemsche en algemeen als *nagasari* bekende heester heeft geen sierwaarde, maar wordt niet zelden om de welriekende bloemen aangeplant. Vermeerdering door zaden.

CALLIANDRA BTH.

Calliandra brevipes BTH.

Een goed vertakte heester die ongeveer 2 M. hoog wordt. De bladeren zijn fijn verdeeld en bestaan uit één paar blaadjes van c. 4.5 cM. lengte die op hun beurt veeljukkig evengevind zijn. De blaadjes der 2de orde zijn zeer dicht bijeengeplaatst, lijnvormig, een weinig sikkelvormig en tot c. 0.5 cM. lang en 0.1 cM. breed. De bloemen vormen losse, halfbolvormige, op

poederkwasten gelijkende schijnhoofdjes van ongeveer 7 cM. in doorsnee. De afzonderlijke bloempjes zijn nagenoeg zittend en hebben een zeer kleinen, 5-tandigen kelk en een wat grootere, 5-spletige, meer of minder purper getinte kroon. De bloemen ontleenen haar schoonheid geheel aan de talrijke lange dunne meeldraden, die aan den voet wit, doch grootendeels rosepurper gekleurd zijn en tot 3,5 cM. lang worden. De lijnvormige, naar den voet versmalde peulen worden 5 cM. lang en bevatten slechts weinige zaden.

Dit sierlijke, van tropisch Amerika afkomstige heestertje ziet men nog veel te weinig, hoewel de vermenigvuldiging door zaden, stekken en tjangkokans niet moeilijk is. Kleine stekken van even rijpe twijgen, in uitgewasschen rivierzand gestekt, en met een stomp of iets dergelijks overdekt, slagen gemakkelijk. Het fijne groen en de rijkelijk voortgebrachte, teere bloeiwijzen maken de plant uitstekend geschikt voor bloemperken, mits in de volle zon.

Calliandra haematocephala HASSK.

Een flinke, goed vertakte, tot meer dan 3 M. hoog wordende heester. De bladeren zijn 2-tallig met meestal 7-8 jukkige even gevinde blaadjes met een ongeveer 7.5-10 cM. lange spil. De blaadjes der 2de orde zijn scheef eivormig langwerpig tot lancetvormig, stomp en met een spitsje voorzien, donkergroen, met 2 sterke, overlansche nerven. De blaadjes nemen naar den top der spil in grootte toe en worden tot ongeveer 3.5-4 cM. lang en 1.4 cM. breed. De gesteelde, halfbolvormige, ruim 7 cM. breede schijnhoofdjes bestaan uit talrijke zittende bloemen. De lichtgroene kelk en de weldra bleekroode, met 5 teruggeslagen slippy voorziene kroon zijn weinig in het oog vallend. De talrijke meeldraden zijn aan den voet tot een witte buis, die buiten de kroon uitsteekt, doch even lang is als deze, wanneer men de slippy uitspreidt, en aan den top binnen de meeldraden een aantal witte aanhangseltjes draagt, in het geheel tot c. 3.5 cM. lang; de vrije deelen zijn helder rood. De opstaande, lijnvormige, naar den voet lang versmalde peulen hebben slechts sterk verdikte randen, worden ongeveer 10 cM. lang en bevatten enkele zaden.

Een gemakkelijk groeiende en rijkbloeiende heester, die vermoedelijk uit Amerika afkomstig is, die rijkelijk vruchten voortbrengt. In gemengde heestergroepen goed te gebruiken.

Behalve de beide genoemde soorten worden er te Buitenzorg nog een aantal andere gekweekt, wier bloemen op zichzelf wel mooi zijn, doch die te Buitenzorg òf zeer weinig bloeien òf geen mooie planten vormen en bovendien geen vruchten voortbrengen. Het is mogelijk, dat er bij die soorten eenige zijn, die in een ander klimaat beter tot hun recht zouden komen.

Een tot deze groep behorende, niet zelden als sier- of laanboom gekweekte boomsoort is .

Enterolobium Saman PRAIN, meer bekend als *Pithecolobium Saman* BTH, *regenboom!* afkomstig van tropisch Amerika.

J. J. SMITH.

NIEUWERE ONDERZOEKINGEN OVER MALARIA- MUSKIETEN IN NEDERLANDSCH-INDIË.

Wanneer we hier iets willen mededeelen over de in de laatste jaren in Oost-Indië verrichte onderzoekingen over malariaoverbrengende muskieten, dan zal het wel niet geheel overbodig zijn, eerst nog even in het kort op te halen, wat reeds langer bekend is, op gevaar af oude koeien uit de sloot te halen.

De veronderstelling, dat muskieten en malaria iets met elkaar te maken hebben is al zeer oud: de boeren in de romeinsche Campagna, de beruchte malaria-streek nabij Rome, en ook sommige wilde volksstammen geloofden vast aan dit verband, ook toen de wetenschap daar nog in het geheel niet aan wilde.

Echter nog niet zoo lang geleden, namelijk eerst tusschen 1894 en 1900, werd de theorie, dat de malaria-parasieten door muskieten worden overgebracht, proefondervindelijk vastgelegd door MANSON en ROSS.

De malaria-parasiet of beter de malaria-parasieten — want de verschillende vormen van malaria worden veroorzaakt door verschillende parasieten, zoo malaria tropica of perniciosa door *Laverania malariae*, de tertiana of anderdaagsche koorts door *Plasmodium vivax* de quartana, waarbij de koorts om de drie dagen optreedt, door *Plasmodium malariae*, al deze parasieten zijn Protozoën of ééncellige diertjes en kunnen alleen door middel van muskieten overgebracht worden van den eenen mensch op den anderen.

Zuigt nu een muskiet bloed, waarin de genoemde parasieten in een bepaald stadium voorkomen, dan doorboren deze parasieten de muskietenmaag en vormen aan de buitenzijde daarvan kleine knobbeltjes, welke na eenigen tijd openbarsten, waardoor duizenden sporen vrijkomen in het bloed van het insect, dat, zooals men weet, niet in vaten is opgesloten, maar vrij de organen omspoelt. Zoodoende bereiken deze sporen ook de speek-

selklieren van den muskiet en komen tenslotte in het speeksel van den muskiet terecht en kunnen dan weder iemand infecteeren, die gestoken wordt.

Nu kunnen volstrekt niet alle muskieten malaria overbrengen, zelfs niet als men slechts onderscheid wil maken tusschen muskieten en muggen: den eersten naam dan alleen gebruikend voor de groep der Anophelinen en met den meer algemeenen naam muggen alle Culiciden (waartoe ook de Anophelinen behooren) en eenige aanverwante families aanduidend.

Wel wordt het vak van malariaoverbrenger uitsluitend beoefend door Anophelinen, maar het is gelukkig slechts een beperkt aantal soorten, dat in dit opzicht gevaarlijk is.

Eerst echter iets in het algemeen over de Anophelinen.

De Anophelinen zijn voornamelijk nachtdieren; overdag zitten zij stil op een rustig en liefst donker plaatsje; muskieten die overdag steken, zijn dus geen malariaoverbrengers en het gevaar voor infectie bestaat dan ook alleen maar tusschen zonsondergang en -opgang.

Voor al gedurende den schemertijd zijn vele soorten actief, later in den nacht vermindert gewoonlijk het aantal. Verder is opgemerkt, dat regen het huisbezoek der muskieten bevordert.

Voor vele muskieten is aangetoond, dat de rijping der eieren eerst plaats vindt, als het dier bloed heeft gezogen; het zijn dan ook bijna altijd alleen de wijfjes, die zoo bloeddorstig zijn; de mannetjes zijn onschuldige wezens, die alleen wat plantensappen zuigen.

In wildernissen, waar geen menschen zijn, zijn het zoogdieren en vogels, die lastig worden gevallen. Om aan hun lust naar bloed te kunnen voldoen, leggen de wijfjes-muskieten dikwijls groote afstanden af; zijn ze voldaan, dan keeren ze terug naar de broedplaatsen, vaak dezelfde, waarin ze als larve geleefd hebben, om daarin de eieren af te zetten. De afstand, waarop de dieren zich van hun broedplaats kunnen verwijderen, is veel grooter dan men vroeger aannam, we komen beneden daarop nog terug.

Muskietenlarven leven in het water van plantaardige stoffen, de geheele ontwikkeling duurt ongeveer tien dagen, terwijl de volwassen gevleugelde dieren soms maanden in leven blijven, wanneer ze verstoken blijven van het bloedzuigen.

De aard der broedplaatsen is zeer uiteenlopend voor de verschillende soorten; terwijl sommige muskieten de voorkeur geven aan met wier en waterplanten dichtbegroeide plassen, verkiezen andere weer helderstreamende bergbeken, terwijl ook zeer vuile modderpoelen door sommige soorten niet versmaad worden. Als algemeene regel kan echter gelden, dat men zelden Anophelinen vindt in water, dat niet in rechtstreeksche verbinding staat met den grond, dus in gemetselde bakken, regentonnen, enz., tenzij deze zeer vervuild zijn en een modderlaag den bodem bedekt.

Zooals reeds gezegd, zijn volstrekt niet alle Anophelinen gevaarlijk, het zijn steeds bepaalde soorten, die de malaria overbrengen en ook in de verschillende landen en streken zijn het weer andere soorten.

Juist hierover nu is eerst in de laatste jaren meer licht gekomen, wat onzen Indischen Archipel aangaat, door de onderzoekingen van SCHÜFFNER, SWELLENGREBEL en anderen.

Het is natuurlijk van groot belang te weten, welke soorten gevaarlijk zijn en welke niet: bij de bestrijding behoeft men dan alleen rekening te houden met de eerste en kan men de laatste rustig laten blijven waar ze zijn.

Om vast te stellen, of een bepaalde soort gevaarlijk is of niet, kan men twee methoden volgen. De eerste is de zoogenaamd indirecte; hierbij gaat men voor een bepaalde streek na, met het voorkomen van welken muskiet steeds malaria samengaat; omgekeerd moet men dan voor naburige plaatsen kunnen aantoonen, dat waar geen malaria voorkomt ook de verdachte muskiet ontbreekt.

Meer afdoende en betrouwbaarder uitkomsten geeft de directe methode, waarbij men het percentage muskieten bepaalt, dat dragers is van malariaparasieten.

Dit percentage is zeer wisselend; bij een der meest beruchte malariamuskieten, *Myzomyia ludlowi*, vond VAN BREEMEN in Batavia maar 2,5 pCt. geïnfecteerd, zelfs bij een zware endemie. Voor dezelfde soort bedroeg dit percentage in Soerabaja 9,3, in Kepetakan bij Cheribon niet minder dan 35,6.

Deze muskiet is een echte kustvorm, is verbreid van Engelsch-Indië tot Celebes en vooral gebonden aan zout- of brakwater;

een uitzondering hierop maakt echter Mandailing in Tapanoëlie; hier, op 200 M. hoogte, vrij ver het binnenland in, bleken *zoet-*watervischvijvers belangrijke broedplaatsen van *ludlowi*; daarmee gepaard heerscht dan ook in die streek ernstig malaria. Het is echter de vraag, of deze *ludlowi* volkomen identiek is met den kustvorm.

In alle kustplaatsen, althans in het Westen van den Archipel, is *ludlowi* verreweg de gevaarlijkste van alle malariamuskieten.

Nauwverwant en eveneens in brakwater voorkomend is *Myzomyia rossii*. Deze muskiet is moeilijk van *ludlowi* te onderscheiden; alleen een geoefend oog kan deze beide soorten uiteenhouden.

Merkwaardig is nu, dat de larven van *rossii* verschillend zijn, alnaar ze voorkomen in zout- of in zoetwater. De *rossii*-larven uit zoutwater zijn namelijk niet te onderscheiden van *ludlowi*-larven, terwijl de *rossii*-larven uit zoetwater overeenkomen met de larven van een andere soort, *Myzomyia indefinita*, die ook wel als een variëteit van *rossii* wordt opgevat. De volwassen *indefinita* verschilt ook maar weinig van *rossii* en *ludlowi*.

Rossii is een zeer wijd verbreide muskiet en is van Britsch-Indië tot ver in het Oosten van den Archipel aangetroffen, ook de verticale verspreiding is groot, ze werd tot op 3000 voet hoogte gevonden.

De larven leven aan de kust naast *ludlowi* in brak- en in zoetwater; zij kunnen zelfs een zeer hoog zoutgehalte verdragen, waarop we later nog terug zullen komen. Buiten het brakwater-gebied leeft deze muskiet echter ook in groote getale in zoetwater.

Het is nu zeer gelukkig dat deze algemeen verbreide en met zulke uiteenlopende broedplaatsen genoegen nemende muskiet malariaoverbrenger van zoo geringe beteekenis is, ja als zoodanig feitelijk niet in aanmerking komt, ofschoon men ook in de natuur wel geïnfecteerde exemplaren kan tegenkomen. Ook bezoekt deze muskiet minder de menschenlijke woningen dan *ludlowi*, naar wordt vaak in dierenstallen aangetroffen.

Ook *indefinita* vindt men overal broedend, zoowel in helder als in vuil water, in sawah's, enz., hoewel zeer zelden in zoutwater.

In Semarang kwam deze soort veel voor aan den voet van het heuvelterrein, zoowel het volwassen insect als de larve.

Aan den voet van dit heuvelterrein heerscht nu meer malaria dan in de eigenlijke stad, maar veel minder dan aan de kust. SWELLENGREBEL vond echter de muskieten niet besmet, in het algemeen houdt men dan ook *indefinita* voor even ongevaarlijk als *rossii*.

Een vierde *Myzomyia*-soort komt voornamelijk in heuvelterreinen voor, dit is de gevaarlijke *M. aconita*; de larve leeft in stroomend water, in grootere plassen en op sawahs.

Voor West-Java wordt deze muskiet als de malariaoverbrenger in het binnenland beschouwd, men heeft hier tot bijna 8 pCt. der muskieten geïnfecteerd gevonden.

Bij een onderzoek naar een malariaepidemie in Modjowarno, door SWELLENGREBEL verricht, bleek ook daar *aconita* de hoofdschuldige.

SWELLENGREBEL sprak hier van sawahmalaria, omdat de voornaamste broedplaats van *aconita* de sawahs bleken te zijn, en wel in een bepaalden tijd, namelijk in Juni tot Augustus, toen de padi rijp en tegen het oogsten gelegerd was; het betrof hier een bepaalde soort rijst, de padi krekes, waarvan de rijpe aren steeds op het water liggen. Het was vooral in zulke sawahs, dat *aconita*-larven bij massa's broedden, terwijl de volwassen muskieten zwaar besmet werden bevonden.

Vóór het uitplanten van de rijst en na den oogst werden andere en wel ongevaarlijke Anophelinen-soorten op de sawah's aangetroffen.

Een echte boschmuskiet, tevens malariaoverbrenger, is *Myzorrhynchus umbrosus*; deze is eveneens uit Britsch Indië bekend en wordt in Malakka voor de meest gevaarlijke soort gehouden, zij komt verder ook op Sumatra, Borneo en in West-Java voor.

De larven vindt men op beschaduwde plaatsen, bij voorkeur in het oerwoud in de laagvlakte en zoowel in brak- als in zoetwater.

In Malakka past men daarom met het oog op dezen muskiet ter bestrijding vooral toe ontwouding en drooglegging der kustwouden.

Hier zij er nog op gewezen, dat de eigenlijke mangrove-boschen geen Anophelinen-haarden zijn, tenminste niet zoolang de vloed daar vrij in en uit kan gaan. Anders wordt dit.

zoodra gedeelten van zulke bosschen geheel of gedeeltelijk van zee afgesloten geraken, zoodat er zich stilstaande poelen vormen met wieren en waterplanten.

Weer tot een ander geslacht. brengt men een muskieten-soort, die eveneens onder de heuvelsoorten gerekend moet worden, n.l. *Nyssorhynchus maculatus*, welke verdacht is volgens indirecte aanwijzing, dat wil dus zeggen door het veelvuldig voorkomen in malariagebieden en het ontbreken in malaria-arme streken. In de natuur werd deze soort echter nog niet besmet gevonden.

De larven leven liefst in helder stroomend bergwater, maar komen ook voor in door beekjes gevormde plassen.

In Malakka behoort *maculatus* tot de meest gevreesde malaria-muskieten, ook op Riouw kwam deze soort steeds daar voor, waar zwaar malaria heerschte.

Tenslotte moeten wij nog vermelden *Nyssorhynchus annulipes* variëteit *moluccensis*, die in het Oosten van den Archipel en wel oostelijk van Celebes, optreedt. Ook in dit opzicht verloochent het oostelijk gedeelte van Indië den Australischen invloed niet, daar *N. annulipes* een typische muskiet is van Australië en aldaar ook als malariaoverbrenger aangetoond is.

De larven leven zoowel in zoet- als in zoutwater, met een voorliefde voor troebele broedplaatsen.

Naast de zooeven genoemde soort vindt men in het Oosten over het algemeen dezelfde soorten terug als in het Westen van den Archipel, alleen zijn er kleine verschillen, waarom zij als variëteiten onderscheiden worden.

Die onderscheiding in variëteiten is soms alleen gebaseerd op verschillen, die de larven vertoonen, terwijl de volwassen dieren niet uit elkander zijn te houden. Omgekeerd zijn we ook al muskieten tegengekomen, die in volwassen staat wel duidelijke verschillen vertoonen, waarvan daarentegen de larven weer niet van elkaar te onderscheiden zijn.

Ook in andere opzichten heeft de systematiek der malaria-muskieten nog iets onbevredigends, en men verwondert zich, dat datgene, waarmede een entomoloog bij zijn onderzoek het eerst zou beginnen, n.l. het kweken der in studie genomen

insecten, nog steeds achterwege is gebleven, althans voorzoover betreft de hier in Indië voorkomende soorten. Wel heeft men uit verschillende larven de muskieten opgekweekt, maar omgekeerd, om, uitgaande van een bepaald paartje, het broed daarvan groot te brengen, liefst onder verschillende omstandigheden, is tot nu toe niet geschied. Toch zou dit waarschijnlijk een belangrijk hulpmiddel zijn om meer klaarheid te brengen in thans opgestelde soorten en variëteiten.

Wat nu de verschillende deelen van Indië betreft, zijn natuurlijk de meest beruchte malariastreken het best onderzocht op hun muskietenfauna.

Aan de kust is het bijna overal de reeds bovengenoemde *ludlowi*, die de malaria-endemie aldaar op zijn geweten heeft, zoowel op Java als op Sumatra, waar b. v. in het beruchte Siboga in 1913 nog nabij de kust 90 pCt. miltindex bij kinderen werd gevonden.

Op Java kon *ludlowi* als de hoofdschuldige worden aange-toond in Tjilatjap, waar de larven overvloedig te vinden waren in het zoute inlandvloedbosch; in Cheribon, waar eveneens zoutwatermoerassen niet zeldzaam zijn; in Soerabaja, Semarang en Batavia.

Als de meest op den voorgrond tredende broedplaatsen van *ludlowi* gelden voor de laatstgenoemde drie plaatsen, behalve enkele weinige grootere of kleinere zoutwatermoerassen, vooral de zeevischvijvers.

In deze drie kuststeden is het gebleken, dat *ludlowi* bijna uitsluitend broedt in deze zeevischvijvers vlak nabij de kust, van waaruit de muskieten de meer naar binnen gelegen kampons en stadswijken opzoeken.

Zoo komt in Batavia in kampons aan de kust te midden van de vischvijvers een miltindex bij kinderen voor van 90-100 pCt., welke geleidelijk naar het Zuiden toe afneemt.

Het eigenlijke Weltevreden vertoont veel lagere cijfers, 3-8 pCt. beschermd als het wordt door de ervoor liggende oude stad, waar de van de kust komende muskieten worden opgehouden.

In de oude stad zelf vindt men geen broedplaatsen van *ludlowi*, maar de volwassen muskieten worden er veel in de huizen aangetroffen.

Hetzelfde verschijnsel heeft men waargenomen in Semarang en Soerabaja

Dat werkelijk *ludlowi* de meest gevaarlijk malaria-muskiet is en van de kustbroedplaatsen af meer het binnenland invliegt, is duidelijk aangetoond door het onderzoek van VAN BREEMEN in Batavia.

Ludlowi toch werd in hooge mate besmet bevonden niet alleen in Batavia, maar ook overal elders in malariastreken.

Verder is reeds het geleidelijk afnemen van de malaria van de kust af meer landwaarts, een duidelijk bewijs dat de bron van het kwaad hier aan de kust moet gelegen zijn en hier juist vindt men dan ook de meest uitgebreide broedplaatsen van *ludlowi*.

Meer landinwaarts neemt de broedgelegenheid voor *ludlowi* snel af, maar de muskieten treft men aldaar nog in groote getale in de huizen aan, waardoor ook de hooge miltindexcijfers verklaard worden in kampongs, waar feitelijk geen *ludlowi*-broedplaatsen aanwezig zijn.

De vraag nu, hoe ver de muskieten van hun broedplaats af kunnen vliegen, teneinde de menschen op te zoeken in hun woonplaats, is er steeds een geweest van veel gewicht.

Vroeger bestond algemeen de meening, dat deze afstand betrekkelijk maar kort was, zoo ongeveer $\frac{1}{2}$ Engelsche mijl, op dezen afstand van de broedplaatsen achtte men zich reeds veilig.

Nieuwere onderzoekingen hebben echter bewezen, dat deze afstand veel grooter moet zijn.

De afstand, die muskieten kunnen afleggen, kan men nu op tweeërlei wijze bepalen, n.l. door een indirecte en een directe methode.

Bij de indirecte methode gaat men na, waar men in de huizen een bepaalde muskietensoort aantreft en op welken afstand men de naastbijgelegen broedplaats van deze soort vindt. Daarbij moeten echter geen tusschen-liggende huizen en stallen, of nachtelijke verblijfplaatsen van vee of menschen, als tusschenstation gediend kunnen hebben

Het spreekt echter vanzelf, dat deze methode, ook al wordt ze zoo nauwkeurig mogelijk uitgevoerd, toch altijd slechts betrekkelijke waarden kan geven; zoo vond b. v. SWELLENGREBEL volgens deze methode voor de vliegwidte van *ludlowi* te Semarang als maximum slechts 1,6 K.M.

Eerst de directe methode, door het merken der muggen, geeft betrouwbare cijfers.

Op deze wijze is o. a. in de Panamakanaal-zône de vliegwidte van malariamuskieten bepaald en men vond daar een maximum van 2.4 K.M. Voor Batavia heeft nu VAN BREEMEN deze proeven herhaald. Hij ging hierbij als volgt tewerk, in navolging van de door de Amerikanen toegepaste methode.

Groote hoeveelheden larven werden uit de broedplaatsen geschept en verder gekweekt in ruime vaten. Op deze manier kreeg men dagelijks de beschikking over een 10.000 volwassen muskieten.

Door een gat in de klamboe, waarbinnen de dieren na het uitkomen gevangen gehouden werden, bespoot men de muskieten doormiddel van een zeer fijne sproeier met een oplossing van een of andere sterke kleurstof, zooals fuchsine of methyleenblauw. De kletsnat gespoten dieren droogden spoedig weer op en werden dan losgelaten.

Om de gekleurde muskieten te onderkennen in de vangsten, die van verschillende punten in de omgeving en verder in de stad binnengebracht werden, bedruppelt men de dieren met een mengsel van alcohol, glycerine en chloroform. Komt nu onder de vangst een bespoten muskiet voor, dan kleurt dit mengsel zich rood of blauw al naar de kleurstof, die men aangewend heeft.

Aldus kwam men tot verrassende uitkomsten, ofschoon het aantal gekleurde muskieten, dat teruggevonden werd, maar zeer gering was in verhouding tot de massa's, die losgelaten waren.

Toch kon men nu met zekerheid vaststellen, dat in het algemeen de muskieten veel verder vliegen, dan men tot nu toe gemeend had; de grootste afstand, waarop *ludlowi* werd teruggevonden, bedroeg n. l. 6,2 K.M.

Het is zeer wel mogelijk, dat de dieren nog verder zouden gevlogen hebben indien ze niet zooals hier in Batavia, voor het grootste gedeelte opgehouden waren door de groote menschenmassa in deze 6 K.M. breede strook en daardoor reeds zeer spoedig hun doel bereikt hadden. Ook bleek bij bovengenoemd onderzoek, dat de muskieten des nachts bij groote massa's dadelijk zuidwaarts vliegen op hun prooi in de stad af en niet nabij de broedplaats verblijven, ook al zijn daar enkele menschelijke woningen.

De rol nu, die de zeevischvijvers als broedplaats van *ludlowi* spelen is door bovenvermelde onderzoekingen van VAN BREEMEN en door die van SUNIER. duidelijk aan het licht gekomen

Vroeger beschouwde men die vischvijvers als geheel onschuldig, omdat men meende, dat de daarin levende visch geen ontwikkeling van muskieten toeliet; hoogstens drong men er op aan, de vijvers schoon te houden van waterplanten, teneinde de muskieten geen voedsel en geschikte schuilplaatsen te verstrekken.

Nu laat echter, althans te Batavia de vischkweker in zijn vijvers gaarne groote massa's wier en ook wel andere waterplanten als voedsel voor de bandeng tot ontwikkeling komen want de bandeng de voornaamste vischsoort, die in de vijvers gekweekt wordt, is een planteneter en verslindt dan ook nooit muskietenlarven.

Wel leven in de vijvers gewoonlijk nog tal van andere vischen waaronder ook in zeer groote getale de kepala timah, een klein vischje, dat veel muskietenlarven en poppen verslindt maar deze zijn toch niet in staat althans niet in vijvers, waarin voor-noemde waterplanten voorkomen, om de enorme ontwikkeling der muskieten tegen te houden

In de voor het kweken van de bandeng het best onderhouden vijvers, dat wil zeggen die, waarin veel waterplanten en wier groeien, bleek het aantal muskietenlarven ondanks de aanwezigheid van veel muskietenlarven-etende visschen, toch nog buitengewoon hoog. Om nauwkeurige gegevens te verkrijgen, liet men klamboekooien, waarvan de onderzijde bestond uit een bamboeraam van 1 M² oppervlakte, op het water drijven en dagelijks telde men dan de in één nacht uitgekomen muskieten.

Een paar honderd Anophelinen per M² en per nacht in met wier begroeide vijvers was niets ongewoons. Gemiddeld kwamen, bij een totaal van 876 waarnemingen, 44 Anophelinen per M² per nacht uit. Eens waren er zelfs 6000 stuks op één nacht uitgekomen op een plek, waar geen kepala timah of andere muskietenverdelgers voorkomen. VAN BREEMEN schatte het aantal Anophelinen dat *per dag* in den gunstigen tijd van het jaardoor de vischvijvers benoorden Batavia voortgebracht wordt op 25—100 millioen.

Een ander verschijnsel, dat verband houdt met een belangrijk punt in het optreden der malaria in kuststeden, kon door genoemde onderzoekers tevens opgehelderd worden.

Dit verschijnsel betreft het meer of minder hevig optreden van malaria in bepaalde tijden van het jaar. Het bleek nu, dat *ludlowi*, als het zoutgehalte van het vijverwater, boven een zeker percentage steeg, dit niet kon verdragen. Het zoutgehalte van het water in de vischvijvers varieert zeer sterk, het liep uiteen van 5 ‰ in begin Maart tot 85 ‰ aan het einde van den zeer drogen Oostmoesson van 1918.

Stijgt het zoutgehalte boven het meest gunstige percentage, dan neemt het aantal *ludlowi*-muskieten dat uitkomt snel af, en bij een zoutgehalte van 40 ‰ verdwijnt *ludlowi* geheel.

Het eigenaardige is nu, dat de *rossii*-larven, die, zooals te voren reeds medegedeeld werd, niet van *ludlowi* te onderscheiden zijn, tenminste voorzooover zij in het zoute water leven, zulk een hoog zoutgehalte niet alleen verdragen, maar ook bij een gehalte veel hoger dan dat waarbij alle *ludlowi* verdwijnen, nog zeer welig voorttelen.

Het verdwijnen van *ludlowi* uit de vijvers met hoog zoutgehalte, hetgeen als regel zal plaats vinden tegen het einde van den Oostmoesson, verklaart ook de afname van de malaria in dien tijd, hetgeen men niet alleen in Batavia maar ook in Semarang en Soerabaja heeft waargenomen.

Het is duidelijk dat een bestrijding der malaria eerst met goed gevolg zal kunnen plaats vinden, wanneer men geheel op de hoogte is van de levensgeschiedenis der in aanmerking komende muskieten. Voor *ludlowi* heeft men nu vrijwel dit vraagstuk opgelost, maar wat andere soorten betreft, is men nog niet zoo goed op de hoogte.

SWELLENGREBEL heeft voor Modjowarno, waar de malariaepidemie gebonden bleek aan het optreden van *Myzomyia aconita* in rijpe sawahs, ook een bijzondere bestrijdingswijze tegen deze sawahmalaria aangegeven. Hij beveelt namelijk aan om tegen het rijpen der padi het water van de sawahs af te laten, geen sawahs na den oogst onder water te laten en na de rijst tweede gewassen te planten, tenzij een goede tweede rijstaanplant kan slagen.

Deze geheele bestrijdingswijze is gebaseerd op het voorkomen van *aconita* in rijpe sawahs en dan nog alleen in sawahs geplant met een bijzondere soort padi; daar elders sawahs geen bijzondere broedplaatsen van malariamuskieten zijn gebleken, is deze bestrijdingswijze dus geenszins algemeen toe te passen.

Zulk een speciale bestrijdingswijze noemt men species-assaineering, het gezond maken dus van een streek door het onschadelijk maken der broedplaatsen van een bepaalde muskietensoort. Hiertegenover staat algemeene assaineering, waarbij men eenvoudig tracht alle mogelijke broedplaatsen van zoo mogelijk alle muskieten op te ruimen.

Men is den laatsten tijd wel algemeen tot het inzicht gekomen, dat zulk een algemeene assaineering niet alleen zeer kostbaar en dikwijls ook onmogelijk, maar in de meeste gevallen ook niet noodzakelijk is.

Waar *ludlowi* de meest gevaarlijke malariaoverbrenger is in de lage en moerassige kuststreken van Java en Sumatra, is ook hier species-assaineering aangewezen.

Bij *ludlowi* doet zich nog een bijzonder geval voor, daar deze muskiet hoofdzakelijk in brakwater voorkomt en de voornaamste broedplaatsen dus zijn zeevischvijvers en zoutwatermoerassen en plassen. Met het opruimen daarvan heeft men dus het pleit gewonnen.

Merkwaardig is, dat in Mandailing, waar, zooals we reeds opmerkten, *ludlowi* ook in groote getale in zoetwater voorkomt, deze muskiet bijna uitsluitend vischvijvers voor haar broed verkiest, en vooral zulke, die vol drijvende wiermassa's zijn.

Men heeft nu wel het denkbeeld geopperd, om de vischvijvers onschadelijk te maken door ze alleen maar schoon te houden van wier en waterplanten en overhangende vegetatie. Behalve dat men hierdoor waarschijnlijk aan de bandeng juist zijn voornaamste voedsel zou ontnemen, vereischt dit schoonhouden een voortdurend en nauwgezet toezicht, terwijl de minste verslapping de vijvers weer tot gevaarlijke *ludlowi*-broedplaatsen doet terugvallen. Bovendien zou men althans aan de kust de tusschen de vijvers gelegen brakwaterplassen moeten opruimen.

Ook het denkbeeld om rondom de bebouwde kom van steden slechts een smalle strook vrij van broedplaatsen te maken, gelijk

vroeger wel werd aanbevolen, moet als niet afdoende opgegeven worden, nu het gebleken is, dat de muskieten tot 6 K.M. ver van hun broedplaatsen af kunnen vliegen.

Het eenige wat helpen kan, is het opruimen der broedplaatsen, in de eerste plaats de zeevischvijvers nabij de groote steden; voor Batavia beteekent dit het dempen van een strook van 8.8 K.M. lengte en 0.8 tot 1.8 K.M. breedte.

Men heeft wel gemeend, dat men met dit opruimen der zeevischvijvers toch nog het doel bereikt zou hebben, omdat de muskieten, indien de zoo gunstige broedplaatsen zouden verdwijnen, andere broedplaatsen zouden opzoeken, welke zij thans vermijden.

Men is zelfs zoover gegaan van aan te bevelen om eenige vischvijvers te laten bestaan, teneinde aldus de muskieten te verschalken en te verlokken met deze overgebleven vijvers genoeg te nemen en niet naar elders te verhuizen.

Dit zou hetzelfde zijn alsof men in een aanplant opzettelijk wilde voedsterplanten van schadelijke insecten liet staan, in de hoop daardoor minder last van deze dieren in zijn gewas te hebben.

Men heeft trouwens voor deze z.g. broedplaatsdeviatie der muskieten nooit voldoende bewijzen bijgebracht, ook heeft men niet waargenomen, dat *ludlowi* in massa zich verplaatste naar andere broedplaatsen, wanneer de vischvijvers door het te hoge zoutgehalte voor hen onbewoonbaar werden.

Voorloopig behoelt men zich dus niet al te ongerust te maken over de broedplaatsdeviatie, trouwens al zou *ludlowi* andere broedplaatsen voor lief gaan nemen, dan zouden deze toch nooit die geweldige massa's muskieten opleveren als thans de vischvijvers; en maakt men de zeevischvijvers niet onschadelijk, dan raakt men in de drie groote kuststeden van Java de malaria zeker nooit kwijt.

K. W. DAMMERMAN.

SLIJMZIEKTE IN EEN RUBBERPLANT.

Een ziekte van algemeene bekendheid hier in Indië is wel de „slijmziekte”, die jaarlijks zooveel schade veroorzaakt vooral in de tabakscultuur. Dezelfde vevreesde ziekte wordt gewoonlijk met den naam van „de bacterieziekte” aangeduid, wanneer zij optreedt bij tweede gewassen, zooals *Arachis* (katjang tanah), *Glycine* (K ed e l e e) en bij tal van gewone Indische onkruiden.

Tot nu toe was de slijmziekte echter niet waargenomen bij een rubber-leverende plant. Wel is waar was zij sedert vrij lang bekend bij planten, die tot dezelfde familie, Euphorbiaceae, behooren. Zoo heeft HONING (1913) de ziekte in *Ricinus communis* (Djarak) en een *Acalypha*-soort en v. D. WOLK (1914) in een soort van resp. *Phyllanthus* en *Euphorbia* kunnen constateeren. Zelf heb ik meermalen bacterie-zieke *Ricinus*- en *Codiaeum*-planten op Java gevonden.

Het was dus ook niet zóó bijzonder merkwaardig, dat een geval van slijmziekte bij een rubberplant ontdekt werd.

In den Cultuurtuin te Buitenzorg bestaan enkele perceeltjes met verschillende *Manihot*-soorten beplant. Één van deze, *M. Glaziovii*, brengt vrij rijkelijk zaden voort, welke door kraaien en misschien andere vogels in de buurt worden verspreid. Talrijke jonge planten van deze *Manihot*-soort worden zoo nu en dan gevonden op verschillende plaatsen in den Cultuurtuin en op het erf van de Middelbare Landbouwschool.

Op bijna alle vindplaatsen vertoonde een groot gedeelte van deze kiemplanten ziekteverschijnselen, die aan „de” bacterie ziekte deden denken. Waar de aantasting blijkbaar van jongen datum was, hingen de bladeren eenvoudig slap gedurende den heetsten tijd van den dag om zich 's avonds weer te herstellen. Na enkele dagen traden echter, op de zieke bladeren, teekenen van afsterving op. Van de punten van het blad uitgaand, begon de bladvlakte langzamerhand uit te drogen, waardoor een licht-grijze

verkleuring van de bladlobben ontstond. De grijsgroene verdroogde gedeelten van het blad (die op nevenstaande foto van een zieke Manihotplant duidelijk te zien zijn), namen langzamerhand de geheele bladoppervlakte in. Opvallend was het, dat de bladstelen stijf bleven staan, terwijl de bladvlakte geheel afgestorven was. Bij de meeste andere slijmzieke planten hangen ook de bladstelen 's'ap neer.

Bij deze plant gaat dus de ziekte gepaard met veel meer zich uitende opdrogingsverschijnselen dan anders meestal het geval is. Bij onderzoek bleek ook, dat de houtvaten ernstig in disorder waren in stam en wortel, zelfs in een relatief vroeg stadium van de ziekte; bacteriën kwamen „en masse” er in voor.

Het leek mij van belang met zekerheid vast te stellen, dat wij hier inderdaad te doen hadden met een rubberziekte, veroorzaakt door *Bacillus Solanacearum* Erw. Sm., den verwekker der slijmziekte.

Hiervoor werden in de eerste plaats culturen met bacteriemateriaal uit de zieke Manihotplantjes ingezet. In pas aangetaste planten werd een bacterie bijna direct in reïncultuur verkregen, die, wat haar microscopische kenmerken aanging, heel veel met *Bac. Solanacearum* overeen kwam. Door reïncultuur op steriele aardappelen werd vrijwel algeheele zekerheid verkregen. De bacterie-kolonies nemen n. l. op dezen voedingsbodem na zekeren tijd een grijs tot gitzwarte kleur aan, wat voor *Bac. Solanacearum* kenmerkend is.

De aardappelen werden op 17 Maart 1917 met een reïncultuur geënt. De kolonies, die, zooals het hoorde, de eerste dagen in cultuur vuilwit bleven, hadden op 23 Maart een bruinachtige kleur aangenomen, om reeds op 26 Maart geheel zwartgekleurd te zijn. Dit stemt geheel overeen, en wat kleurschaal en wat tijdstip van optreden der kleurschakeeringen betreft, met een reeks waarnemingen over *Bac. Solanacearum* uit andere voedsterplanten, die ik indertijd heb gedaan en waarover binnen kort elders een bericht zal verschijnen.

M. i. is een positieve uitslag van de z. g. „aardappelproef” voldoende om de identiteit van *Bac. Solanacearum* vast te stellen. Om echter allen twijfel uit den weg te ruimen kan ten over-



SLIJMZIEKE RUBBERPLANT.

vloede nog worden vermeld, dat met de uit *Manihot* geïsoleerde bacterie tomaten, katjang tanah en djarak gemakkelijk infecteerbaar bleken en na den gewonen incubatietijd typische slijmziektelymptomen vertoonden. Uit deze kunstmatig besmette planten werd weer een bacterie in reïncultuur verkregen, die bij herhaling van de aardappelproef het kenmerk van *Bac. Solanacearum* vertoonde. Teruginfecties op *Manihot* van deze laatste bacterieisolatatie werden niet noodig geacht.

Manihot Glaziovii heeft al lang geleden hier in Indië alle beteekenis verloren als rubberleverende plant. Met het oog op de nauwe verwantschap tusschen *Manihot* en *Hevea* evenwel, zullen de ziekten van het eerstgenoemde geslacht toch misschien met meer dan curiositeits-interesse beschouwd moeten worden.

Met het bovenstaande heb ik daarom de aandacht er op willen vestigen, dat het niet uitgesloten is, dat *Hevea* vatbaar voor slijmziekte zal blijken te zijn b.v. op de kweekbedden en als jonge stumps uitgeplant. Tot nu toe echter kent men, zoover mij bekend is, geen jeugdziekten van *Hevea*, die op een bacterieelen oorzaak wijzen.

Bj. PALM.

BOEKBESPREKING.

S. LEEFMANS. De Klappertor
(*Oryctes rhinoceros* L.) (Mededeeling
No. 41 van het Instituut van Planten-
ziekten).

In deze publicatie heeft de schrijver wederom een uitgebreide studie neergelegd op het gebied der economische entomologie. Het is een gedocumenteerd verslag over een gedetailleerd onderzoek van een der voornaamste schadelijke klapperinsecten en bevat dus een behandeling van de economische beteekenis van de plaag, de biologie van het insect en de methoden van bestrijding.

Oryctes is wel reeds vaker een onderwerp van meer omvangrijk onderzoek geweest, doch voornamelijk in andere landen (Br. Indië, Samoa). De elders verkregen gegevens en resultaten zijn, gelijk de schrijver zegt, echter maar niet zoo toepasbaar op deze streken, waar weer andere toestanden heerschen bijv. wat betreft klimaat, cultuur-methode, gewoonten der bevolking, enz. Ook bleken de elders gevonden gegevens elkaar niet altijd te dekken en hadden zij nog geen licht gebracht over enkele voorname punten in de biologie van het insect. Het was dus zeker gerechtvaardigd, dat een dergelijke ernstige plaag van een voor deze landen zoo belangrijke cultuur nog eens in alle finesses werd nagegaan, waarbij dan van de door de vreemde onderzoekers opgedane ervaringen natuurlijk gebruik kon worden gemaakt en hun opgaven gecontroleerd. Voor de bestrijding van deze plaag waren nl. reeds vroeger wettelijke bepalingen in het leven geroepen, welke echter vnl. op de resultaten van de elders uitgevoerde onderzoekingen waren gebaseerd. Het bleek nu zeer noodig deze keuren nog eens te herzien en op hun practische uitvoerbaarheid en doeltreffendheid te onderzoeken.

LEEFMANS is er nu in geslaagd om door een breeden opzet van het onderzoek de oplossing van het vraagstuk een heel eind

verder te brengen. De studie werd in Buitenzorg begonnen en later te Padang voortgezet, waar de klappercultuur van groote beteekenis is en van deze plaag ernstig te lijden heeft. Op een 4-tal plaatsen werden daar tellingen verricht van beschadigde en doode boomen. Het nadeel alleen door het afsterven van een aantal boomen geleden — waarover cijfers worden gegeven — bleek in bepaalde centra van aantasting reeds belangrijk (door direct kapitaalverlies en verminderde opbrengst). Economisch schijnt het dan ook zeker gerechtvaardigd op zulke plaatsen maatregelen te treffen. Ook op klapperondernemingen heeft men soms veel last van schade door klappertorren, waarvan de oorzaak dikwijls bleek gelegen te zijn in naburige verwaarloosde bevolkingsaanplanten. Ook voor die Europeesche planters is het onderzoek dus van groot nut geweest.

De *biologie* van den neushoornkever werd volledig uitgewerkt. Dit was van groot belang, omdat men bijv. nog geen juiste cijfers had over den duur van het larve-stadium, zoodat ook de totale ontwikkelingsduur van een generatie niet bekend was. Deze quaestie is nu opgelost.

Een voornaam punt van onderzoek vormden verder de *broedplaatsen* der larven. Wel wist men reeds, dat deze in allerlei plantaardige afval als mesthoopen e. d. te vinden waren, maar het bleek toch, dat op een der voornaamste broedplaatsen de aandacht nog niet gevallen was, nl. de vuilnisbelten bij de passers en van de grootere kota's. Hiernaast werden de volgende broedplaatsen — gerangschikt naar hun belangrijkheid — gesignaleerd: afvalhoopen van nipa-blad (bij bereiding van strootjes) afstervende of reeds gevelde palm-stammen, allerlei plantaardige afval, vergane dierlijke mest, waarschijnlijk ook ampas van suikerfabrieken, en ten slotte de ampas van rijstpelmolens. Niet gevaarlijk bleken: klapperbolster, afval van de oliefabrieken, rottende boomstammen. Ook in dunne lagen uitgespreide mest of afval bleken in het algemeen de larven zich niet te kunnen ontwikkelen.

Een belangrijke vondst was het ook dat de kevers — die voor voedselopname de toppen der palmen aanboren, hetgeen de eigenlijke schade uitmaakt — zich niet ver van de broedplaatsen

verwijderen zoodat de klappers in de onmiddellijke nabijheid het meest te lijden hebben. Op zulke plaatsen moet de bestrijding dus geconcentreerd worden.

Behalve de genoemde punten zijn nog verschillende andere bijzonderheden in de levenswijze van het insect en zijn vijanden onderzocht.

De *bestrijding* werd vroeger reeds gezocht in *preventieve maatregelen* nl. het vernietigen der broedplaatsen. Hierover bestonden in de keuren verschillende bepalingen, zooals het verbranden en „opruimen” van vuil, het omwerken en afzoeken van mesthoopen, het rooien en 3 voet diep begraven der afgestorven klapperstammen e.d.

Het verbranden van het vuil bleek nu in de praktijk meest ondoenlijk. vooral in den regentijd, doordat het materiaal te veel vocht bevatte en goede verbrandingsovens natuurlijk niet aanwezig waren. LEEFMANS was echter zoo gelukkig een ander middel te vinden voor het onschadelijk maken der afvalhoopen nl. het bedekken door een laag zand of humusarmen grond van 20 cm. (bij proeven bleek een laag van 10 cm. al voldoende, doch men moet rekenen op afspoeling). Bij vuilnisbelten en mesthoopen, waar nog ge egeld bijgestort wordt, moet deze zandbedekking dan wekelijks herhaald worden. Deze methode werd doorgevoerd op de groote stadsbelt van Padang en met absoluut succes bekroond. De onkosten bleken ook niet hoog.

Ook werd getracht een middel te vinden om klapperstammen — die vaak als bouw materiaal bij tijdelijke bruggen e.d. gebruikt worden — ongeschikt te maken als broedplaatsen. Een proef werd daartoe genomen in samenwerking met B. O. W., waarbij de stammen werden ontschorst, met teer bestreken en aan de kopeinden met blik beslagen. Deze klapperstammen bleken dan echter toch nog in be rekkelijk korten tijd aan rotting onderhevig; daar deze bij de uiteinden begint, worden ze in constructies gevaarlijk, terwijl bovendien *Oryctes*-larven zich er weer in ontwikkelen kunnen. Op grond van deze proef wordt een langer gebruik van de stammen dan 9 maanden ontoelaatbaar geacht, daarna moeten ze vernietigd worden of begraven.

Verschillende *directe bestrijdingsmaatregelen* werden ook op hun bruikbaarheid onderzocht. De meeste kans van slagen bleek te bieden het aanleggen van vanghoopen, die dan geregeld afgezocht moeten worden of vergiftigd. Beide methoden bleken succesvol. Voor de praktijk van veel waarde is verder een proef met gecombineerde preventieve en repressieve maatregelen in een klapperaanplant van een hadji. Broedplaatsen werden daar opgespoord en vernietigd en vanghoopen aangelegd. Na verloop van tijd was een duidelijk nuttig effect te constateeren. Dergelijke proeven worden nog voortgezet.

Aan het slot zijner publicatie geeft de schrijver een overzicht der voorzorgs- en bestrijdingsmaatregelen en levert hij als resultaat van zijn studie een ontwerp voor een nieuwe klapperkeur. De verschillende aangebrachte verbeteringen en wijzigingen worden nog eens toegelicht en gemotiveerd.

Het laatste gedeelte der mededeeling is ingenomen door een resumé in het Engelsch, een aantal tabellen en 19 platen, waaronder één met gekleurde afbeeldingen van het insect in zijn verschillende stadia van ontwikkeling, de rest met detailteekeningen en een groot aantal gereproduceerde foto's.

Deze publicatie is een voorbeeld van grondige behandeling van een der vraagstukken op het gebied der economische entomologie. De problemen, waarvoor men daar te staan komt zijn meest van dien aard, dat alleen een dergelijk uitgebreid onderzoek, — waarbij de bestrijding geheel in verband staat met de in alle onderdeelen bekende levenswijze van het insect en de voorgestelde maatregelen eerst op hun bruikbaarheid experimenteel zijn onderzocht, tot definitieve resultaten voert. Dat zulk een onderzoek veel tijd in beslag neemt, spreekt van zelf; het is dan ook alleen gerechtvaardigd, indien de schade belangrijk genoeg is.

De menschen uit de praktijk zullen allicht opzien tegen het doorwerken van een dergelijke publicatie, die uit den aard der zaak wat uitgebreid is. Het schijnt echter in de bedoeling te liggen, dat het Instituut van Plantenziekten naast deze meer technische Mededeelingen — die het meest waarde hebben voor andere onderzoekers en studenten in het vak — ook een reeks

van Bulletins zal uitgeven, waarin dan slechts de voornaamste punten en resultaten zullen worden besproken. Het ware zeker gewenscht, dat van het besproken onderzoek ook een dergelijk extract werd opgemaakt. Zoo'n goedkoope uitgave kan dan ook op veel ruimer schaal worden verspreid, hetgeen de klapperteelt van bevolking en particuliere ondernemers ten goede moet komen.

L. G. E. KALSHOVEN.

VRAGEN EN ANTWOORDEN.

1. Ik woon 250 M. boven zee. Hoe moet ik mijn rozen behandelen om er geregeld bloemen aan te hebben? Toen ik de planten pas had ontvangen bloeiden ze rijk, maar nu groeien ze uit tot groote bundels takken zonder bloemen. De planten staan in potten van gewone grootte op een cementen voetstukje.

H. C. N. te O.

2. Waar kan ik eenig zaad krijgen van de *Helianthus angustifolius* L. genoemd in de 4de aflevering van den 31sten jaargang van Teysmannia?

Ook zaden van andere zonnebloemen in het betreffende artikel genoemd zijn mij zeer welkem.

P. N. te S. B.

3. Waar kan ik tjangkokans, stekken of zaden verkrijgen van de *Ixora*-soorten, die Dr. SMITH behandelde in afl. 4, 31sten jaargang?

T. H. L. te S.

13. Op welke wijze moet ik mijn kippenfokkerij inrichten om er meer genoegen van te beleven? Het is mij niet te doen om bijzondere raskippen, maar om geregeld versche eieren en een ongestoorde geregelde verjonging van mijn legsters.

F. S. te S.

14. Ik heb 40 bouw vrij slechten grond. Ik vermoed, dat de oliepalm er wel op groeien wil. Is het mogelijk, dat ik door aanplanting van oliepalm op zulk een betrekkelijk klein stuk voordeel kan behalen?

G. R. te C.

6. Weet iemand mij een betrouwbaar adres op te geven voor prima djarakzaad? In welk gedeelte van het jaar moet de djarak worden uitgeplant en welke methode moet gevolgd worden om een goede opbrengst te verkrijgen?

G. VAN B. te G. K.

7. Hoe vind ik een afzetgebied voor cassavewortels? Mijn onderneming ligt in Oost-Java.

G. VAN B. te G. K.

8. Bestaan er eenvoudige handpersen voor de bereiding van olie uit palmpitten, zoodat een aanplant van 40 bouw oliepalm rendabel kan gemaakt worden? Kan de olie niet door koken bereid worden, zooals bij verse klappers? J. H. te D L.

Wend U tot de afdeeling Nijverheid van het Dept. van L. N. en H.

De Heer W. A. GRAEFFE te Soekaboemi, die zijn bemiddeling verleent tot het aanschaffen van alle machines, die in gebruik zijn bij de bereiding van oliën, verstrekt ook cijfers omtrent rentabiliteit.

K. v. D. V.

9 Welke palmensoorten komen in aanmerking voor de verfraaiing van een emplacement (in de laagvlakte). Bestaan hier beschrijvingen over, event. met afbeeldingen en waar zijn deze verkrijgbaar?

H. DE T. M.

Antw. Vele palmen willen in de laagvlakte groeien. Daar er geen andere beschrijvingen zijn over palmen, dan hier en daar in dit tijdschrift — wetenschappelijke werken zijn mij niet bekend — terwijl in de „Bloementuin” door E. J. VOÛTE (verkrijgbaar bij de firma G. KOLFF & Co. te Weltevreden) de cultuur slechts vluchtig wordt beschreven, zal ondergeteekende eenige van de meest aan te bevelen soorten noemen.

a Actinophloeus Macarthurii BECC.

Ook wel palm boentoet merak genoemd. Deze tot 3 M. hoog opgroeiende, veelstammige vederpalm vormt dunne stengels, die licht breken als de palm in den wind staat.

Aan te bevelen voor vakplant.

b Caryota sp. = sara i.

De meeste palmen van dit geslacht zijn meerstammig, enkele vormen één stam. De eerstgenoemde zijn aan te bevelen voor vakplant. De bladeren zijn dubbelgevind; daar ieder blaadje op den staart van een visch lijkt, wordt de plant ook wel vischstaart-palm genoemd.

c. Chrysalidocarpus lutescens WENDL.

Gele palm of palm koening.

Deze laagblijvende vederpalm stoelt sterk uit, de hooger opgroeiende stengels bereiken een lengte van ± 4 M., deze bloeien meestal en dragen vrucht.

Kweekt men de plant in de volle zon, dan zijn de bladeren goudgeel, terwijl zij in de schaduw groen worden. Aan te bevelen voor vakplant.

d. *Cyrtostachys renda* BL.

De roode palm of pinang merah heeft gevederde bladeren en groeit het liefst in vochtig terrein. In drogere streken ontwikkelt de plant zich slecht. Op een afstand maken de bloedroode bladscheeden en hoofdnerfen een mooi effect. De stengels worden $\pm$ 8 M lang; deze soort stoelt uit. Aan te bevelen om eenige bij elkaar op een groot terrein te planten.

e. *Latania Commersonii* GMEL. = wijnpalm

Deze waaierpalm is met zijn wijnroode bladstelen en nerfen, vooral als ze jong zijn, een sieraad in den tuin. Hoewel deze soort ongeveer 7 M. hoog kan worden, blijft zij lang klein. Aan te bevelen als alleenstaande plant in een gazon.

f. *Licuala grandis* WENDL. = koolpalm.

Deze 1½ M. lage, éénstammige waaierpalm heeft bijna ronde bladeren, die aan den rand zijn ingesneden. Een sieraad vormen later de oranje gekleurde vruchtjes welke ver buiten de kroon steken. Deze zeldzaam voorkomende soort is aan te bevelen voor vakplant.

g. *Livistona* sp. = waaierpalm = sadang.

Deze éénstammige, algemeen voorkomende waaierpalm wordt 20 à 25 M. hoog, de rijpe vruchten zijn bij *L. altissima* ZOLL. rood, bij *L. Hoogendorpii* TEYSM. blauw en bij *L. rotundifolia* MART. geelachtig — rood gekleurd. In de periode, dat ze nog klein zijn, vormen deze palmen in een groep een aan te bevelen gazonplant.

h. *Martinezia* sp. = krulpalm = palm doerie.

Deze éénstammige vederpalm heeft zwart gestekelde bladeren en stam, met kersrood gekleurde vruchten. De palmen worden $\pm$ 5 M. hoog.

i. *Oncosperma filamentosum* BL. = niboenig.

Een prachtige vederpalm, die met zijn 25 tot 30 M. hooge, slanke, dicht gedoornde, vele stammen een geschikte plant is voor een gazon.

j. *Oreodoxa regia* MART. = k o n i n g s p a l m.

Deze zeer bekende éénstammige, fleschvormige tot 40 M. hoog groeiende vederpalm is een zeer aan te bevelen plant voor lanen, mits niet te veel aan zwaren wind blootgesteld.

k. *Phoenix* sp.

Eenige hiertoe behoorende, mooie, dure en zeer gewilde vederpalmen zijn: *Ph. Roebelenii* O' BRIEN en *Ph. rupicola* ANDERS, beide zijn langzame groeiers. Eerstgenoemde lage soort is zeldzaam en wordt 1—1 1/2 M. hoog; vooral de meerstammige is aan te bevelen voor vakplant. De laatstgenoemde soort is éénstammig en aan te bevelen om alleen of in een groep bij elkaar in een gazon geplaatst te worden.

l. *Rhaphis flabelliformis* L'HERIT. = w a r e g o e.

Deze lage — 1 tot 2 M hoog wordend — palm stoelt sterk uit. De donkergroene ietwat harde kleur der bladeren is een sieraad voor de plant. De palm verlangt veel vocht en warmte. Geschikt voor paggerplant. Bloeit op Java, naar het schijnt, nooit.

m. *Stevensonia grandifolia* DUNC. = r o e s t p a l m.

De groote bladeren van deze palm zijn versierd met vele oranje vlekjes, hij moet een beschutte standplaats hebben, daar de bladeren anders door zware winden scheuren. De plant wordt 6 M hoog. Een geschikte soort om er groepen van te maken.

n. *Thrinax*.

Deze ± 3 M. hoog opgroeiende waaierpalm is zeer gewild, b.v. *Thr. parviflora* SM. = b i n t a n g m a s en *Thr. Morrisii* WENDL. = b i n t a n g p e r a k; zij zijn te bekend om nog nader beschreven te worden.

De meeste, zoo niet alle, van bovengenoemde palmen kunnen gekocht worden bij inlandsche kweekers in kampong Menteng, Station Manggarai (Meester-Cornelis b.v. bij SALEH en SAIMIN.)

H. W.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

1. Een abnormaliteit in den groei van jonge *Hevea* oculaties.

Bij eenjarige oculaties, voorkomend in een geïsoleerden tuin van den Cultuurtuin te Buitenzorg, heeft zich een eigenaardige ziekte voorgedaan, die door STEINMANN is onderzocht. Deze ziekte is gekenmerkt door een gelijkmatige opzwellings van het stammetje. De algemeene ontwikkeling van dergelijke planten blijft sterk achter; zij bereiken soms slechts de halve grootte van de normale planten van denzelfden leeftijd. De wortels van dergelijke planten zijn bijzonder slecht ontwikkeld. In vele gevallen vertoont het stam-einde een insterving. Anatomisch is te zien, dat de verdikking op rekening van het merg komt. Het merg vertoont op een dwarse doorsnede een onregelmatigen vorm en dringt vaak diep door in het houtweefsel; daardoor ontstaan mergwoekeringen, die zoo sterk kunnen zijn en zoo diep in het hout indringen, dat het lijkt of het hout opengespleten is. Deze spleten bestaan uit een dunwandig en grootcellig weefsel. De mogelijkheid bestaat, dat deze abnormale vorming van het merg door locale ophooping van de assimilaten veroorzaakt wordt.

Onwaarschijnlijk is, dat deze abnormaliteit door een of andere infectie wordt veroorzaakt. Verder wordt de mogelijkheid geopperd, dat de bodem van grooten invloed daarop kan zijn. De bodem, waarop de betrokken oculaties voorkwamen, was zeer nat, terwijl op een diepte van 120 c. M. een ondoorlaatbare 20 c. M. dikke leemlaag is gevonden.

Van een praktisch oogpunt is deze abnormaliteit niet zorgwekkend; zelfs de exemplaren, die de insterving vertoonden, genazen van zelf.

STEINMANN. *Over een abnormaliteit in den groei bij jonge Hevea-oculaties. Archief voor de Rubbercultuur 1921, jaargang 5, p 66.*
w. b.

2. Over de herkenning en bestrijding van Heveaziekten.

De voornaamste ziekten voorkomend bij *Hevea* en haar bestrijding zijn door MAAS samengevat en besproken. De bedoeling van deze publicatie is de praktijkmensen te helpen bij de onderscheiding en behandeling van ziekten.

De bespreking van de ziekten wordt in zeer beknopte en populair vorm gedaan. Het ligt in de bedoeling van deze publicatie een Maleische uitgave te doen verschijnen om ook mandoers aanwijzingen bij de herkenning der ziekten te geven.

MAAS. *Herkenning en bestrijding van de voornaamste ziekten en beschadigingen van Hevea brasiliensis*. *Archief voor de Rubbercultuur* 1921, 5e jaargang, p. 55. w. b.

3. Schimmel op sheets.

Door VAN HEURN worden de bestrijdingsmethoden tegen het optreden van schimmel op sheets besproken. Eerst het vroeger aanbevolen gebruik van kaliumpermanganaat: de enkele medegeelde proeven toonen aan, dat deze stof in verdunde oplossing geen uitwerking had: bovendien is reeds vroeger door andere onderzoekers waargenomen, dat een sterke oplossing pekkigheid kan veroorzaken.

Verder is gebleken, dat formaline een gunstige uitwerking heeft. Daarom wordt het volgende aangeraden om de schimmels op sheet te bestrijden:

Bij de bereiding van sheet geen desinfectie-middelen te gebruiken. De sheets eerst na het optreden van schimmel te behandelen en wel eerst met gewoon water afwasschen, bv. met een natten doek en daarna even dompelen in een 2pCt. oplossing van formaline (bereid uit 2 deelen handelsformaline en 38 deelen water).

VAN HEURN. *Schimmelen van sheets*. *Archief voor de Rubbercultuur* 1921, 5e jaargang p. 74. w. b.

4. Hibiscus cannabinus.

Door KALIS wordt de aandacht gevestigd op de mogelijkheid Java-jute (*Hibiscus cannabinus*) te gebruiken als tusschencultuur bij *Hevea*.

KALIS. *Hibiscus cannabinus*. *Een tusschencultuur voor Hevea?* *Archief voor de Rubbercultuur* 1921 5e jaargang, p. 77. w. b.

5. Groenbemesters bij de rubbercultuur in Besoeki.

In een lezing over dit onderwerp bespreekt ULTEE de nadeelen van *clean weeding*; in het bijzonder maakt hij attent op het feit, dat dit systeem van onderhoud van den grond, de afspoeling der tuinen in de hand werkt.

Ingaande op de groenbemesterskwestie wordt eerst besproken de tijd, wanneer deze uitgeplant moeten worden. In Besoeki is het een uitzondering als na de ontginning naast *Hevea* geen *Robusta* geplant wordt. Bij nauw plantverband van de koffie (6 bij 6, of 7 bij 7) is het niet noodig een groenbemester te planten, want de grond wordt toch spoedig gesloten. Bij een grooteren plant-afstand (8 bij 9) staat niets in den weg om enkele rijen groenbemesters te planten. Wordt uit een aanplant bij ouder worden de koffie verwijderd, dan is het aan te bevelen op haar plaats groenbemesters te planten. Meestal wordt de groenbemester geplant na het verwijderen van alle koffie uit de aanplant.

Verder worden met enkele woorden de kostprijs, die aan den aanleg van een groenbemester verbonden is, en het verkrijgen van zaden, besproken; dit laatste blijkt niet altijd gemakkelijk te zijn, daar in den laatsten tijd de vraag naar groenbemesterszaden (ook uit de Engelsche koloniën) heel groot is.

Met *Centrosema* werden in Besoeki goede ervaringen opgedaan. De prijs van het zaad van dezen bemester is f 30.— per picol, maar ten gevolge van de groote vraag is de oogst 1920 uitverkocht. Per bouw is een halve picol zaad noodig, dat eenvoudig in gaatjes wordt uitgelegd en na een regenbui gemakkelijk kiemt; onkruid moet verwijderd worden. De plant groeit goed in de schaduw.

Verder vindt men *Mimosa invisa* op de ondernemingen in het Besoekische. Zaadprijs per picol is f 50.— per bouw is hoogstens een kwart picol noodig. Het zaad wordt in enkele rijen tusschen de *Hevea* uitgelegd. Wieden is in het begin aanbevelenswaardig, later niet meer noodig. Bezwaren tegen deze plant zijn de stekels en het brandgevaar; dat kan tegengegaan worden door „oprollen.”

Clotalaria usaramoensis wordt in Besoeki meer als groenbemester dan tegen afspoeling geplant.

Tephrosia candida en *Lamtoro* hebben in Besoeki niet voldaan.

Tenslotte wordt de nieuwe bemester *Vigna oligosperma* genoemd, die het voordeel heeft in sterke schaduw te groeien; zij geeft weinig zaad en moet dus door stekken vermenigvuldigd worden. Deze plant wordt genoemd als nieuwe groenbemester; in Besoeki zijn daarmede nog geen ervaringen opgedaan.

ULTÉE. *Groenbemesters bij de rubbercultuur in Besoeki. Archief voor de Rubbercultuur 1921, 5de jaargang, p. 46.* w. b.

6. Veranderingen in latex en rubber door den overgang tot om den anderen dag tappen.

In den laatsten tijd komt het tappen om den anderen dag meer en meer in zwang; men heeft de algemeene voordeelen van deze methode ingezien, speciaal als middel om de bruine binnenbastziekte tegen te gaan. Ook van een economisch oogpunt blijkt deze methode voordelig te zijn, wat echter voor iedere onderneming afzonderlijk uitgemakt moet worden en ook van den marktprijs van rubber afhankelijk is. Dat bij om den anderen dag tappen geen groote veranderingen in de latex plaats vinden, was van begin af te verwachten. Over dit onderwerp heeft SPOON in een lezing enkele gegevens verstrekt. Ten eerste is een verhooging van het rubbergehalte waargenomen; vóór den overgang tot het tappen om den anderen dag was het gehalte 26,7 pCt., in de vierde week van het tappen om den anderen dag 34 pCt. In het serum van de latex vinden kleine veranderingen plaats; de vaste stoffen nemen toe (met ca. 5 pCt.), terwijl de minerale bestanddeelen afnemen. Het gehalte aan inverteerbare suiker neemt toe; het quebrachietgehalte blijft vermoedelijk constant. De eigenschappen van den rubber veranderen slechts heel weinig; daaruit volgt, dat ook in deze richting geen bezwaren bestaan om de tapmethode te wijzigen in om den anderen dag tappen.

SPOON. *Veranderingen in latex en rubber door den overgang tot om den anderen dag tappen. Archief voor de Rubbercultuur 1921, 5e jaargang p. 51.* w. b.

7. Springstaarten.

Collembola of Springstaarten zijn reeds vroeger op Java gevonden en b. v. door BÖRNER en OUDEMANS beschreven. Het zijn kleine ongevleugelde insecten, die meestal op vochtige plaatsen leven, zooals onder verrottend loof of hout; zij voeden zich met plantenresten of mest en kunnen ook wel de zaadlobben van pas ontkiemde plantjes aantasten. Van schade is echter gewoonlijk geen sprake.

Deze dieren zijn over de heele wereld verspreid van de poollanden tot de tropen. Het door den auteur beschreven materiaal was door DR. ZEHNTNER in 1896 in Poespo verzameld en bevond zich in het natuurhistorisch museum te Genève. Acht verschillende soorten worden nauwkeurig beschreven, 5 nieuwe voor de wetenschap, 1 nieuw geslacht en 1 nieuwe variëteit. Slechts 2 soorten waren reeds bekend op Java.

Duidelijk kan men uit een zoögeographisch oogpunt bij sommige soorten verwantschap bespeuren met vormen uit het overige Indo-Australische gebied. Één soort is termitophil, d.w.z. zij leeft tezamen met witte mieren of termieten. Deze mededeeling laat verwachten, dat nog meer soorten van springstaarten op Java te vinden zullen zijn en door een onderzoek zouden in dit opzicht en ook uit een biologisch oogpunt nog enkele mooie resultaten te verwachten zijn.

ED. HANDSCHIN. *Collembolen aus Java*. (*Revue Suisse de Zoologie*, Vol. 28, no. 8, 1920).

8. Stengelverbranding bij Tabak.

In Vlugschrift No. 5 van het Deliproefstation wordt deze kwaal en haar bestrijding in enkele bladzijden behandeld.

De ziekte uit zich bij pas uitgeplante plantjes als een bruine plek aan de wortelhals; het geheele weefsel teert op deze plaats weg en slechts de houtvezels blijven bestaan. De plant valt om en sterft.

Het vroegere denkbeeld, dat de kwaal van parasitairen aard zou zijn, heeft men laten varen. De oorzaak is gelegen in een directe aanraking van het nog teere plantje met de in het plantgat gebruikte kunstmest.

De bestrijding moet bestaan in het volgende: geen klontjes in den kunstmest, goed verkrumelde grond in het plantgat, goed mengen van mest en grond.

Stengelverbranding bij tabak door DR. B. T. PALM en J. VRIEND.
Vlugschrift No. 5 van het Deli Proefstation. v. h.

9. Bestrijding van rupsenvraat in Deli-Tabak.

Het zesde vlugschrift van het Deli Proefstation is wederom gewijd aan de bestrijding der drie gevaarlijkste bladvreter, nl. de rupsen van *Heliothis*, *Prodenia* en *Plusia*.

Hun vermenigvuldiging is verbazend snel; één wijfje legt ongeveer 1000 eieren, waaruit na een paar dagen vreten de rupsen ontstaan, die na ongeveer een maand tot vlinders zijn ontwikkeld. Natuurlijke vijanden zijn schaarsch. Het is dus begrijpelijk, dat hun aantal enorm is: op één onderneming verzamelt men soms 40.000 eiernestjes van *Prodenia* (ieder bevattende ongeveer 400 eieren) op één dag.

Het komt vooral aan op bestrijding der eerste generatie. Daartoe moeten de zaadbedden, die aan de beurt zijn om bibit te leveren

vóór het uitplanten op den volgenden dag, *bijzonder overvloedig* bespoten worden met een mengsel van 2 pCt. loodarsenaat en 3 pro mille groene zeep toebeleid volgens het recept gegeven in Vlugschrift No. 2). De bespuiting moet zoo rijkelijk zijn, dat de planten er *geheel wit* uitzien. De bibit gaat op deze manier bespoten het veld in. Het vergif blijft bij normale weersgesteldheid 6 tot 8 dagen plakken.

Een zeer demonstratieve photo van een witte, bespoten plant en een onbespotene siert den omslag.

PALM en MJÖBERG. *Bestrijding van rupsenvraat in Deli Tabak.*

II. *Rijkelijke bespuiting van plantbare bibit. Vlugschrift No. 6 van het Deli Proefstation.* v. h.

10. Onderzoekingen over het *Brachartona*-rupsje op de klappers in de F. M. S.

Een korte mededeeling over bestrijdingsproeven tegen het *Brachartona*-rupsje in de Federated Malay States mag hier vermeld worden vooral omdat uit deze publicatie blijkt, dat men in de F. M. S., evenals in ons eigen land, over dezen lastigen klappervijand nog met de handen in het haar zit.

De mededeeling vermeldt slechts, dat proeven met vanglantaarns aantoonen, dat met deze methode niets te bereiken is en dat de proeven met vergiftigd lokaas evenmin succes hadden.

Van grooter belang is echter wat in de mededeeling *niet* is vermeld. Uit de F. M. S. hebben wij n.l. vroeger berichten gekregen, waarin een andere bestrijdingswijze als bijzonder doeltreffend werd afgeschilderd, nl. het verwijderen van alle bladeren der aangetaste boomen met uitzondering van de allerjongste. Ook op Java is deze methode herhaaldelijk beproefd, maar de uitkomsten zijn tot nu toe twijfelachtig.

Dat in de thans besproken publicatie met geen woord gerept wordt over deze bestrijdingswijze doet vermoeden, dat zij in de F. M. S. haar reputatie niet heeft kunnen ophouden.

CORBETT and SOUTH. *Negative results of experiments in the control of the moth of *Brachartona catoxantha* (Agricultural Bulletin of the F. M. S. VIII p. 107).* v. h.

EEN PAAR GEIMPORTEERDE PLANTEN.

Onder de vele, vooral uit tropisch Amerika in onzen Archipel, geïmporteerde planten komt in den bergtuin te Tjibodas een mooi bloeiende heester voor, die zeer zeker verdient meer verspreid te worden. Zij heet *Wigandia Kunthii* CHOIS.

Terwijl genoemde plant op ruim 4500 voet zich goed ontwikkelt, is zij niet geschikt voor de benedenlanden.

Er komen een 6-tal soorten van dit geslacht voor, die alle in de bergen van tropisch Amerika groeien. Zij behooren tot de familie der Hydrophyllaceae.

De *Wigandia Kunthii* CHOIS. wordt een heester, die een hoogte bereikt van 2 tot 4 M. De kort gesteelde, groote, klaverige, ovale bladeren zijn grof getand en aan de onderzijde dicht, zacht behaard. De plant heeft ongesteelde bloemen, die in twee rijen staan langs de takken van een pluimvormige bloeiwijze. De kleur is fraai blauwpaars met een ietwat bleeker hart. Ze zijn $2\frac{1}{2}$ tot $3\frac{1}{2}$ cM. in middellijn. De bloemen, die zeer kort goed blijven — ze ontluiken in de ochtenduren en vallen dienzelfden dag nog af — hebben een aangenamen heliotroop-geur.

Een trouw bezoeker dier bloemen is een groote bij, die reeds vroeg zijn werk begint en iedere bloem bezoekt om er den honig en het stuifmeel uit te halen.

De plant geeft veel zaad. De nogal fijne zaden worden in een poreuze grondsoort, b.v. op zand, uitgestrooid en daarna met wat grond bedekt. Die grond in de potjes wordt vochtig gehouden. De zaadjes ontkiemen na ± 4 weken. De zaailingen worden, als ze ± 0.15 M. hoog zijn, verspeend of in andere potjes of op een kweekbed. Eerst als ze een hoogte van 0.30 M. bereikt hebben, worden ze ter plaatse overgebracht. Een enkele plant of eenige bij elkander op een groot gazon voldoen uitmuntend.

Op bijgaande foto, genomen door den heer HUIJSMANS, ziet men eenige bloeiende stengels en enkele bladeren.

Cobaea scandens CAV.

Deze klimmer heeft zich in den bergtuin te Tjibodas zeer goed geacclimatiseerd. Ruim een eeuw geleden is zij uit Mexico in Europa ingevoerd. Ze wordt in Holland als éénjarige zomerplant opgekweekt. Te Tjibodas is zij overjarig en groeit daar op de ravijngrens langs een pad, tusschen en over verschillende heesters en boomen. Sommige zijn er geheel mee bedekt en als men niet oppast, tracht zij zelfs de planten te grijpen, die aan den overkant van het pad staan.

De groote klokvormige bloemen hebben de eigenaardigheid, dat zij bij het opengaan licht groen zijn met een flauw, paarsen schijn, gaandeweg wordt dit paars krachtiger en gaat ten laatste in donkerpaars-blauw over.

Van een rijk bloeiende plant kan men dus bloemen snijden in vier goed verschillende nuances, die in een vaasje geplaatst, een verrassend effect maken. Ze verspreiden een eigenaardigen geur.

In den Oostmoesson draagt de plant zaad. In onze warme kustplaatsen behoeft men haar niet te probeeren, daar gaat zij toch niet. Reeds meermalen is de plant te Buitenzorg geprobeerd: steeds ging het meegebracht materiaal, ondanks goede verzorging, dood. Dat deze rijke bloeier weinig vruchten vormt, kan zijn oorzaak hierin vinden, dat de groote hommels, die de bloemen bezoeken goed vinden zich buiten op de bloem neer te zetten en een opening in de bloemkroon te maken, ten einde op die manier den honig te bereiken. Zij komen dan niet in aanraking met meeldraden en stampers en brengen het stuifmeel ook niet van de eene bloem op de andere over. De weinige vruchtvorming zal wel de oorzaak zijn, waardoor de plant zoo weinig verspreid is.

In „Het Leven der Planten” door A. KERNER VON MARILAUN, derde deel, blz. 449 vind ik het volgende over deze *Cobaea* vermeld:

„De helmknoppen, die op lange aan hun voet vlokkig behaarde helmdraden worden gedragen, zijn in het begin van den bloei zóó bij den toegang tot de bloem geplaatst, dat zij door de insecten, die zich naar de honigrijke diepte begeven, moeten worden geraakt.



WIGANDIA KUNTHII.



CORAEA SCANDENS.

De stijl is in dezen tijd nog kort, zijn top is onder de helmknoppen verborgen, en de drie stempelarmen liggen nog dicht tegen elkander aan. Ietwat later heeft er een verwisseling van stand plaats, tusschen de helmknoppen en de stempels. De helmknoppen liggen nu lager dan de drie stempelarmen, deze laatste wijken thans uiteen en plaatsen zich zoo voor den ingang der bloem, dat de uit andere, jongere bloemen, aankomende insecten het meegebrachte stuifmeel er op afstrijken en kruisbestuiving moeten veroorzaken. Komen de honigzoekende dieren niet opdagen en heeft er geen kruisbestuiving plaats, dan ondergaan de lange bloemstelen een kromming in een hoek van ± 45 graden. De tot nu toe knikkende bloem wordt daardoor hangend. Gelijktijdig kromt zich de stijl en de windingen van de als een krul gedraaide helmdraden schuiven een weinig in elkaar. Het resultaat van al deze veranderingen is, dat de altijd nog een weinig stuifmeel bevattende helmknoppen met het nog voor bestuiving geschikte stempelweefsel in onmiddellijke aanraking komen."

Behalve dat de plant gemakkelijk uitloopers vormt, laat zij zich goed stekken, mits daarvoor overjarige stengels uitgezocht worden. Ook uit zaad laat deze klimmer zich vermeerderen.

Van eenige bebladerde hangende takken met bloemen en vruchten op bijgaande foto, die ik ook van den heer HUYSMANS heb ontvangen, kan men een beeld vooral van de bloemen krijgen.

H. J. WIGMAN JR.

W I L D E C A C A O.

Wanneer wij ons in de literatuur trachten te oriënteeren over de kwestie, in welke streken de cacao in het wild voorkomt, dan komen wij tot het besluit, dat een grondige compilatie van hetgeen hierover door reizigers is meegedeeld blijkbaar nog niet heeft plaats gevonden.

Zulk een compilatie is ook niet zoo eenvoudig, want de mededeelingen zijn zeer verspreid en somtijds in weinig bekende geschriften neergelegd.

De handboeken over cacao zijn dan ook op dit punt al heel sober in hun mededeelingen.

HART, de vroegere Superintendent van den Cultuurtuin op Trinidad, vergenoegt zich in zijn bekende handboek 1) met de mededeeling: "The cacaotree is a native of tropical regions extending from Mexico through Central and South America and the West Indies to Brasil", een mededeeling, die in al haar soberheid nog waarschijnlijk onjuist is, want het is zeer onwaarschijnlijk, dat de cacaoboom werkelijk inheemsch is over geheel Centraal Amerika tot Mexico toe, en evenzeer valt het te betwijfelen of hij inheemsch is in "The West Indies" (d. i. de West Indische eilanden, de Antillen).

In een ander handboek — en nog wel het meest volumineuze werk dat over de cacao verscheen 2) —, vinden wij slechts het volgende vermeld: "It is most probable that the home country of cocoa is the region of the basins of the Orinoco and the Amazon, with the valleys of their tributary streams. It is true that it has been reported as growing wild in the forests of various other regions e.g. Mexico, Trinidad, Martinique, Guinea, Ecuador, Colombia, but there is no proof that its presence in these countries is really spontaneous". De voorzichtigheid, waar-

1) J. HINCHLEY HART. Cacao. (London 1911) bl. 1

2) C. J. J. VAN HALL. Cocoa. (London 1914) bl. 13

mee deze schrijver zich uitdrukt, toont wel, dat hij zich niet volkomen zeker van zijn zaak voelt. En ik mag er hier misschien wel bij voegen, dat hij mij ook in vertrouwen verklaard heeft, de omvangrijke literatuur over deze netelige kwestie nog niet zóó grondig te hebben doorgewerkt, dat hij zich een vaststaand oordeel kon vormen. Wanneer ik nu nog meedeel, dat WRIGHT in zijn ook overigens zoo onnauwkeurige cacao-boek 1) slechts vertelt, dat „the cacaotree is a product of the forests of Central America” — wat onjuist is —, JUMELLE 2) dezelfde onjuistheid debiteert. („Le cacaoyer, qui ne pousse à l'état sauvage que dans l'Amérique Centrale . . .”) en dat JOHNSON 3) in 't geheel niets zegt over het vaderland van de cacao, dan geloof ik, dat ik de voornaamste handboeken de revue heb laten passeeren en ik vermoed, dat de lezer thans ook wel overtuigd zal zijn, dat betrouwbare berichten over het vaderland van de cacao niet voor het grijpen liggen.

Wat wij dan ook noodig hebben, is een snuffelaar, die de groote bibliotheken in Europa afzoekt naar alles wat hierover te vinden is en een overzicht ervan samenstelt.

Maar bij zulk een samenstelling mag wel critisch te werk worden gegaan en het kaf van het koren gescheiden worden, want zonderlinge berichten zal de compiler zeker tegenkomen, zoo b.v. het bericht van dien reiziger in Louisiana in 1796, die den cacaoboom vermeldde als „covering with delightful shade the shores of the Mississippi” en „the banks of the Alatomaha in Florida” 4) — maar die zeker een geheel anderen boom voor oogen heeft gehad, want in deze subtropische gewesten kan de cacao niet groeien.

Totdat zulk een „bronnenstudie” zal zijn gemaakt, moeten wij ons tevreden stellen met de wetenschap, dat het voorkomen van wilde cacao met zekerheid slechts is geconstateerd in de dalen van de Boven-Amazone en van de Boven-Orinoco met hun zij-

1) WRIGHT. Cocoa (Colombo 1907) p. 1.

2) JUMELLE. Le cacaoyer (Paris 1900) p. 1.

3) JOHNSON. Cocoa (London 1912).

4) Zie „Cocoa. All about it” by „Historicus” (London 1896) p. 5.

rivieren, 1) in het dal van Oyapok, de grensrivier tusschen Fransch Guyana (Cayenne) en Brazilië, en in Columbia in de vlakte en het lage heuvelterrein tusschen de zeekust en de Sierra Nevada de Santa Marta, zuidwestelijk van de havenplaats Rio Hacha.

De laatste „vindplaats” is mij pas zeer onlangs bekend geworden uit een boekje, dat de Heer HENDRICHs, onze bibliothecaris te Buitenzorg, voor mij wist op te diepen. Het is een nummer van de „Reports on subjects of general and commercial interest”, uitgegeven door het „Foreign office” (Ministerie van Buitenlandsche Zaken) te Londen, en wel No. 322 „Report on the cultivation of cacao, bananas and India rubber in districts surrounding the Sierra Nevada of Santa Marta”; het verscheen in 1894. Het is het rapport van een reis van Mr. THOMSON vroeger Superintendent of the Jamaica Botanical Gardens. gemaakt naar de Sierra Nevada de Santa Marta „to investigate the cultural capabilities of the district”.

Komende van de havenplaats Rio Hacha en westwaarts gaande, trok hij eerst door een dorre vlakte, begroeid met een typische xerophytische vegetatie d. w. z. een vegetatie bestaande uit plantensoorten die karakteristiek zijn voor droge streken, zooals de divi-diviboom (*Caesalpinia coriaria*), zoo bekend op onze Benedenwindsche eilanden Curaçao, Aruba en Bonaire, en een *Agave*-soort. Meer westelijk was de vlakte met bosch bedekt en hier werden tusschen palmsoorten de eerste cacaoboomen aangetroffen. Nog meer westwaarts begint het land te stijgen; men krijgt hier de eerste uitloopers van de Sierra Nevada.

✓ In deze streek begon de cacao talrijker voor te komen en had een belangrijk aandeel aan den „ondergroei”, d. w. z. de lagere

1) Zoo vermeldt o. a. HUMBOLDT blijkens een citaat van THOMSON, dat de cacao niet gevonden werd in de bosschen ten Noorden van de Orinoco en ook niet aan de oevers van de beneden-Orinoco maar wel boven de watervallen van de plaatsen Ature en Maipure. Bijzonder overvloedig werd de cacaoboom aangetroffen aan de Boven-Orinoco tusschen de zijrivieren Padoma en Gehette en langs de oevers van de breede zijrivier, de Ventuari. HUMBOLDT concludeert, dat de cacaoboom in het wild niet zou voorkomen noordelijker — dus dichterbij den evenaar — dan 6° Z. B. Maar deze conclusie is blijkens de hierna te vermelden mededeelingen van THOMSON toch niet juist.

boomen, die in de schaduw van de woudreuzen opgroeien. Over een groot gebied, niet smaller dan 8 mijlen en gedeeltelijk bestaande uit vlakke, gedeeltelijk uit de lagere hellingen van de gebergte-uitloopers, kwam de cacao in grooten getale voor. Nog verder westwaarts van Don Diego naar Trienta bleek cacao voor te komen in een geheel onbewoonde streek ongeveer 100 mijlen lang.

Wat THOMSON van den groei en het uiterlijk van deze wilde cacao vermeldt, is interessant genoeg, om het hier even weer te geven.

„Onder de dichte schaduw van de groote 80 voet hoge woudboomen met stammen 5 en 6 voet in doorsnee, heeft de wilde cacao een geheel ander uiterlijk dan de gekweekte. De volwassen boomen bereiken een lengte van 35 tot 45 voet met dunne stammen zonder takken tot eenige weinige voeten onder den top; en deze stammen zijn zoo recht als die van een palm. Al de vruchten zitten bijna zonder uitzondering aan de ijel bebladerde takken aan den top. Naast de volwassen boomen komen andere voor van allerlei leeftijd, honderden verspreid over één hectare. De zware schaduw heeft dezen boomen een grillig en gedisproportioneerd uiterlijk gegeven; vele ervan, opgetrokken naar het licht, zijn bij een hoogte van 20 voet niet dikker dan een wandelstok.”

„Wat de vruchten betreft, er is niet de minste variatie te bespeuren in vorm en afmeting. De kleur is in den regel geel, maar vruchten met een roode tint zijn toch niet zeldzaam. Het is merkwaardig, dat de zaden op doorsnee volkomen wit zijn. Alle behooren ongetwijfeld tot één bepaald type.”

„De vrucht is kleiner dan bij de gekweekte Criollo en Forastero van Trinidad en Venezuela, en de vorm is ook geheel anders dan bij deze meer langwerpige soorten. Terwijl de vruchten bij het wilde type kleiner zijn, zijn de zaden merkwaardigerwijze grooter en de vruchten zijn dichter gevuld met zaden; slechts 10 à 11 vruchten zijn noodig voor de levering van 1 lb. cacao marktproduct.” 1)

1) In den regel rekt men, dat 30 à 40 vruchten noodig zijn voor 1 Kilo marktcacao, en dus 14 à 18 vruchten voor 1 lb.

Tot zoover de berichten, betreffende in 't wild groeiende cacao, die de overtuiging wekken, dat de schrijvers inderdaad wilde en niet verwilderde cacao hebben aangetroffen.

Daarnaast zijn echter door verschillende schrijvers andere streken genoemd, waar eveneens de cacao in het wild zou voorkomen. Oudere schrijvers noemden Centraal Amerika en meenden zelfs het voorkomen van wilde cacao te moeten signaleeren noordelijk tot Mexico, zuidelijk tot de landengte van Panama, en zelfs buiten het vasteland van Zuid-Amerika, op Trinidad. Van de latere schrijvers sprak PREUSS als zijn meening uit, dat hoogst waarschijnlijk in Ecuador de cacao in het wild voorkomt. 1)

Maar het is niet voldoende, den cacaoboom ergens in het wild aan te treffen om te besluiten, dat hij daar inheemsch is.

De groote vraag, die bij het lezen van al deze berichten telkens bij ons opkomt, is deze: is werkelijk de cacao daar inheemsch of is hij slechts verwilderd? Komt hij er van oudsher spontaan wildgroeiend voor, maakt hij dus werkelijk deel uit van de oorspronkelijke inheemsche flora; of is hij ontstaan uit zaden, die van de plantages afkomstig zijn, en is hij dus slechts verwilderd?

Het laatste kan licht plaats vinden. Verschillende dieren — apen, knaagdieren, vogels — eten gaarne den inhoud van de cacao-vruchten en brengen gemakkelijk zaden over naar de bosschen. Zoo vindt men bijvoorbeeld in Suriname in het kustland op verschillende plaatsen in de bosschen, die tegen de plantages aan liggen, alleenstaande cacaoboomen, soms ook kleine groepen van cacaoboomen, die ongetwijfeld zijn ontstaan uit zaden, door dieren uit de plantages weggeroofd en naar die bosschen gebracht.

Voor verschillende landen, waar cacao wildgroeiend werd aangetroffen is het om deze reden toch zeer onwaarschijnlijk, dat cacao behoort tot de oorspronkelijke flora van het land.

Ook van Suriname nam men tot nu toe aan, dat de cacao niet behoorde tot de oorspronkelijke flora van de oerbosschen. De eerste cacaoaanplantingen werden ook aangelegd uit plantjes, van elders ingevoerd; naar men zegt, werden deze door Ridder

1) PREUSS. Expedition nach Central-und Sud-Amerika (1901).

DE CHATILLON in 1684 uit de Orinoco-vallei naar Suriname gebracht.

De jongste exploraties van Dr. STAHEL hebben echter aan het licht gebracht, dat ook in Suriname de cacao inheemsch is en deel uitmaakt van de oorspronkelijke flora. 1)

De aanleiding, om zijn aandacht te wijden aan de in Suriname in het wild voorkomende cacao-soorten, was voor Dr. STAHEL gelegen in zijn veronderstelling, dat de krulloten-ziekte, die de cacao teistert op de aan de kust gelegen plantages, niet over zee was ingevoerd, maar in het binnenland moest voorkomen op eenig wildgroeiend gewas en vandaar op een of andere wijze naar de kust was vervoerd.

Diezelfde onderstelling was reeds vroeger uitgesproken toen in den Cultuurtuin te Paramaribo gebleken was, dat een aanverwante *Theobroma*-soort, die in het binnenland van Suriname was aangetroffen, nl. *Theobroma speciosum*, als kiemplant zeer vatbaar is voor de krulloten ziekte. 2) Bij later ingestelde onderzoekingen van den houtvester GONGGRIJP evenwel werden aan de in de oerboschen voorkomende exemplaren geen krulloten gevonden. Volwassen scheen *Th. speciosum* dus weinig vatbaar te zijn voor de krulloten-ziekte — een feit, dat Dr. STAHEL ook aan de thans 11-12 jaar oude exemplaren in den Cultuurtuin te Paramaribo kon constateeren.

Een nieuw gezichtspunt opende zich, toen Dr. STAHEL in October 1919 vernam, dat aan de Kwamma of Marame-kreek aan de Boven-Coppename een uitgebreid cacaobosch moest voorkomen. Dus niet een aanverwante soort, maar de echte cacao zou wellicht in het wild in het Surinaamsche oerbosch voorkomen en de oorspronkelijke drager kunnen zijn van de krulloten ziekte!

In November 1919 trok Dr. STAHEL met den heer REYNE, entomoloog aan het Landbouwproefstation, naar de Coppename om dit cacaobosch op te zoeken. Doch de expeditie mislukte, doordat de Kwammakreek geheel droog was; van de corjalen,

1) Dr. GEROLD STAHEL. Een wild cacaobosch aan de Mamaboen-kreek (Boven Coppename) (Indische Mercur 24 Sept. 1920 blz. 681).

2) C. J. J. VAN HALL. The "Krulloten" disease in a wild growing cacao-species. (Proc. of the a. r. Soc., Trinidad and Tobago, 1910).

de lange smalle bootjes, die in Suriname gebruikt worden, kon dus geen gebruik worden gemaakt om de kreek op te varen; en volgens de Boschnegers lag het cacaobosch nog een dag varen de Kwammakreek op, dicht bij de monding van een zijkreek, de Mamaboenkreek. Vanuit de monding van de Kwamma een pad te kappen zou 2 à 3 dagen vergen en daar waren de Boschnegers niet voor te vinden. „Te voet de kreekbedding te volgen bleek eveneens, zooals onze boschnegers vooruit gezegd hadden, geheel onmogelijk, want droge zandplaten wisselden af met diepe kommen, die nog vol water waren en door twee steile, dicht begroeide oevers omzoomd werden. Op den bodem van de waterkommen gleden buitendien talrijke sipari's, de gevreesde vergiftige stekelroggen.” Onverrichterzake moesten de onderzockers dus terugkeeren.

In de meening, dat werkelijk wilde cacao in Suriname's binnenland moest voorkomen, werd Dr. STAHEL spoedig versterkt, toen hem een droge cacaovrucht werd getoond, door een „balatableeder” (een tapper van de wilde gutta-soort *Mimusops balata*) uit de streek der Boven Nickerie gebracht (de Nickerie is, evenals de Coppename, een der zes groote rivieren, die in Suriname van het Zuiden naar het Noorden stroomen om in den Atlantischen Oceaan uit te monden). Dit bericht, dat ook aan de Boven Nickerie wilde cacaoboschen moesten voorkomen, werd van andere zijde bevestigd.

In April 1920 deden de heeren STAHEL en REYNE opnieuw een poging. Weder trokken zij naar de Boven-Coppename. Thans was er eenig water in de Kwammakreek en na twee dagen werd, zij het ook met veel moeite, de mond van de Mamaboenkreek bereikt. Nog dienzelfden dag werd de eerste cacao gevonden; de Granman (het Hoofd) van de Coppename-Boschnegers, MENTOR genaamd, die de onderzoekers vergezelde en die in de nabijheid was gaan jagen, bracht enkele halfvolwassen groene cacaovruchten mee.

Maar laten we Dr. STAHEL zelf doen vertellen wat hij de volgende dagen te zien kreeg.

„Er was geen sprake van, om de Mamaboenkreek per corjaal „op te kunnen varen. We kaptten dus den volgenden dag in „zuidelijke richting een weg de vallei in. Reeds na een kwartier

„kwamen we den eersten cacaoboom tegen, die enkele groene vruchten droeg en talrijke zwarte krulloten vertoonde. Het bosch was hier vrij ijl”.

„Van nu af kwamen we van tijd tot tijd kleinere of grootere groepen van cacaoboomen tegen, die alle zwaar onder de krulloten zaten. Na ongeveer 6 uur loopen (6 — 7 K. M.) werden de cacaoboomen talrijker. Overal zag men tusschen het onderhout van het vrij ijle bosch groote veelstammige cacaoboomen staan. Het was nu echter reeds te laat in den namiddag om verder te kunnen gaan. We moesten terugkeeren, wilden we het kamp voor donker nog bereiken”.

„Den volgenden morgen hadden we reeds na 1½ — 2 uren het eindpunt van het tracé van den vorigen dag bereikt. Daar de Granman heden, op Goeden Vrijdag, niet mee was gekomen — hij wilde in het kamp den dag met zingen en bidden vieren — ging ik met een Indiaan vooruit, om het land naar het Zuiden te verkennen. De weg voerde spoedig langs een heuvelrug naar boven. Een tapir, dien we opschikten en achtervolgden, bracht ons op een mooi plateau, waar we onder reusachtig geboomte zóó talrijke en krachtige cacaoboomen vonden, dat het landschap bijna op een cacaoplantage leek.

„De bodem bestond hier uit een blijkbaar zeer vruchtbaren rooden verweeringsgrond. De grond tusschen de cacaoboomen was bedekt met groote *Heliconia's* met varens en met boegroemakkas, een *Astrocaryum*-soort, die met voorliefde op dergelijke verweeringsgronden groeit. Waarheen men ook het oog richtte of ging, overal zag men door het groen de heldergele, groote vruchten blinken. We waren juist op tijd gekomen, alle boomen hingen vol rijpe vruchten. Het was een eigenaardig, vroolijk gezicht, al deze lichtgele vruchten in het anders zoo sombere oerbosch”.

Zoo waren dus de onderzoekers op dezen tweeden tocht voor hun moeite beloond. Zij hadden met eigen oogen het *wilde* cacao-bosch gezien — want dat de cacao hier verwilderd zou zijn en vanuit de kuststreek of van uit de Amazone-streek hier zou zijn gebracht door Indianen of door Boschnegers is inderdaad zeer onwaarschijnlijk — en het feit, dat de boomen vol krulloten zaten rechtvaardigt de onderstelling, dat de wilde cacao in de oerbos-

schen van Suriname de bron is geweest van de krulloten-infectie, die zich over de plantages aan de kust heeft verbreid.

Maar niet alleen is de vondst bijzonder interessant ter beantwoording van de vraag, waar de krullotenziekte vandaan is gekomen, ook om eenig meer licht te geven in de nog niet geheel opgehelderde kwestie, welke Forastero-typen als de oorspronkelijke zijn te beschouwen, is zij bijzonder welkom.

We vinden immers onder de gekweekte Forastero's zeer vele typen, die hun onderlinge verschillen deels te danken hebben aan meer of minder sterke vermenging met Criollo-bloed (op Java weten wij daarvan mee te spreken), maar aan den anderen kant bestaat er toch ook reden voor de onderstelling, dat meer dan één Forastero-type heeft bijgedragen tot de bevolking van de cacaoplantages in de verschillende landen. Immers het is waarschijnlijk — ofschoon niet geheel zeker — dat in verschillende cacaotelende landen slechts Forastero-bloed in de aanplantingen aanwezig is, bv. in de plantages in Venezuela in de Orinoco vallei, in Brazilië (met name in den staat Para, waar de cacaocultuur ouder is dan in den staat Bahia), in Ecuador, in Suriname. Maar het type van de Forastero is in deze landen niet hetzelfde.

De oude vriend van de cacaoplanters op Java, Dr. ZEHNTNER, had wel gelijk, toen hij in zijn boek over de cacaocultuur in Bahia 1) schreef: "L'étude des variétés du cacao est, comme chez d'autres plantes de culture très complexe et difficile" en terecht voegt hij er aan toe: "et n'aura pas une solution satisfaisante, aussi longtemps que nous ne serons pas mieux orientés sur les espèces et les variétés du cacaoyer sauvage".

Tot die betere oriëntering van de soorten en variëteiten der wilde cacao heeft Dr STAHEL's vondst een belangrijke bijdrage geleverd en het is daarom de moeite waard nog te vermelden, hoe het door hem gevonden wilde Forastero-type eruit ziet.

„De soort is een typische en volkomen uniforme Amelonado-„cacao (Forastero) met een duidelijke, maar zeer weinig diepe, „insnoering aan het steeleinde en een kort toeloopend vrij uiteinde. Ook de zaden zijn typische Amelonade-zaden, vrij helder

1) ZEHNTNER. Le cacaoyer dans l'état de Bahia (Berlin, FRIEDLÄNDER & SOHN, 1914).

„paars, nauwelijks bitter van smaak, en slechts weinig afgeplat
„De pulp is buitengewoon aromatisch”. Uit de metingen van
een 112-tal vruchten bleek het hem, dat het grootste aantal
vruchten een lengte had van 15 à 16 cM. en een doorsnee van
9 à 9.5 cM. De kleur der vruchten is geel.

Deze beschrijving komt wel overeen met het cacao-type, dat
DR. ZEHNTNER afbeeldt als „cacao commun” van Brazilië, doch
het schijnt mij eenigszins anders dan het meest voorkomende
type van de Surinaamsche cacao, dat meer rond en iets glad-
der van schil is, en niet ingesnoerd bij den steel

Maar eerst een diepere studie van de wilde cacaosoorten zal
ons wat wijzer maken omtrent de verschillende oer-typen der
Forastero.

De vondst van Dr. STAHEL heeft dus niet alleen voor de
planten-geografie, maar ook voor de studie der oorspronkelijke
cacao-typen een belangrijke bijdrage geleverd.

C. J. J. VAN HALL,

DE AARDAPPELWRATZIEKTE.

De aardappelcultuur in Nederlandsch-Indië is reeds behept met een groot aantal kwalen, die ons uit Europa zijn aangebracht. Eén ziekte echter, die hier gelukkig nog niet is aangetroffen, is de *aardappelwratziekte*.

Deze kwaal heeft in Engeland en Schotland groote beteekenis, ook in Duitschland, Hongarije, Zweden, Noorwegen en Ierland komt zij voor; in Amerika heeft zij haar intrede gedaan. En een tien-of vijftien jaar geleden ook in Nederland. In 1915 werd het eerste geval ontdekt te Winschoten, in 1916 werd zij bovendien aangetroffen in 3 andere gemeenten in de provincie Groningen, in 1919 werd zij nog in 1 gemeente gevonden. Tot nu toe schijnt zij tot die 5 gemeenten (Winschoten, Midwolda, Scheemda, Wedde en Nieuw Weerdingen) beperkt te zijn gebleven.

Bij deze ziekte treden wratachtige misvormingen op, vooral aan de knollen, maar ook soms aan de bovenaardsche deelen; de misvormingen kunnen tot bloemkoolachtige uitwassen uitgroeien; soms is de aardappel geheel tot zulk een misvorming vergroeid.

De oorzaak is een schimmel van de familie der Chytridiaceae (*Chrysophlyctis endobiotica*).

De schade is op sterk besmette terreinen zeer groot. Te Winschoten kwam het wel voor, dat geheele rijen planten gerooid werden zonder dat een goede knol werd gevonden. Bij geringe aantasting is het product toch minderwaardig, aangezien het spoedig aan rotting onderhevig is en daardoor ongeschikt voor bewaring.

De vatbaarheid der verschillende aardappelsoorten loopt zeer uiteen; sommige soorten schenen tot nu toe geheel onvatbaar. Of volkomen onvatbaarheid bestaat, is echter nog niet zeker. Helaas zijn de in Nederland veel verbouwde soorten: Bravo, Eigenheimer, Zeeuwsche Blauwe en Roode Staar alle vatbaar, de

Roode Staar nog het minst, de Bravo het meest; van de vroege soorten lijden Schoolmeesters en Andyker muizen zeer sterk. Witvleezige soorten als Industrie worden eveneens aangetast. Alleen de soort Ceres is onvatbaar gebleken, maar deze is als eetaardappel niet zeer gewild.

Tegen deze kwaal zijn in Nederland wettelijke bepalingen uitgevaardigd, welke tot de volgende maatregelen geleid hebben:

Alle terreinen, waarop de ziekte is waargenomen, zijn door den Minister van Landbouw, Nijverheid en Handel besmet verklaard met aardappelwratziekte. Zoodra de ziekte werd geconstateerd zijn alle aardappelen, die zich op het besmette deel van dat land bevonden, in beslag genomen en onschadelijk gemaakt door koking. De eigenaren dezer aardappelen zijn ten volle schadeloos gesteld.

Op alle besmet verklaarde perceelen is de teelt van aardappelen geheel verboden. De schade, die de gebruikers dezer perceelen daardoor geleden hebben, is hun telken jare vergoed.

Aan hen, die dit aangevraagd hebben, is in het voorjaar van 1920 vergunning gegeven tot het verbouwen van de soort Ceres, die onvatbaar voor de ziekte is gebleken. Met het geven van vergunning tot het verbouwen van Ceres en andere onvatbare soorten, zal worden doorgegaan.

Elk jaar worden de aardappelen, die in de besmette streken groeien, zoowel gedurende den groeitijd als tijdens den oogst, aan een nauwkeurig onderzoek onderworpen, ten einde op alle perceelen waarin de ziekte voorkomt, de hierboven genoemde maatregelen toe te passen. In den herfst van 1920 waren daarvoor vier controleurs werkzaam.

Teneinde de kans op besmetting uit het in dit opzicht gevaarlijkste land, Groot Brittannië, te verminderen, werden nog de volgende maatregelen genomen.

De invoer van aardappelen uit Groot Brittannië is alleen toegestaan als:

1e. de zending voorzien is van een certificaat, afgegeven door een deskundige, waarin verklaard wordt, dat op den grond, waarop de aardappelen gegroeid zijn, nooit wratziekte is waargenomen;

2e. de zending bij aankomst in ons land wordt onderzocht en vrij bevonden van aardappelwratziekte. Daar het niet mogelijk is deze bepalingen alleen op poot-, en niet op eetaardappelen van toepassing te doen zijn, gelden zij voor alle aardappelen, die uit Groot Brittannië in ons land worden ingevoerd.

(VAN POETEREN. De aardappelwratziekte. Tijdschrift over Plantenziekten. 27ste Jaargang, 1921, bl. 1).

C. J. J. VAN HALL.

STAMSELECTIE VAN AARDAPPELEN.

In aflevering 11 en 12 van den vorigen jaargang van dit tijdschrift behandelt Dr. VAN HALL de vraag, of er iets kan bereikt worden met selectie van uitsluitend vegetatief voortgeplante gewassen. De schr. zegt dat voor den geneticus de vraag, die hij opwerpt, geen vraag meer is en stelt den regel op „selectie binnen de kloon kan nooit leiden tot rasverbetering.” Wat later wijst schr. op resultaten uit de practijk bereikt met aardappelselectie in de Veenkoloniën, die schijnbaar den geponeerden regel weerspreken en tracht nu de schijnbare tegenspraak tusschen theorie en practijk te verklaren.

Gedeeltelijk doet schr. dat aan de hand van het verschijnsel der modificatiën, voor een groot deel zoekt hij de verklaring in het voorkomen van z.g. „degeneratie-ziekten” bij den aardappel. De verbetering door middel van stamselectie bij dit gewas zou dan neerkomen op het — bewust of onbewust — uitzoeken van stammen, immun tegen „bladrol”- en „mozaïekziekte”. Stamselectie bij den aardappel zou volgens schr. dan ook slechts kunnen beteekenen: behouden wat je hebt, ja zelfs geleden verlies weer terugwinnen, niet verkrijgen van wat nieuws.

Ik meen, dat genoemd opstel over stamselectie van aardappelen nog wel wat aangevuld kan worden, omdat er twee belangrijke quaestie's niet aangeroerd zijn, quaestie's, waarin evengoed verklaringen voor de schijnbare tegenspraak tusschen theorie en practijk liggen en die bovendien de stamselectie bij aardappelen op hechter grondslag vesten dan Dr. v. HALL deed.

Ten eerste het vraagstuk der degeneratie van den aardappel, meer bekend onder den naam van *verouderen der aardappelsoorten*. Uit het opstel van Dr. v. HALL zou men kunnen lezen, dat de degeneratie van den aardappel alleen veroorzaakt zou worden door schimmelziekten, inzonderheid bladrol — (krul?) en mozaïekziekte. Zoo eenvoudig ligt de quaestie niet. Er zit meer aan vast.

In de practijk der aardappelteelt heeft men telkens en telkens ervaren, dat aardappelsoorten achteruit gingen en reeds lang heeft men tal van goed produceerende en van qualiteit beste aardappels van het tooneel zien verdwijnen, om vervangen te worden door tal van nieuwe soorten. Het groote aantal soorten, de snelle opkomst van nieuwe soorten is voor hem, die de teelt wil bestudeeren reeds langen tijd verbijsterend geweest. Reeds in het jaar 1874 kwam men op de eerste groote aardappeltentoonstelling te Altenburg (Deutschland) tot den eisch: „Front zu machen gegen die Überschwemmung des Marktes mit Neuzüchtungen und alte, bewährte Sorten vor unverdienter Verdunklung zu bewahren” 1). Deze theoretische eisch heeft niet veel geholpen, al werd hij gesteld met medewerking van grosbonnets op het gebied van aardappelteelt. De practijk had telkens te kampen met achteruitgang van eertijds goede soorten en in vele gevallen bleken er weinig soorten onverdiend verdonkeremaand te worden. Integendeel de practijk vond het een voordeel, dat er een groot aantal soorten ter beschikking was, daar men dan bij het verloop van het getij ruime keuze had om de bakens te verzetten. De practijkmensen kwamen tot de theorie van het verouderen van den aardappel en vonden het noodig soorten, die aan seniele aftakeling toe waren, te vervangen door jong bloed. Men redeneerde aldus — en het bleven niet alleen de zuivere practijkmensen, die dat deden, ook enkele theoretici sloten zich hierbij aan — vegetatieve vermeerdering geeft geen nieuwe individuen. Bij dusdanige voortplanting verdeelen we een zeker individu in een onnoemelijk aantal deelen. We laten wel die deelen elk voor zich een eigen bestaan lijden, maar dat neemt niet weg, dat wanneer een individu, zooals alle levende wezens, ouderdomsverschijnselen vertoont, we die bij alle onderdeelen van dat individu zullen moeten opmerken. Niet alleen bij de aardappelteelt meende men vele bewijzen voor die theorie te zien, ook de vruchtencultuur o.a. bood ze aan. Men zag ook daar vroeger bekende en gezochte soorten als b.v. juttepeer, zijden hempje (appelsoort) e. a. aan ouderdomsverschijnselen ten onder gaan.

1) Der Hackfruchtbau, für die Praxis bearbeitet von DR. TH. REMY, 1er Teil, der Kartoffelbau, Berlin 1909.

In de Preanger vond men vroeger bij de Europeesche telers mooie aardappelsoorten met hooge productie's, tegenwoordig geven diezelfde soorten zelfs bij betere bemesting de helft en minder der opbrengsten. Daar zoekt men nu naar nieuwe soorten.

Het eenige middel tegen deze veroudering dacht men te vinden in het winnen van nieuwe soorten langs den weg der geslachtelijke voortplanting. Men sprak daarbij van nieuw bloed. Bij planten, uitsluitend vermeerderd door zaad, zag men, dat soorten zelfs na eeuwen en eeuwen in cultuur geweest te zijn zich gelijk bleven, o. a. de witte en blauwe maankop, de hanekam, de biet, de keizerskroon, het vingerhoedskruid, e. a. Er waren er onder de theoretici, die in de physiologie der planten bewijzen voor de verouderingstheorie en voor de meerdere waarde van geslachtelijke vermeerdering voor behoud van goede cultuursoorten meenden te vinden. 1) Op het gebied van de vruchtenteelt kwamen menschen van de practijk, die de verouderingstheorie aanhingen, tot het stichten van een Zaailingenvereeniging te Lunteren in Nederland. De Luntersche vereeniging bracht haar theorie in practijk en verrijkte de wereld met eenige nieuwe waardevolle soorten, b v. den notarisappel. Op het gebied van de aardappelcultuur kwam men tot hetzelfde. We herinneren aan de prestatie's op dat gebied van LUTHER BURBANK, die reeds in 1863 daarmee bezig was. 2) Ook in Nederland heeft men o a. te Veendam tal van nieuwe soorten uit zaad gekweekt en gedegenereerde soorten vervangen en nog steeds gaat men ten voordeele van de aardappelcultuur daarmee door.

Nu is de verouderingstheorie niet onbestreden gebleven. Men kon toch wijzen op eeuwenoude soorten, die steeds als cultuurplanten vegetatief vermeerderd zijn, b. v. de Gravesteiner appel, aardbeisoorten, kruisbessoorten, e. a., die sinds eeuwen reeds bekend zijn en nog geen seniele aftakeling zouden vertoonen. Wat de aardappelen betreft, heeft men proeven genomen en methodische onderzoekingen ingesteld en daarbij soorten gevon-

1) Wegens gebrek aan literatuur kon hier geen citaat of verwijzing gegeven worden.

2) Het veredelen van cultuurplanten door prof. HUGO DE VRIES. Haarlem 1908.

den. die twintig en meer jaren lang in cultuur geen spoor van degeneratie vertoonden. Bovendien meenen sommige planten-fysiologen, dat er geen werkelijk verschil bestaat tusschen verjonging door middel van stek, ent, knol, enz en die, bij de zelfbestuivende gewassen, waartoe ook de aardappel zou behooren, door middel van zaad

Doch volgens de aanhangers van de verouderingsleer zegt dit niets tegen hun theorie, want evenals men bij alle levende wezens verschil kent in leeftijdsgrenzen bij de verschillende soorten, kan dit even goed voorkomen bij onze cultuurplanten en zullen er soorten zijn, die hooger leeftijd kunnen bereiken dan andere. Waarom kunnen er geen bepaalde appelsoorten zijn, die na driehonderd jaar nog niet afgeleefd en andere die na honderd jaar reeds seniel zijn? Waarom kan dat verschil ook niet voorkomen bij onze zooveel uiteenlopende aardappelsoorten? En wat de fysiologische quaestie betreft, er zijn er — en ze hebben daarin genetici mee — die de vegetatieve vermenigvuldiging in wezen verschillend achten van de geslachtelijke, ook als die bij zelfbestuivers tot stand komt door cellen van een en hetzelfde individu.

De strijd tusschen de voor- en tegenstanders der ouderdomsleer is nog niet uitgestreden. Wetenschappelijk is de zaak nog niet uitgemaakt. M.i. houden we ons voorloopig aan den veiligen kant door ons te scharen aan de zijde der practijk, die met het verouderen van aardappelen rekening houdt,

Dat die veroudering ten gevolge van doorlopende vegetatieve vermeerdering door de werking van schimmelziekten verhaast kan worden, of dat het mogelijk is, dat soorten, die nog niet aan hun seniliteit toe zijn, door schimmelziekten schijnbaar in die periode komen, zal niet ontkend kunnen worden. Doch draaien we de zaak niet om. We mogen met de phytopathologen de verandering niet altijd identiek stellen met lijden onder degeneratieziekten". Het kan aldus het geval zijn ook: jonge cultuursoorten kunnen z.g. degenereeren, doordat ze onder bepaalde cultuurvoorwaarden de ziekte niet voldoende weerstand kunnen bieden. Doch, als we in een streek, waar de cultuurvoorwaarden niet veranderd zijn, ook bij ontwikkelde en kapitaalkrachtige kweekers de ziekten, die men er altijd gekend heeft, snel ziet

vermeerderen en, ook zonder hevig optreden daarvan, de productie's jaarlijks ziet verminderen, dan zegt de landbouwkundige, dat we hier te doen hebben met een verouderen der soorten. We komen hier op een strijdtoneel, dat wel meer door phytopathologen en landbouwkundigen betreden wordt; moeten we de ziekten bestrijden, of moeten we soorten telen, die geheel of zoo goed als immun zijn tegen ziekten, en cultuurwijzen zoeken, die de immuniteit verhoogen? Bedenken we trouwens ook, dat nog andere factoren dan schimmelziekten het verouderen kunnen verhaasten of schijnbaar doen degenereeren. Daar is o.a. het minder aanpassingsvermogen der soorten. Het is b.v. mogelijk, dat een soort, die het dertig en meer jaren in Holland goed uithoudt, overgebracht in de Preanger slechts enkele jaren blijft voldoen, doordat haar aanpassingsvermogen aan de culturomstandigheden hier geringer is dan dat aan de levensfactoren in Holland, zoodat die soort hier eerder oud is.

Wellicht zal de lezer de vraag stellen, of het wel noodzakelijk was in verband met Dr. v. HALL'S artikel, dit vraagstuk dieper te bezien. De noodzakelijkheid ligt m.i. daarin, dat zoo licht uit genoemd artikel de gevolgtrekking zou gemaakt worden, dat de bestrijding van de schimmelziekten bij de aardappelcultuur nummer één was en dat het afscheiden van immune stammen uit onze aanplanten voldoende zou kunnen zijn om onze achteruitgegane productie's weer op peil te kunnen brengen. Bij behartiging van deze gevolgtrekking zouden aardappeltelers wel eens tot minder prettige ervaringen kunnen komen. Vandaar de waarschuwing. Het bewijs voor zijn conclusie zou men met Dr. v. HALL wellicht willen vinden in de resultaten der proeven van den Veenkolonialen Boerenbond, terwijl nergens uit blijkt, dat men bij de stamselectieproeven in de Veenkoloniën met schimmelzieke aanplanten te doen had. Dr. v. HALL heeft op het algemeen verspreid zijn van de „bladrol” en „mozaïekziekte” eenvoudig maar aangenomen, dat de proefvelden schimmelzieke hadden en daarop de heele verdere redeneering gebouwd. Dit gissen zou nu op zich zelf niet zoo erg zijn, als daarmee niet iets vergeten was, dat van zeer veel belang voor de stamselectie der aardappelen is.

Dat is het tweede vraagstuk, hetwelk nodig bespreking behoeft en wel een uit de leer der selectie. Het is bekend dat wat

we bij onze cultuurplanten een soort noemen, dikwijls lang geen eenheid is. Wel is meestal hetgeen we naar het spraakgebruik in den land- en tuinbouw onder soort verstaan, meer een eenheid dan de soorten onzer plantkundesystemen, doch zuiver zijn ze over het algemeen niet. Een onder een bepaalden naam bekende padi-soort is geen verzameling van gelijksoortige planten, die onder dezelfde omstandigheden alle dezelfde erfelijke eigenschappen vertoonen, o.a. in productie nagenoeg gelijk zijn. Komt de padi-soort niet eerst kortelings van uit een selectiestation, dan bestaat een soort der practijk uit een aantal groepen van planten, die in vele opzichten van elkaar kunnen verschillen. Die verschillen zijn erfelijk bij afstamming in rechte lijn. Eveneens is het bekend, dat men zoo'n soort met den juisteren naam van populatie betitelt. Een volk dus van planten, wel ongeveer van hetzelfde type, maar toch weer in zich zelf in talrijke groepen te verdeelen. Bij zelfbestuivende gewassen bestaat een populatie uit een aantal z.g. zuivere lijnen d. z. in enkele opzichten zuiver van elkaar te onderscheiden groepen, die gemakkelijk zijn af te zonderen uit de groote verzameling door middel van selectie, welke uitgaat van de scheiding der zaden naar afkomst van uitgezochte planten. Bij kruisbestuivende planten is een populatie een verzameling van zuivere lijnen en talrijke bastaarden van deze zuivere lijnen. Men zou kunnen meenen, dat dat alleen geldt voor cultuursorten, die alleen door zaad vermenigvuldigd worden, zooals padi, mais, e. d. Immers bij cultuursorten, zooals aardappels, die slechts zelden langs geslachtelijken, meestal alleen langs vegetatieven weg vermeerderd worden, zal men dat verschijnsel niet hebben. Ze vormen immers een „kloon” zal men als bewijs bijbrengen. De practijk leert echter, dat men ook bij dergelijke gewassen wel degelijk populatie's heeft. Deze plantenvolken bestaan hier dan uit verschillende van elkaar te onderscheiden klonen, die afkomstig kunnen zijn van zuivere lijnen en hybriden er van.

Slechts als een cultuursoort in alle individuën zuiver afkomstig is van enkele knollen, stekken, enten, enz., die men haalde van één plant, heeft men met een kloon te doen. Van welke cultuursorten heeft men de zekerheid, dat dit werkelijk het geval is? Slechts van weinige, b.v. ook niet van alle, die van een selectie-

station afkomstig zijn. Met vrij veel zekerheid kunnen we vaststellen, dat de meeste onzer aardappelsoorten verzamelingen van klonen zijn.

Dat de erfelijkheidsleer, volgens Dr. v. HALL, als beslist antwoord heeft gegeven, dat ze als bewezen aanneemt, dat selectie van cultuursoorten met vegetatieve voortplanting ons geen stap verder brengt, is alleen waar voor zooverre „selectie binnen de kloon nooit kan leiden tot rasverbetering.” Maar voor de practijk van den aardappelteler is dat niet waar, want juist ook de erfelijkheidsleer zal moeten uitwijzen, dat bij de aardappelsoorten, die verzamelingen van onderling verschillende klonen zijn, selectie resultaat kan hebben. Als de selectist bij aardappelrasverbetering stamboomselectie toepast, zondert hij bij keuze van een bepaalde stam met hoogere productiekracht een kloon af, die te midden der andere een der betere of de beste blijkt te zijn. Gaat de selectist toevallig uit van een aardappelsoort, die uit één kloon bestaat, dan zal hij niets bereiken. De opmerkelijke verschillen, die zich voordoen bij de door Dr. v. HALL genoemde resultaten van WHIPPLE in Amerika en van den Veenkolonialen Boerenbond in Nederland, kunnen zeer zeker verklaard worden door de veronderstelling, dat WHIPPLE werkte met soorten, die uit één kloon bestonden en de Veenkoloniale Boerenbond met soorten, die uit meer dan een kloon waren samengesteld.

Ook bij de cassavecultuur, ongeslachtelijke heveavermeerdering en in andere gevallen, waarin men alleen langs vegetatieven weg zal vermenigvuldigen, kan stamselectie onder bepaalde omstandigheden voordeel geven. En niet slechts om waarde te behouden of vroegere waarde terug te halen, maar om werkelijk wat nieuws te krijgen. Dat nieuws is dan hier niet op te vatten als het scheppen van een nieuwe soort, maar als het doen opkomen van een zuivere kloon. Wat we in een aanplant van zekere aardappelsoort hebben, kan een verzameling van, laten we eens aannemen, drie klonen zijn, die onder gunstige voorwaarden respectievelijk 60, 80 en 100 pikol knollen de baas kunnen leveren. Doet stamselectie de beste kloon afzonderen en hadden de klonen resp. 30, 40 en 30 pCt. aandeel in de vorming der „soort,” dan zal de stamselectie hier 25 pCt. productie-vermeerdering kunnen brengen.

Eenige bladzijden te voren is opgemerkt, dat nog andere factoren dan schimmelziekten het verouderen van soorten kunnen verhaasten of schijnbaar tot degeneratie kunnen voeren en er is toen o. a. genoemd het minder aanpassingsvermogen. In het licht der erfelijkheidsleer zijn dergelijke factoren nader te beschouwen. Als een soort bestaat uit een verzameling van klonen, dan zal het mogelijk zijn, dat niet elke kloon hetzelfde aanpassingsvermogen heeft op de velerlei invloeden, die op het leven der cultuurplanten kunnen inwerken. Bij de studie der populatie's van door zaad vermeerderde soorten, als b. v. granen, is dat meermalen opgemerkt. De eene kloon kan beter bestand zijn tegen droogte, de ander beter tegen overmaat van vocht, een derde weer het beste tegen schaduw, enz. Naar gelang een of meerdere invloeden inwerken op den aanplant van aardappelen zullen enkele klonen, wat productie betreft in de minderheid kunnen raken en een kleiner contingent aan de bibitmassa der volgende aanplant geven. Als dit nu juist de beste producenten waren, dan zal deze soort van cultuurperiode op cultuurperiode in gehalte aan waardevolle klonen en in productie-vermogen achteruitgaan en de soort derhalve schijnbaar verouderen. In werkelijkheid vermindert de populatie in gehalte van samenstelling.

Verder zullen niet alle klonen even oud zijn en alzoo de ouderdomskwalen zich niet bij alle tegelijk voordoen, zoodat ook daardoor een soort na verloop van jaren een andere samenstelling zal krijgen. Stamselectie, het terugbrengen van een populatie van klonen, tot één kloon, zal ook dat voordeel geven, dat men de verkregen nieuwe soort beter beoordeelen kan dan het vroegere mengsel, dat we als een soort beschouwden.

Indien men de beste resultaten verkregen met stamselectie van aardappelen alleen wilde verklaren door den invloed van het uitzoeken van „planten, die er het best bij stonden en het meest productief waren”, zonder dat men in aanmerking nam, dat stamselectie beteekende afzondering van bepaalde klonen dan zou men toch weinig vertrouwen in die methode kunnen stellen.

Immers als selectie van vegetatief vermeerderde planten „ons geen stap verder kan brengen”, zal in een aanplant, waarin schimmelziekten belangrijken invloed hebben op de productie, het uitzoeken van welig groeiende planten met hoogere productie

niet leiden tot „wat nieuws” i.c. een meer immune soort. Immers zou de immuniteit hier slechts een modificatie zijn en dan zou de bibit van deze selectie geen *erfelijke* verschillen kunnen vertoonen in zake resistentie tegen schimmelziekten met de vroegere aanplanten. Neemt men echter aan, dat onze aardappelsoorten over het algemeen populatie's zijn, dan is eerst te begrijpen, dat stamselectie bibit kan opleveren met erfelijke verschillen ten opzichte van vatbaarheid tegen schimmelziekten.

Ten slotte moet er nog gewezen worden op het feit, dat verscheidene kenmerken, waarin de verschillende klonen eener populatie kunnen verschillen, niet altijd duidelijk te voorschijn komen en ons voldoende bekend zijn. Tijdens een selectie van vegetatief te vermeerderen planten is het dus lang niet ondenkbaar, dat men voor gelijken houdt, die het in werkelijkheid niet zijn. Zoo'n selectie zou dan later als gelijken doen vermeerderen, die het niet waren en bij volgende generaties weer verschillen kunnen krijgen. Alleen een zuivere stamboom-selectie kan dat voorkomen. Wanneer men n. l. uitgaat van één plant, dan zal men noodwendig één kloon afzonderen. Zoekt men in een aardappelaanplant twintig planten uit, die ons het beste lijken, dan kunnen dat twintig verschillende klonen, maar ook veel minder zijn. Het is immers best mogelijk, dat slechts een paar klonen uit den aanplant goede planten leverden. Toch moeten we de knollen van die twintig planten afzonderlijk houden en eenige generaties lang de afstammelingen afzonderlijk vermeerderen om tot goede vergelijking en beoordeeling te komen. De beste klonen komen zoo vanzelf uit en daarvan zouden we dan de knollen voor vermeerdering van bibit kunnen nemen om die later als superieure bibit uit te geven.

Dit is het werk van bepaalde bibitkweekers. De aardappelkweeker zal meer massaselectie moeten toepassen. Hij zal de beste planten merken, daarvan de knollen oogsten en dooreenmengen om die als bibit te gebruiken. Uit zijn volgende aanplant zal hij op dezelfde wijze éliteplanten uitzoeken en daarvan alleen bibit behouden. Dit is geen zuivere stamselectie. Hierbij worden geen soorten verkregen, die zuiver uit één kloon bestaan. Toch zal hij — zoo de ouderdomskwalen zich niet in deze soort opdoen een populatie, die zoowel uit minderwaardige als uit

meerwaardige klonen bestond, doen vervormen tot een, die naar verhouding uit een grooter aantal meerwaardige klonen is samengesteld. Ook bij deze ruwere selectie zal „wat nieuws” te verkrijgen zijn, n. l. een beter mengsel. Waarschijnlijk zal deze selectiemethode voor hem meer waarde hebben dan de zuivere stamboomselectie. Hij behoeft meer een populatie voor zijn aanplant die bestaat uit eenige goede klonen, welke verschillend aanpassingsvermogen hebben op grond- en andere groeiomstandigheids-verschillen dan één zuivere kloon, die uit den aard der zaak minder aanpassingsvermogen heeft. De stammenselectie in de Veenkoloniën, waarvan de Rijkslandbouwconsulent Kok verwachtingen had, is hoogstwaarschijnlijk een dergelijke massa-selectie, geen zuivere stamboomselectie geweest. Als we lezen, dat alle deelnemers een stam kregen, die hooger stond dan de oorspronkelijke variëteit, zullen we aan het woord stam wel de beteekenis moeten hechten van mengsel van meerwaardige klonen. Een dusdanige ruwere stamboomselectie eischt echter nu en dan herhaling, omdat door verschillende groeiomstandigheden de mindere van de behouden meerwaardige klonen wel eens procentisch te groote plaats in de bibitmassa kunnen gaan innemen, ten koste van de beste onder die meerwaardige, tenzij men toevallig met zijn selectie aangeland is bij bibit, behoorende tot één kloon.

A. J. KOENS.

Naschrift.

De heer KOENS brengt hier twee punten naar voren, die volgens hem in mijn artikel niet tot hun recht zouden zijn gekomen, en wel 1°. de mogelijkheid, dat de achteruitgang van de aardappelsoorten een ouderdoms- en geen ziekteverschijnsel zou zijn, en 2°. de mogelijkheid, dat de „stamselectie” bij den aardappel zou berusten op het uitzoeken van één bepaalde kloon uit een verzameling van klonen.

Het zij mij vergund, mij voorloopig te beperken tot slechts enkele woorden van „verweer” en wel, omdat over beide onderwerpen zooveel te zeggen is, dat het jammer zou zijn, ze in enkele bladzijden „af te roomen” en ik liever de kwesties, zoowel

die van den achteruitgang van vegetatief voortgeplante soorten, als die van de variabiliteit van den aardappel later wat uitvoeriger zal bespreken.

Voorloopig zij slechts het volgende opgemerkt:

I. De vraag, of de achteruitgang der aardappelsoorten meer een ouderdoms- dan wel meer een ziekteverschijnsel is, ligt buiten het onderwerp, dat ik behandelde. Ik besprak immers slechts de vraag, of door selectie binnen de kloon iets bereikt kan worden en, daar het bleek, dat deze vraag ontkennend beantwoord moest worden, zocht ik een verklaring te vinden voor het feit, dat men in de praktijk wél meende resultaten te hebben verkregen met zulk een selectie binnen een bepaalde aardappelvariëteit; zulk een verklaring meende ik, dat gevonden kon worden door aan te nemen, dat bij deze selectie uitgegaan was van een soort, die reeds in meerdere of mindere mate behept was met ziekten, in 't bijzonder z. g. „degeneratie-ziekten” en dat door het elimineeren van zieke en het behouden van gezonde planten een vooruitgang was verkregen.

De groote strijdvraag, of de achteruitgang, dien wij bij alle aardappelsoorten, bij de eene soort reeds zeer spoedig, bij de andere minder spoedig, zien optreden, gedeeltelijk moet worden beschouwd als een ouderdomsverschijnsel, die strijdvraag *ligt geheel buiten het gebied, dat ik in mijn artikel betrad*. Want zelfs de meest fanatieke voorstander van de ouderdoms-hypothese zal niet ontkennen, dat de aardappelvariëteiten bovendien lijden aan „degeneratie-ziekten”, nl. „bladrol” en „mozaïek”, en dat deze ziekten met de knollen weer overgaan op het nageslacht van de planten, die door deze ziekten zijn aangetast; en hij zal het eveneens met mij eens zijn, dat men een stam, die aan deze ziekten lijdt, zuiveren kan en haar productie weer eenigermate, misschien zelfs grootendeels op peil kan brengen door alleen van de gezonde planten poters te nemen. De meest verstokte aanhanger van de ouderdomshypothese zal dus geen bezwaar behoeven te hebben om met mijn betoog mee te gaan.

De heer KOENS schijnt zelf gevoeld te hebben, dat hij de kwestie van den achteruitgang der aardappelsoorten er wel eenigszins met de haren bij had gesleept; immers hij acht het niet

overbodig op te merken: „Wellicht zal de lezer de vraag stellen, of het wel noodzakelijk was in verband met Dr. v. HALL'S artikel dit vraagstuk dieper te bezien”. Ook ik vermoed, dat de lezers zich die vraag hebben gesteld. En zij zullen dan, evenals ik, met bijzondere aandacht de verklaring gelezen hebben, waarin de heer KOENS ons uiteenzet, waarom hij zoo lang heeft uitgeweid over het vraagstuk van den achteruitgang van de aardappelsoorten. Hij deed dit, omdat „zoo licht uit genoemd artikel „de gevolgtrekking zou gemaakt worden, dat de bestrijding van „de schimmelziekten nummer één was en dat het afscheiden van „immune stammen uit onze aanplanten voldoende zou kunnen „zijn om onze achteruitgegane producties weer op peil te kunnen „brengen. Bij behartiging van deze gevolgtrekking zouden aard- „appeltelers wel eens tot minder prettige ervaringen kunnen „komen. Vandaar de waarschuwing”. Eerst een paar kleine correcties; ik heb nergens over *schimmelziekten* gesproken, wel over de „degeneratieziekten”, maar deze (mozaïek en bladrol) zijn geen schimmelziekten; ik heb evenmin gesproken over het afscheiden (uitzoeken) van *immune stammen*, maar wel over het uitzoeken van *gezonde planten* — een niet gering verschil. Maar deze onnauwkeurigheden even daargelaten, de bewering, dat uit mijn stuk valt af te leiden, dat het afscheiden van gezonde planten uit onzen aanplant voldoende zou zijn om onze achteruitgegane producties weer *geheel* op 't oude peil te brengen, is door mij allerm minst geuit; ik heb niet anders gesproken dan van „een *gedeeltelijke* terugkeer tot het oorspronkelijke goede ras” (bl. 526) en ik zeide slechts „wat wij verloren hadden, hebben wij door de selectie — *voor een deel althans* — weer terugge wonnen (bl. 256). De heer KOENS legde mij dus een bewering in den mond, die ik in den absoluten vorm, waarin hij haar produceert, niet heb geuit.

Laat ik nog even terugkomen op de door den heer KOENS telkens gemaakte fout van te spreken van „immune” planten. Hij geeft op het laatst van zijn stuk nog eens te kennen, dat als men meent, dat selectie van vegetatief vermeerderde planten ons geen stap verder kan brengen, het uitzoeken van goede planten niet kan leiden tot iets nieuws, i. c. een meer „immune” soort. Hierover zijn wij het — het behoeft nauwelijks gezegd — roerend

eens. En wie beweert dan ook, dat er op deze wijze wel een immune soort te krijgen zou zijn? Ik toch zeker niet. Het zij dus nogmaals uitgelegd: door alleen poters te nemen van gezonde, met name niet-mozaïekzieke en niet-blalrolzieke planten zuiveren men zijn kloon: want die ziekten gaan met de knol op het nageslacht over: men verkrijgt geen „immun ras” maar *gezonde planten*. Dan zou men toch weinig vertrouwen in die methode kunnen geven” meent de heer KOENS. Integendeel, groot vertrouwen; en het uitzoeken van gezonde planten om er poters van te nemen, niet om een immune soort, maar om gezonde planten te verkrijgen, is zelfs van zóó groot belang voor de aardappelteelt dat zij er in vele gevallen mee staat of valt. Want al verkrijgt men zoodoende geen planten, die „erfelijke verschillen vertoonen ten opzichte van vatbaarheid tegen ziekten”, zooals de heer KOENS zou willen, men krijgt planten, die gezond zijn en die daardoor een groot product kunnen leveren.

En wat zijn vrees betreft, dat de aardappeltelers door het lezen van mijn stuk zouden gaan denken, dat ziektebestrijding bij den aardappel nummer één is en dat zij door het uitzoeken van gezonde planten hun ras weer *voor een deel* (ik corrigeer hier even) op peil zouden kunnen brengen — welnu als mijn stuk dat heeft uitgewerkt, zelfs al is er maar één enkele aardappelteler in Nederlandsch-Indië, die door het lezen van mijn stuk tot dit inzicht is gekomen — dan wensch ik mij zelf van harte geluk en heb ik meer bereikt, dan ik gehoopt had te bereiken. Want een aardappelteler, die tot die, door den heer KOENS zoo gevreesde gedachten komt, die door een heiligen angst voor de ziekten in zijn gewas bevangen wordt en er zich op gaat toeleggen alleen poters te nemen van kerngezonde planten — zulk een teler zal zeker niet tot de „minder prettige ervaringen” komen, die de heer KOENS hem voorspelt integendeel hij zal beloond worden door rijkere oogsten.

II. En nu het tweede bezwaar van den heer KOENS: ik zou over het hoofd gezien hebben, dat de selectie bij den aardappel geen selectie binnen één kloon is, want, volgens den heer KOENS, zijn aardappelsoorten „verzamelingen van onderling verschillende koppen”, „populaties”.

Ik moet erkennen, dat ik van deze bewering vreemd heb opgekeken. Ik meende toch te mogen aannemen, dat ons allen bekend is, hoe de nieuwe aardappelsoorten ontstaan. nl. ieder door vegetatieve voorplanting uit *één* zaailing. Ik meende, dat het van algemeene bekendheid was, dat iedere nieuwe variëteit, hetzij „Richter's Imperator” of „Eigenheimer” of hoe zij ook heeten mag, slechts uit *één* kloon bestaat.

C. J. J. VAN HALL.

BOEKBESPREKING.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee N°. LXXIII. De Theecultuur in Japan en in de Shan-landen.

1. Enkele aantekeningen betreffende de theecultuur in Japan door Dr. CH. BERNARD;

2. Gegevens betreffende de theecultuur in Siam en Burma door Dr C. P. COHEN STUART.

I Dr. BERNARD was in de gelegenheid om in Japan enkele interessante bezoeken te brengen aan het centrum van de theecultuur. In de omstreken van Uji, op een korten afstand van Kyoto gelegen, werden tuinen en fabrieken bezocht, terwijl in Shizuoka alleen de tuinen bezichtigd werden. De thee van het eerste district schijnt vrijwel alleen in Japan verbruikt te worden, terwijl die van Shizuoka meer voor export dient. In het algemeen wordt er uitsluitend groene thee bereid met enkele uitzonderingen van zwarte thee, bestemd voor export.

De door Dr. BERNARD bezochte theetuinen waren alle op geringe hoogte boven zee gelegen. Het bleek, dat, als men hooger in het gebergte komt, de thee er niet mooier op wordt; waarschijnlijk tengevolge van het ruwere klimaat, dat daar te scherp wordt voor deze cultuur. Vaak ziet men temidden der rijstvelden een stukje grond, dat te hoog ligt om geïrrigeerd te worden en waarop dan een 10 tot 100 tal theeplanten staan. Soms staat er thee langs de randen van aardappelvelden of groentetuinen als heggen; dit gebeurt vooral in de buurt van Ogaki. In het algemeen zijn de tuinen klein, b.v. van 0.2 tot 0.4 H. A. Door het aan elkaar grenzen der tuinen krijgt men dan soms grootere complexen van tot 40 H. A. in de buurt van Uji. De grenzen der tuinen worden aangegeven door groote witte palen met ingewikkelde opschriften met den naam van den eigenaar en andere gegevens. Hier en daar ziet men een huisje voor het werkvolk om te kunnen rusten en eten.

De gronden van Uji geleken in geen enkel opzicht op de mooie gronden van Java en Sumatra; het waren in het algemeen zware kleigronden.

Het type der planten is het „Chineesche“, soms niet geheel zuiver en gemengd met wat wij hier noemen het Ceylon-type, maar in het algemeen is het type zuiver Chineesch.

In den regel worden de tuinen goed onderhouden, behalve enkele, die veraf gelegen zijn. Tuinen van eenige beteekenis zijn vrij van schadelijke grassen en worden geregeld gewied. De grondbewerking heeft plaats met een soort smalle patjol. Soms kweekt men tusschen de theerijen groente, zooals erwten, oebi. e. a. Het gebeurt ook, dat de thee als tusschenplanting in boomgaarden staat en zich daar toch nog goed ontwikkelt.

De heesters vormen heggen in de tuinen op 1.20 M. van elkaar soms zelfs op 1.50 M. In de rij staan de heesters op 30 cm. van elkaar en vormen dus een heg, die vrij goed gesloten is. Soms heeft men aan die heggen een goede waterpasrichting gegeven, maar in gevallen waar dit verzuimd is, heeft flink afspoeling plaats gehad.

Dr. BERNARD constateert, dat de theecultuur een echte voor den Japanner geschikte cultuur is, die geheel past in het kader van zijn opvatting van landbouw en boomteelt. Japan toch is het land, waar men de planten het meest mishandelt, zoodat boomen dwergachtig blijven en de meest zonderlinge vormen aannemen. Waar nu de snoei zoo belangrijk is bij de thee, moest die plant daar wel slagen en men snoeit er dan ook zeer mooi. Dr. BERNARD merkt hier echter dadelijk bij op, dat deze methode alleen kan worden toegepast op de plant zooals ze in Japan groeit, in een klimaat, dat slechts een flush in de lente kent. Men snoeit tegen den winter meestal in October. Men geeft een soort keprisan op 1 M. hoogte; kleine takken worden weggenomen en er blijft veel blad over. Tengevolge van dezen snoei krijgt de heester een bolvormig uiterlijk en hebben de heggen een zeer regelmatig aanzien als van een gewelf. De Japanner houdt er van aan zijn planten een speciaal ornamentaal aanzien te geven en zoo kon Dr. BERNARD in de buurt van Fujieda een tuin zien, die tevens als reclamemiddel dienst deed, want de heesters waren zoo tegen de helling geplant, dat men in den

vorm van groote letters kon lezen „Fuji & Co. Tea Exporters”. Er vormen zich een groot aantal kleine takjes met zooveel blad, dat men slechts met moeite de hand er door kan steken.

Voordat nu de jonge loten zich gaan ontwikkelen, maakt men tenten. Men plaatst 1.5 M. lange stokken in den grond, aan elkaar verbonden door bamboe dwarslatten, waarna men er stroo op legt; het gevormde dak beschermt de theeheesters en vormt een zware schaduw. De jonge loten worden zodoende tegen de nachtvorsten beschermd. Of deze bescherming ook moest dienen om fijne kwaliteiten te verkrijgen, kon niet onderzocht worden. Men verzekerde Dr. BERNARD, dat deze maatregel in alle tuinen toegepast werd om de jonge loten te beschermen.

Twee keer per jaar plukt men: eerst in April/Mei en den tweeden keer in Juni/Juli. Eigenlijk is er maar één flush per jaar, maar in Juli plukt men het blad, dat in April nog te jong was. De eerste pluk zou de beste kwaliteit geven, omdat het gehalte aan jonge loten grooter is. Men plukt in het algemeen p + 2 of p + 3. In Juni plukt men ook wat ouder blad, waarvan men een inferieure thee bereidt door het blad eenvoudig in de zon te doen drogen.

Ziekten en plagen komen practisch niet voor in de Japansche theetuinen: enkele bladrollers en luizen. De plant is zeer sterk en verdraagt de ruwste behandeling, terwijl de vrij strenge winter meehelpt om de insecten te vernielen.

Wat nu betreft de bereiding, deze vindt op een zeer speciale wijze plaats. Als de oogsten binnenkomen, dus in April/Mei en in Juni, heeft men plotseling een groote hoeveelheid blad, die men moeilijk in eens zou kunnen verwerken, als men een andere methode zou volgen dan de nu gebruikelijke. Het blad wordt zonder te verflensen in ketels gebracht, waar het met stoom wordt behandeld. Het blad wordt daardoor zeer soepel en men kan het rollen. Verder worden de enzymen vernietigd en verschillende bestanddeelen worden ontleed, zoodat er geen fermentatie meer kan plaats hebben. Er is geen oxydatie van de looistof en het blad houdt zijn groene kleur. Bij het plukken en het transport naar de fabriek is men uiterst voorzichtig met het blad en zoo komt men dan ook tot het resultaat, dat de blaren na het stoomen geen enkel bruin vlekje vertoonen.

Na het stoomen rolt men het blad met de hand in bakken, die boven vuurtjes geplaatst zijn, welke met houtskool gestookt worden. Driemaal plaatst men deze bakken op het vuur en na elken keer neemt men den bak er af om het blad af te koelen. Is het rollen afgelopen, dan droogt men gelijkmatig af boven houtskoolvuur en steeds in meerdere tempo's. Men verwarmt de thee elken keer slechts enkele minuten en daarna neemt men de bak van het vuur om het blad te keeren en hiermede gaat men voort tot het blad geheel droog is. Dan is ook de voorloopige bewerking geëindigd.

De zoo afgewerkte thee wordt in sterke papieren zakken, die goed dicht gebonden worden, gedurende verscheidene maanden bewaard, totdat men meer tijd heeft om ze af te werken. Men beweert, dat dit lange tijdsverloop gunstig is voor de kwaliteit van de thee.

Bij de eindbewerking wordt de thee op twee manieren gedroogd. De gewone soorten worden gedroogd in vertind ijzeren pannen met op den bodem een koperen wiel met lange punten, die zorgen voor het mengen van den inhoud der pan. De fijnere soorten worden gedroogd als bij ons in sirocco's gebeurt. Het is wel wat primitiever, want men heeft een grooten kuil in den grond gegraven, waarin het vuur brandt en waarboven laden geplaatst zijn als bij een sirocco. In de laden wordt de thee zeer dun uitgespreid en de laden worden regelmatig verwisseld.

Na dit drogen begint men aan de sortatie, die zeker de meeste zorg vereischt. Men maakt gebruik van bamboezeven en tampirs gelijkende op die van Java. Door zeer fijne zeven van metaalgaas zeeft men het fijnste stof weg, dat echter niet verloren gaat, maar dient tot het bereiden van bepaalde theesoorten.

Na de eerste scheiding gebruikt men een soort sifter, die door een motor wordt bewogen en zeven heeft van 10.5 en 3 mM.; daarna gebruikt men nog een andere sifter, die harder schudt en waarop men tampirs bevestigt. De thee, die er door heen valt, komt op een band zonder einde om ze verder te transporteren. Door deze uiterst zorgvuldige sortatie krijgt men natuurlijk theesoorten, die zeer gelijkmatig van stuk zijn. De fijnste soorten doen dan ook ter plaatse 16 gulden per pond, maar die hebben dan nog een sortatie met de hand ondergaan. Dit sorteeren

gebeurt door vrouwen, die uit de thee, die op een zwart gelakte tafel ligt elk stukje hout of andere ongerechtigheid uitzoeken. Ook ieder stukje, dat niet het uiterlijk heeft van de thee waarop gesorteerd wordt, wordt verwijderd. Tenslotte blijft alleen de mooie spierige thee over van een donkergroene kleur.

Stof, afval en enkele sortatietypen kunnen als zoodanig niet verkocht worden. Ze worden door een specialen molen fijn gemalen tot een fijn meel, dat lichtgroen gekleurd is en dat door zeer fijne zeven gezeefd wordt. Dit poeder is een zeer kostbaar en heilig product in het leven van den Japanner. Dit poeder toch wordt bij de ceremoniën gebruikt en dient voor het bereiden van den drank, die bij plechtige gebeurtenissen wordt aangeboden.

Dr. BERNARD was in de gelegenheid, ofschoon er geen speciale gebeurtenis plaats had, om deze thee te proeven. Men doet een kleine hoeveelheid 1 — 2 Gr. in een grooten bol en men schenkt er kokend water op tot de bol half vol is, waarop het geheel geklutst wordt met een handig instrumentje van bamboe, dat veel lijkt op een scheerkwast. Men drinkt vocht en poeder, dat trouwens zoo fijn is, dat het niet bezinkt en dat men het ook niet merkt bij het drinken. De drank zelfs is zeer bitter, maar het schijnt dat Dr. BERNARD den moed gehad heeft om de geheele hoeveelheid op te drinken zonder zijn gezicht te vertrekken, hetgeen zeker een heele prestatie is, want ik heb het hier ook geprobeerd, maar vond het te machtig. Het spreekt van zelf, dat bij het genot van deze theesoort allerlei ceremoniën behooren, die wij Europeanen niet kennen. In ieder geval schijnt deze soort thee iets buitengewoons te zijn. Dr. BERNARD wijst er op, dat overal thee wordt aangeboden: in winkels, in theehuizen, waar men er zwaar voor moet betalen, en steeds wordt de thee geserveerd zonder melk en suiker of citroen. Men trekt bij het binnengaan stoffen muilen over de schoenen aan, men hurkt op een matje en dan tracht men op min of meer onhandige manier met twee stokjes een paar koekjes op te pikken, die bij de thee geserveerd worden. Dr. BERNARD, die zelf bekend, dat hij vroeger weinig smaak en geur aan deze Japansche thee vond, is toch ten slotte eenigszins onder de bekoring van deze geparfumeerde drank gekomen; misschien wel door de omgeving, die er zeker toe zal bijgedragen hebben.

Na de sortatie wordt het produkt in blikken doozen verpakt met allerlei bonte Japansche opschriften en letters. Vooral de Ver. Staten schijnen groote afnemers van deze groene thee te zijn.

Voor den groothandel wordt de thee ook verzonden in groote aarden potten, toegedekt met stroo. Meestal wordt ze echter verpakt in kisten van 50—60 pond, van binnen met vrij dik blik beslagen en goed gesloten met een deksel.

Dr. BERNARD kon van een theekooperman te Uji, TSU DJI RI geheeten, eenige soorten thee koopen en wel de volgende:

jo betsu gi	1e	kwaliteit	theepoeder.
shi sho dai mon	1e	kwaliteit	gewone thee.
he ki ka i	2e	id.	id.
ten ka ichi	3e	id.	id.
koma kage	4e	id.	id.

Van den Heer A. R. W. KERKHOVEN, die eenigen tijd geleden ook in Japan was, ontvingen we vier soorten thee, waarvan de opschriften voor ons vertaald werden door een der vele Japansche bezoekers. Het zijn de volgende merken:

Gyokuro of *Shishodaimon* dus dezelfde benaming als bij de 1e kwaliteit thee, die Dr. BERNARD heeft kunnen koopen. Het beteekent, dat deze thee met bijzonder veel zorg is bereid.

Eerst soort (*Gyokuro*) of *Hekikai* dus de tweede kwaliteit van de boven genoemde serie. De vertaling van *Hekikai* is: groene zee.

Eerste soort van de gewone theeën of *Tenkaichi* dus de derde kwaliteit der bovengenoemde soorten. *Tenkaichi* beteekent: de eerste rang in de wereld.

Poeder of *umeno shiro*, dat beteekent „white plum” plum in den zin van groot fortuin, men zou het dus kunnen vertalen met het fijnste van het fijnste.

Of de Japansche woorden aan elkaar moeten geschreven worden of niet weet ik niet; mijn bezoeker schreef ze aan elkaar, Dr. BERNARD geeft ze op zooals ze boven gedrukt zijn.

II. Gegevens betreffende de theecultuur in Siam en Burma door DR. C. P. COHEN STUART.

De hier volgende gegevens werden verzameld door aan verschillende consuls te schrijven, die zoo welwillend waren ons te helpen.

Voor al de eigenaardige theecultuur in de „Shan-landen” is zeer interessant. De bewoners van die landen behooren tot het Maleische en Mongoolsche ras en komen oorspronkelijk uit Z. China. Hun thee is een zeer eigenaardig produkt, dat uitsluitend voor de nationale markt bereid wordt en ook waarschijnlijk alleen daar genietbaar is.

De theeplant, die de „mieng” of „Lao thee” levert, is een groot-bladig type. Ze komt voor in mieng-bosschen, waar men ook uit zaad nieuwe planten bijplant. Van de verspreiding dezer bosschen geeft de schrijver eenige belangrijke kaarten en overzichten.

Het oogsten gebeurt door opkoopters of eigenaars. In het eerste geval krijgen de opkoopters de beschikking over het heele bosch of een deel er van tot de oogst is afgelopen. In het andere geval plukt de eigenaar zelf en maakt mieng thee van het blad. Men oogst tusschen Mei en Juni, daarna tusschen Juli en Augustus, dan tusschen September en October en ten slotte tusschen November en December. Men plukt uitsluitend de jongste blaren; volwassen blaren komen niet in aanmerking. Men neemt van elk blad $\frac{2}{3}$ weg terwijl $\frac{1}{3}$ met den steel aan den boom blijft zitten.

Het blad wordt op drie manieren gebruikt: voor mieng, mieng-thee en voor mieng-extract.

Om mieng te maken worden de jonge blaadjes in bundels gebonden en tegen den middag gestoomd in houten cylinders van 60 cM. hoogte en 37 cM. diameter met een bodem van bamboemazen, waar de stoom gemakkelijk doorheen gaat. Ze staan op potten met kokend water even als bij het stoomen van rijst.

Is door de verwarming het blad geslonken tot een bepaalde diepte, den neemt men het er uit en laat het aan de lucht afkoelen, waarna men weer bundels maakt. Deze besprenkelt men met water en laat ze 15 dagen op een windvrije plek hangen. Daarmee is de mieng klaar. Ze wordt bewaard in manden bedekt met blaren van pisang of atap. Moet men ze lang bewaren, dan begraaft men ze in kuilen; ze blijft dan 2 jaar goed. De smaak en het uiterlijk van de mieng hangen af van de ervaring van den bereider, van de inwerking van de lucht en ook van de grondgesteldheid. In het algemeen is de smaak zurig, terwijl de slechte wrang en flauw is. We zullen ons hier niet

verdiepen in de namen der verschillende soorten, vooral daar deze nog plaatselijk verschillen.

De bewoners van noordelijk Siam gebruiken het miengblad veel om op te kauwen, vooral bij 't verrichten van zwaar werk. Men neemt enkele bereide blaren op elkaar, daarop wat zout, maakt er een prop van en steekt dien in den mond.

Dikwijls ziet men een man sirih kauwen, terwijl hij nog een stuk mieng in zijn mond heeft, dat hij aan den anderen kant laat zitten.

De prijs in het land zelf was volgens STRINGER f 0.80 per 12 pakjes van 10 bundels.

In Noord-Siam, waar men niet van thee houdt, wordt geen mieng-thee bereidt; dit geschiedt echter wel langs de grens van Burma. De jonge blaren worden daar in pannen geworpen, licht geroosterd en gewreven tot men ze kan samenrollen. Men laat ze dan in de zon drogen of verhit ze nog eens om ze, als ze goed droog zijn, beter te kunnen conserveeren. Men zet deze thee evenals de Chineesche thee. Men kookt ze om een donkere kleur te krijgen.

Het mieng-extract is een zwart-achtige dik-vloeibare kleverige massa, die men verkrijgt, teneerste door het afloopen van sap bij het stoomen van het blad en ten tweede door het uitpersen van sap bij het sterk samendrukken der blaren voor het bewaren in manden. Men kookt het sap onder omroeren, totdat alle water verdampt is en een vaste massa overblijft, die wrang smaakt. Men gebruikt het in Noord-Siam voor het vermengen met verschillende spijsen, zooals geroosterde rijst en gedroogde visch. Een zeer populair gerecht is b. v. mieng-extract, uien, knoflook, lombok, noten, gember en gedroogde visch.

In Burma wordt een andere thee bereid nl. de „leppett” of letpet thee. De Engelschen noemen deze thee „pickled tea” of „ingemaakte thee”.

Wat betreft den naam „letpet” vindt men bij WATT (the Agr. Ledger pag. 30) het volgende:

„Volgens een door de Palaungs 1) vertelde legende bezocht

1) Dit is een Shan-volksstam in Opper Burma, die speciaal in den staat Tawnpeng woont.

vele jaren geleden een zekere *MIN-YAMA-DEE-KYE-THOO den Loiseng-heuvel in den staat Taungbaing (Tawnpeng) en, ziende dat de Palaungs geen nijverheid kenden, besloot hij hun iets te geven om handel in te drijven. Hij liet den Sawbwa (vorst) van Taungbaing bij zich komen en gaf hem drie zaden met aanwijzingen over hun behandeling. YAMA-DEE-KYE-THOO liet een van zijn „amats” TSEI-THEE DAMMA-MINBALA) achter om de Palaungs te onderrichten in het gebruik van de plant, die uit de zaden zou opgroeien. Zij werden op den Loiseng-heuvel geplant, en een boom groeide er uit op. Toen deze vrucht ging dragen, werden de zaden rondgedeeld om voortgekweekt te worden, en de theecultuur nam een aanvang. De Palaungs echter hadden geen notie, hoe zij de nieuwe plant zouden noemen; en aangezien nu hun vorst slechts één hand had uitgestoken om de zaden in ontvangst te nemen van YAMA-DEE-KYE-THOO, doopten zij haar *Let-tit-pet*, d. w. z. „één hand”, hetgeen verbasterd is tot *Let-pet*. De oorspronkelijke boom staat nog op den Loiseng-heuvel. Hij wordt door de Palaungs als heilig beschouwd en vereerd. Loiseng is een bergtop van meer dan 6000 voet hoog, bekroond door geglazuurde en vergulde pagoden met een klooster en een aardige „Wat” 1) waarin een groot beeld van GAUTAMA in overpeinzing verdiept zit. Te Tabaung (?) wordt hier jaarlijks een markt gehouden, maar temidden van alle feestvreugde wordt de oude theeboom niet vergeten en krijgt altijd zijn deel van goud-blad en vereering. Men heeft mij wilde theeplanten in de jungles laten zien, maar de Palaungs zeggen, dat dit niet dezelfde plant is als die zij kweeken en waarvan zij ingemaakte thee bereiden”.

Op een kaartje, dat DR. COHEN STUART aan zijn mededeeling toevoegt, kan men zien, dat de theeplant aanwezig is in bijna heel Opper-en in een deel van Beneden-Burma. In het gebied Chindwin aan de grens van Manipur en Assam zijn bekende vindplaatsen, want veel theezaad komt hier vandaan. Of hier nu ook het Assam-theezaad oorspronkelijk vandaan komt, is nog steeds een open vraag en daar wordt nog genoeg over geredetwist.

1) Dit is alles abrakadabra voor mij.

WATT neemt aan, dat de theeplant wel degelijk oorspronkelijk van Assam en Manipur komt.

Hij grondt dit op het feit, dat daar zulke groote en zware boomen voorkomen. BRUCE meent, dat ook deze boomen overblijfselen zijn van oude Shan-aanplantingen. De discussie over dit onderwerp is al zeer weinig vruchtbaar, gezien de moeilijkheid om juiste gegevens te verzamelen. MURRAY vond alleenstaande boomen en toch schijnt ook in die streken (nl. in Maington) de overtuiging te bestaan, dat de thee er geïmporteerd werd door de Chins. Hier zou dus het theezaad van het Westen naar het Oosten zijn overgebracht, hetgeen weinig geloofwaardig lijkt.

De letpet-theetuinen z. g. „letpet-kins” worden in het bosch aangelegd op open stukken, zooals hier bekend zijn onder den naam van „hoema.” De roode aarde wordt als de beste beschouwd; een soort van lichtroode brokkelige klei. Men ruimt struikgewas en klein geboomte op en maakt gaten in den grond op afstanden van 1—2 M., waarin men enkele pitten legt. Zoo ziet men dan tuintjes overal verspreid. Het onderhoud der tuinen is minimaal; men neemt in den regentijd het al te hoog opschietend onkruid weg, maar overigens zien de tuinen er vuil uit. Zeer oude boomen worden verjongd door ze laag af te kappen; andere snoei bestaat niet.

Men plukt twee tot vier maal in het jaar nl. in April-Mei, in Juli-Augustus en in September-October en soms nog een keer. Deze laatste plukken zijn van veel minder waarde en worden dikwijls door de eigenaren der tuinen aan arme menschen overgelaten.

De pluk gebeurt door de eigenaren zelf, of met behulp van dorpsbewoners, in dat geval wordt er gelijkop gedeeld. Men schijnt een onderscheid te maken tusschen de thee als boschprodukt en als cultuurgewas. Dit laatste wordt bij het plukken dan ook zorgvuldiger behandeld.

Over de bereiding vindt men een interessant verhaal van MURRAY, dat wij hier in zijn geheel weergeven:

„Omtrent het jaar 900 der Burmeesche tijdrekening (1539 na Chr.) leefde er een onaanzienlijk siamhoofd te Kaba. Nog altijd bestaat er een dorpje van dezen naam; het ligt aan een van de zijrivieren van de Namma chaung, welke zelf bij Pinlebu in de

Mu-rivier uitmondt. Het hoofd van Kaba wenschte aan den vorst van Mogaung een attentie te bewijzen en dacht er over hem wat *letpet* ten geschenke te geven; hij zond daarom 2 mannen naar Palaung ten Oosten van de Irawaddy om *letpet* te koopen. Kort na dat zij daar waren aangekomen, stierf een van hen aan de koorts; de andere trouwde en vestigde zich daar. Het hoofd in Kaba, die nu geen *letpet* kreeg, gaf in plaats daarvan wat zout ten geschenke aan den vorst van Mogaung, maar liet toch bij zijn terugkeer zijn boodschapper terugroepen. De Shan vrouw, waarmee deze intusschen getrouwd was, besloot hem naar Kaba te volgen. Daar haar familie handel dreef in *letpet*, verzamelde zij wat theezaad en deed dit in een bamboe-koker om het mee te nemen. Eenige van haar familieleden deden haar een eindweegs uitgeleide; een van hen nam haar bundeltje op om het voor haar te dragen; hij hoorde toen iets rammelen, keek wat dat was, en ontdekte theezaad. Hij nam haar dit af, zeggende, dat als de vrouw in haar nieuwe woonplaats theetuinen ging aanleggen, er geen menschen meer in Palaung zouden komen om er hun *letpet* te koopen. De vrouw vroeg echter dringend om het zaad mee te mogen nemen, en zei dat zij wilde zweren, dat de theebladeren niet gestoomd zouden worden, zooals bij de *letpet*-bereiding in Palaung gebeurt, maar dat zij gekookt zouden worden en dat aan iedereen, die ze zou willen stoomen onheil zou overkomen. Het is deze vrees voor ongelukken, die de menschen aan deze zijde der rivier terughoudt van het stoomen der thee. Op deze voorwaarde werd het zaad aan de vrouw teruggegeven, en werd het te Kaba uitgezaaid. Alle theeplanten, die in de dorpen rondom Maingthôn en in den kring Ganan (aan de bronnen der Mu-rivier) gekweekt worden, heeten van deze thee van Kaba en niet van de wilde planten van Maingthôn af te stammen''.

In het algemeen schijnt men het blad te stoomen of uit te koken zonder evenwel het sap, dat er uitkomt op te vangen, zooals in Siam gebeurt. Men perst de bladmassa in bamboe-kokers, die met djamboeblaren gesloten worden. Soms laat men de kokers nog goed uitdruipen en sluit ze af met een beetje asch om het binnendringen van insecten tegen te gaan. Daarna worden de kokers in den grond begraven of in water bewaard,

omdat het blad niet zwart mag worden, want dan is het onbruikbaar. Wil men verkoopen, dan haalt men de letpet er uit en drukt ze aan in bamboemandjes met een inwendige bekleeding van blaren.

Droge thee bereidt men door het geplukte blad te roosteren en daarna te verpakken. Sommige soorten worden dan in poedervorm in bamboekokers verpakt (Hpalap Chakraw).

In Opper-Burma en in Siam wordt zeer veel letpet-thee gebruikt als drank, men kookt het in een aarden ketel en voegt er zout aan toe. Veel meer wordt verkocht naar Beneden-Burma waar het in vasten toestand genuttigd wordt. De blaren worden geweekt in olie; knoflook en gedroogde visch wordt er aan toegevoegd en dit mengsel vormt een groote lekkenij.

De thee wordt gedronken zonder melk en suiker en men voegt gewoonlijk prikkelende bestanddeelen toe.

De letpet-thee speelt een groote rol in het leven der Burmeesche Shans, evenals de thee in Japan. Een aardige beschrijving is die van NISBET 1) die we hier in extenso weergeven:

„De ceremonie die bij zulke gelegenheden in acht genomen wordt, is de eenvoudigheid zelve. Een roodgelakt, pagode-vormig ceremonie-tafeltje (*Ok*), zooals ook wordt gebruikt om geschenken in voedsel, enz, aan priesters aan te bieden, wordt aan alle vrienden en verwanten rondgezonden met kleine pakjes *letpet*, met de kennisgeving, dat MAUNG SAWKA of de „de heer Onbeschaamd” in het vervolg als MAUNG BYAUNG of de „de heer Eerlijk” wenscht bekend te staan, of dat MA NYO, „juffrouw Bruin”, voortaan MA PYU of „juffrouw Wit” genoemd wil worden. Er behoeven dus geen beëdigde verklaringen afgenomen en geen wettelijke onkosten betaald te worden. Het zou zelfs somtijds een bron van inkomsten kunnen worden, want het aanbieden van kleine pakjes ingemaakte thee (*letpet-tôk*), waarmee uitnoodigingen tot feesten en ceremoniën van allerlei aard begeleid worden, heeft langzamerhand de beteekenis gekregen van een beleefd verzoek om een kleine geldelijke bijdrage tot de onkosten van het feest, waarop de uitnoodiging betrekking heeft”.

De letpetbereiding is dan ook een belangrijke volksindustrie.

1) J. NISBET. *Burma under British rule — and before.* — London 1901.

Het dorp Kawa produceert jaarlijks 32000 K. G. letpet. Het wilde product haalt slechts een prijs van *f* 0.175, terwijl dat uit de tuinen het dubbele haalt. In h ofdplaatsen is de prijs voor de groothandel-thee tot *f* 1.— per K. G. en dat is voor natte thee, welke de verkoopers eenvoudig in een rivier laten weeken om het uitdrogen tegen te gaan.

Een groote rol speelt de zaadhandel in deze streken. Dit schijnt zelfs HET belangrijke product te zijn en wel omdat er zulke hooge prijzen door de Engelsche planters voor dit zaad geboden worden. De zaadopkooers geven *f* 5.65 per mand zaad van ongeveer 36 dM³. inhoud. Zij voeren het zaad per boot naar Kettha en verkoopen het daar aan de agenten der Europeesche ondernemingen voor *f* 11.85.

Ziekten en plagen werden er slechts sporadisch aangetroffen. De zoo gevreesde Helopeltis was niet te ontdekken

Met enkele slotbeschouwingen over de toekomst der theecultuur in de Shan-landen sluit de schrijver zijn interessante mededeeling.

J. J. B. DEUSS.

VRAGEN EN ANTWOORDEN.

9. Welke *Caladium*soorten komen in aanmerking voor de verfraaiing van een emplacement (in de laagvlakte). Bestaan hier beschrijvingen over, event. met afbeeldingen en waar zijn deze verkrijgbaar.

H. te T. K.

Alle op Java gekweekte *Caladiums* behooren tot één soort n.l. *C. bicolor* VENT. De inzender bedoelt waarschijnlijk de verschillende variëteiten. Deze planten groeien het best in de laagvlakte, als zij zich kunnen ontwikkelen in een goed bemesten, lossen, humusrijken bodem. Zooals het met vele planten bij onze kwekers gaat, zijn ook de *Caladium* variëteiten niet op naam gehouden. Men noemt ze hier naar de kleur der bladeren. In de „Bloementuin” door E. J. VOÛTE wordt de *Caladium* even genoemd op Blz. 83. Beschrijvingen met afbeeldingen zijn mij niet bekend.

Daar men vaak hoort, dat de kleuren, die steeds ieders verwondering wekken, verlopen, kweekt men ze als volgt:

De krachtige knol wordt geplant, spoedig, bijna gelijktijd met de wortels, ontstaat er een prachtig blad, wel tra gevolgd door meerdere, die zeer teer, doorschijnend en schitterend gekleurd zijn. Later komen er bladeren aan, die steviger zijn, maar met minder heldere kleuren, terwijl de latere bladeren hoe langer hoe meer groen worden, zoodat men zou kunnen zeggen „nu verloopt de plant”. Laat echter de plant door haar weinig, en eindelijk geen water te geven, verwelken en boven den grond afsterven laat vervolgens de knol wat drogen en plant hem dan weer. Dezelfde schitterende kleuren vertoonen zich weer op de bladeren, die echter later weer groener worden.

Gedurende haar groei geeft men de plant veel licht, houdt ze buiten de regens, die de teere bladeren beschadigen en geeft ze veel water. Als de bladeren minder mooi worden, dienen de potplanten in lichte schaduw geplaatst te worden en moet door voldoende begieting, desnoods met wat vloeibare rundermest,

gezorgd worden voor een krachtigen groei. In deze periode vormen de knollen de z.g. broedknollen. Hoe krachtiger deze zijn hoe fraaier de planten na haar rustperiode zullen worden.

Caladiumknollen kunnen besteld worden uit Australië bij de firma E. & W. HACKETT, 73, Rundle str., Adelaide. In kampong Rawah Belong, halte Pal Merah bij Batavia zijn Inlandsche kweekers, die deze planten verkoopen o. a. een zekere DJAMI.

H. W.

10. Aan wien moeten verzoeken om planten van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg gericht worden.

B. te S.

Verzoeken om planten van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg moeten gericht worden aan den Directeur van die inrichting. De tuin helpt in het algemeen slechts de Gouvernements instellingen; aan particulieren worden alleen planten en zaden verstrekt, welke bij handelaren niet verkrijgbaar zijn, tenzij zij ander voor den plantentuin gewenscht materiaal daarvoor in ruil geven.

H. W.

11. Zouden wortels van asperges uit Holland per stoomschip hierheen gezonden kans van slagen hebben? In welke maand zouden die wortels het best verzonden kunnen worden en hoe zou de beste verpakking zijn?

E. D. te S.

De kans, dat uit Europa betrokken wortelklauwtjes van asperges hier zouden slagen is vrijzeker nul. De klauwtjes zijn niet levend te houden, wanneer ze geruimen tijd buiten behoorlijke groeiomstandigheden worden gebracht.

Reeds de verzending van het zaad der asperges gaat met bijzondere moeilijkheden gepaard. Gedroogd zaad, in parafinepapier of dichtgesmolten blik overgezonden, mist steeds de noodige kiemkracht. Voor de verzending moeten de zaden worden gestratificeerd zoo spoedig mogelijk na het oogsten en dan *onmiddellijk* worden verzonden.

Het droog geoogste zaad moet tusschen laagjes steriel eenigszins vochtig zand in houten kistjes worden overgezonden om onmiddellijk na aankomst te worden uitgelegd. Als het zaad

aankomt is de kieming reeds begonnen, zoodat met de uitzaaiing niet gewacht kan worden.

De asperge-cultuur is in Europa al betrekkelijk moeilijk, hier behoort ze zeker tot de zorgzaamste, waarin het welslagen vooral afhankelijk is van de beschikking over goed zand of nooit plakkende humusarme aarde.

K. v. d. V.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

11. Bespuiting met loodarsenaat-zeepemulsie tegen de rupsen in de Deli-tabak.

Het Deli-Proefstation zet zijn strijd tegen de rupsen voort door uitgifte van een nieuw vlugschrift. Zeer terecht ziet dit Proefstation in, dat de planters hierbij geholpen moeten worden, niet uitsluitend door dikke verhandelingen, doch vooral door korte geschriftjes, die telkens opmerksaam maken op één bepaald détail.

In dit vlugschrift wordt aangeraden, de bespuiting niet eerder te doen plaats vinden, dan wanneer de eerste sporen van rupsen-vraat zichtbaar worden. Geeft men — in verband met het optreden van *Phytophthora* de voorkeur aan een gemengde bespuiting met Bouillie Bordelaise, dan verdient het aanbeveling, de spuit bijna vol te gieten met Bouillie en eerst daarna de loodarsenaat-zeepemulsie erbij te gieten. Men bespuite om de 5 dagen en niet om de 2 of 3 dagen, want dit kan verbranding veroorzaken. Bij de bespuiting verwijdere men de klamboes en sluit ze onmiddellijk daarna weer. Voor de bereiding der emulsie en de wijze van bespuiten worden verder nauwkeurige voorschriften gegeven.

PALM en MjöBERG. *Bestrijding van rupsenvraat in Deli-tabak. III. Wenken voor bespuiting met loodarsenaat-zeepemulsie. Vlugschrift No. 7 van het Deli-Proefstation.* v. h.

12. Selectieproeven van het Deli Proefstation in 1920.

De selectieproeven in 1920 van het Deli Proefstation hadden voornamelijk betrekking op de kruisingen tusschen de twee meest rendabele lijnen No. 1 (licht) en No. 72 (lichtvaal) en verder op de kruisingen van No. 1 (licht) en No. 774 (veelbladig); gegevens werden verzameld over de lijnen Nos. 774, 976, 542, 553 en 2102; enkele bijzonderheden werden aangeteekend over 20 lijnen, op de onderneming Mabar afgezonderd; op de voormalige Amsterdam Langkat Cie werden in 1920 voor 't eerst proeven in gang gezet met 9 gemengde zaadsoorten en een nummer van de Mabarlijn 542.

JOCHEMS. *Verslag van de Selectieproeven over het jaar 1920. Meded. van het Deli Proefstation. Tweede Serie No. 19.* v. h.

13. Een nieuwe methode voor het onderzoek van den bast van Hevea.

Een van de voornaamste moeilijkheden om het bast-onderzoek, hetzij voor de uitdunning, hetzij voor de selectie, in de practijk ingang te doen vinden, is de uitvoering van het onderzoek zelf, waarbij met doorsneden en mikroskoop gewerkt moet worden. De telling van het aantal melksapvaten voorkomend in den bast gaf ook moeilijkheden, daar dit afhankelijk is van de dikte van de gemaakte coupes.

Vroeger hoorde men van verschillende kanten de veronderstelling, dat het mogelijk zou wezen de melksapvaten te tellen zonder gebruik van het mikroskoop en eventueel zonder doorsneden te maken. De verschillende, ook in de practijk in deze richting genomen proeven, hebben geen bruikbare resultaten gegeven. De in den laatsten tijd op het Rubberproefstation West-Java genomen proeven, hebben echter tot schitterende resultaten geleid. Door een bepaalde voorbehandeling van de baststukjes kunnen de melksapvaten direct geteld worden. De gang van deze methode is de volgende:

1. De monsters uit den boom nemen, inkrassen van het boomnummer op het uitgenomen baststuk. Fixeeren met alcohol.
2. Aan den zijkant van den bast een glad snijvlak maken,
3. Behandelen van de monsters (meerdere monsters tegelijk) gedurende 2 dagen in een flesch met 15-20 pCt. kaliloog.
4. Uitwasschen van de monsters met stroomend water.
5. Overbrengen van de monsters voor 1-2 dagen in salpeterzuur (1 dl. geconc. zuur op 2-3 dln. water)
6. Uitwasschen met water en eventueel overbrengen in alcohol.

De monsters kunnen direct op het snijvlak met een loupe of een mikroskoop onderzocht worden, daar de melksapvaten zeer duidelijk als witte strepen uitkomen. Vergissing is niet mogelijk. Ook het gevaar voor verwisseling van de bastmonsters is gering, aangezien geen bereiding van de coupe noodzakelijk is. Men kan op deze wijze veel vlugger werken, terwijl ook de contrôle op de onderzoekende personen vergemakkelijkt wordt. Te verwachten is, dat deze methode economisch zal blijken.

Circulaire over het bastondereoek. Mededeelingen van het Rubberproefstation West-Java. Archief voor de Rubbercultuur 1921, 5de jaargang, p. 143.

w b.

MAJOOR P. A. OUWENS.

Wie, die des Zondags te Buitenzorg vertoefde en het Zoölogisch Museum bezocht, stond niet verbaasd over de vele Inlanders, die in dichte drommen zich verdrongen in deze instelling, terwijl zij langzaam slenterende langs de kasten met opgezette dieren, telkens hun verbazing en bewondering uitten !

Dit Museum, dat niet alleen bij Inlanders zoo in trek is, maar ook tal van Europeesche en andere bezoekers menig genotvol uur bezorgt, is in hoofdzaak het werk van „den Majoor”.

Spreekt men in Buitenzorg van „den Majoor”, dan weet iedereen, dat daarmee bedoeld wordt de gepensioneerde Majoor P. A. OUWENS, de Conservator van het Zoölogisch Museum, wel een bewijs hoe populair deze nu bijna 72-jarige is.

Met 1 Juli 1921 heeft Maj. OUWENS wegens hoogen leeftijd het Museum verlaten, het Museum, waarmee hij als het ware was samengegroeid; en reeds nu, nu hij door ziekte al geruimen tijd aan bed of stoel gebonden is, mist men de bekende figuur, die des morgens gewoonlijk in de museumzalen te vinden was temidden van zijn dieren.

Die dieren, hij had ze bijna alle stuk voor stuk in den loop der jaren daar doen opstellen en menigen bezoeker wist hij voor zich in te nemen door zoo onderhoudend te vertellen van al die verschillende beesten, waaronder zoovele waren, waarvan hij als het ware de geheele geschiedenis kende, en die hij in vele gevallen eerst nog langen tijd in leven had gehouden, en met weemoed dacht hij dan dikwijls terug aan den tijd, toen hij de dieren nog liefkoosde en verzorgde.

Slechts weinige jaren nadat het tegenwoordige Museum, onder Dr. KONINGSBERGER, in 1901 opgericht was, trad Maj. OUWENS als conservator op en ruim zestien jaar heeft hij al zijn tijd en werkkraft aan deze instelling gegeven.

Reeds tevoren echter, zoowel tijdens zijn militaire loopbaan als daarna, toen hij reeds met pensioen den dienst had verlaten,

had hij steeds groote belangstelling getoond voor de indische dierenwereld en ijverig verzameld.

Op zijn zwerftochten door den Archipel gedurende zijn diensttijd, waarover hij U dikwijls uren aan de praat kon houden, bracht hij reeds veel bijeen, maar vooral later te Soekaboemi, toen hij als gepensioneerde veel vrijen tijd had, heeft hij groote collecties aangelegd.

Te Soekaboemi was het ook, dat HAECKEL, voor wien hij steeds grooten eerbied toonde, bij hem logeerde, toen deze zijn reis door Indië maakte; HAECKEL heeft dan ook in zijn reisverhaal later den majoor niet vergeten.

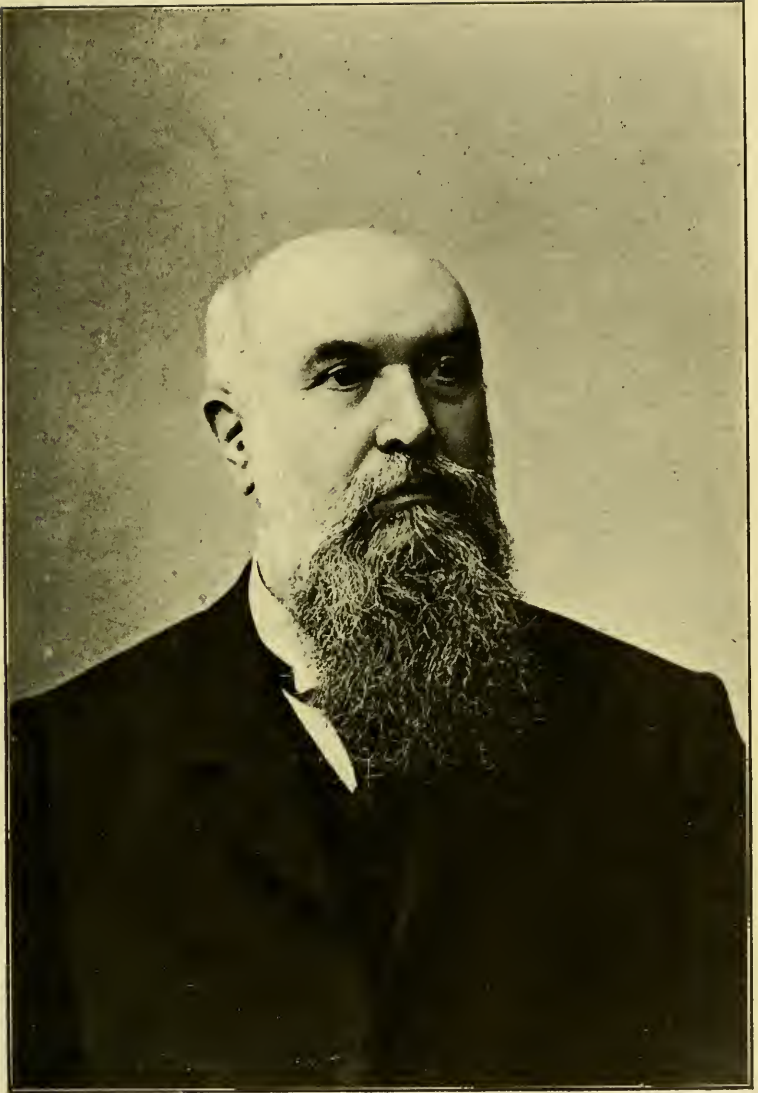
Zijn belangrijke verzameling reptiliën, waarvoor hij een eigen methode van conserveeren uitdacht, waardoor deze dieren zeer fraai hun natuurlijke kleuren behouden, talrijke insecten en bovenal zijn rijke, keurig onderhouden en vele zeldzaamheden bevattende schelpencollectie, kwamen later aan het Museum en kunnen daar nu nog bewonderd worden.

Slangen hadden verder steeds zijn bijzondere belangstelling, hiervan getuigt ook het bekende, zoo fraai geïllustreerde werk van Maj. OUWENS over de voornaamste giftslangen van Nederlandsch-Indië, dat in 1916 uitkwam.

Eenmaal aan het Museum verbonden, kon hij zijn krachten beter ontplooiën en met grooten ijver en toewijding heeft hij steeds getracht de verzameling te verrijken; geen moeite was hem te veel om nog ontbrekende soorten of zeldzaamheden machtig te worden.

Daarbij kwam zijn groote bekendheid met tal van plaatsen in Indië, waar hij vroeger als militair geplaatst was geweest en waar hij, wanneer hij er terugkeerde, zich om zoo te zeggen weer thuis gevoelde, alsmede zijn populariteit en zijn bekend zijn met tal van bestuursambtenaren, die hij vroeger veelal hier of daar nog als „broekje” gekend had, met tal van particulieren ook, het Museum zeer ten goede.

Overal waar hij kwam, vond hij als het ware oude bekenden, die of hun kennis van plaatselijke toestanden of hun invloed bij de bevolking konden aanwenden om den majoor de zoo zeer gewenschte diersoorten, waarnaar hij zocht, te bezorgen.



MAJOOR P. A. OUWENS.

Zoo kon hij van talrijke tochten, die hij in dienst van het Museum ondernam, een groote buit meebrengen, gewoonlijk niet alleen doode dieren, maar dikwijls ook talrijke levende exemplaren, soms bracht hij een halve menagerie met zich mede.

Vernakelijke verhalen kon hij doen over de moeilijkheden, die hij dan had ondervonden om al die dieren veilig en wel in Buitenzorg te krijgen, hoe hij had moeten vechten tegen douane-ambtenaren, die zich soms strikt aan de bepalingen wilden houden, of al de bezwaren had moeten overwinnen, die de spoorbeambten maakten tegen het transport. Dat het onderhoud in zulke gevallen nu niet bepaald op hartelijken toon werd gevoerd van de zijde van den majoor daar kon men zeker van zijn.

Vele van die levende dieren hield hij bij zich thuis en verzorgde hij soms jaren lang, en die kleine dierentuin bij den majoor aan huis trok altijd veel belangstelling, zoowel bij den leek als bij den zoöloog en menige buitenlandsche dierkundige, die voor korter of langer tijd Buitenzorg bezocht, zag hier voor het eerst in levende lijve soorten, waarvan hij tevoren alleen nog maar gedroomd had.

Ik herinner mij nog, hoe ik bij hem o. a. een paartje van den nieuwen gemsbuffel van Celebes zag, door OUWENS beschreven als *Anoa quarlesi*, en waarvan het hem gelukte een aantal jongen te kweken. Deze Anoa is iets kleiner dan de gewone gemsbuffel van Celebes, de *Anoa depressicornis*, ook de horens zijn anders.

Van de verschillende tochten, naar alle kanten van den Archipel, door den majoor ondernomen, mogen hier wel afzonderlijk vermeld worden zijn reis in 1909 naar Banda, vanwaar hij allerlei vogels, visschen en andere zeedieren, onder meer een zeer rijke verzameling koralen, mee thuis bracht. Ook gelukte het hem toen, een foetus van den potvisch (*Physeter*) machtig te worden, een voorwerp, dat men zeker in weinige Musea zal aantreffen.

Kort daarop in 1911, trok hij naar Sumatra's Westkust; hier waren het vooral zoogdieren en vogels, die buitgemaakt werden, onder de eerste verscheidene soorten apen en een paar exemplaren van de Sumatraansche bergantilope (*Nemorrhodius*), waarvan ook een levend voorwerp werd overgebracht naar Buitenzorg.

Ondertusschen was in Oost-Java de pest uitgebroken en hierbij kwam duidelijk aan het licht onze gebrekkige kennis van de lokaal voorkomende rattensoorten. Toen werd op voorstel van Maj. OUWENS over geheel Indië een enquête gehouden en bestuursambtenaren, veeartsen en medici werden aangeschreven om medewerking. Van alle zijden stroomden de ratten en muizen binnen, hetgeen zelfs nog eenige jaren lang doorging. De majoor zelf nam een werkzaam aandeel aan het bijeenbrengen van het materiaal. Met de jaren hoopte zich dit op, kasten vol opgezette dieren en kisten vol balgen werden verzameld en ofschoon het grootste gedeelte uit gewone soorten bestaat, toch komt, nu de verzameling bewerkt wordt, menige belangrijke vondst te voorschijn, terwijl waar het algemeene soorten betreft, men een beter inzicht in het verspreidingsgebied heeft gekregen.

Menigeen te Buitenzorg zal zich voorts nog wel herinneren, hoe daar het walvischskelet werd aangebracht en de aandacht trok, zij het niet uit wetenschappelijke belangstelling, dan misschien toch door de geur, die al deze nog niet geheel schoon-gemaakte botten verspreidden.

Einde 1916 was deze buitengewone groote walvisch aan de Preanger-zuidkust aangespoeld. Zoo iets zeldzaams liet de majoor zich niet ontglippen, onmiddellijk begaf hij zich erheen.

Na tallooze moeilijkheden — het was westmoesson, en de gezamenlijke beenderen, die bijna 6400 Ko. wogen, moesten getransporteerd worden over vrijwel ongebaande wegen en over een hoogte van meer dan 1500 M. —, bereikten de skelet-deelen Garoet, waar ze op de spoor geladen konden worden.

Ondanks al die bezwaren kwam alles ten slotte te Buitenzorg, en nu het opgesteld is, een werk waarvan men de moeilijkheden nauwelijks overschatten kan, is dit 27 M lange walvischskelet, dat mede behoort tot de grootste, die in Musea aanwezig zijn, een der sieraden van het Buitenzorgsch Museum.

Een der laatste groote reizen van Maj. OUWENS, in 1918, gold Palembang en ook vandaar werd weer veel materiaal meegebracht.

Zijn laatste tocht, in de tweede helft van het vorig jaar, maakte de toen ruim 70-jarige nog naar Ambon, naar aanleiding van het bericht, dat aldaar te Haroekoe een potvisch gestrand zou zijn. Na een niet te gemakkelijke reis over land werd de plaats,

waar het zeemonster lag, bereikt, maar het bleek dat de potvisch geen potvisch was, maar een walvisch en wel dezelfde soort als waarvan reeds een skelet, het zoo juist genoemde, in het Museum aanwezig is

Zoo bleef tot het laatste toe de majoor nog onverminderd geestdrift toonen voor het Zoölogisch Museum, *zijn* Museum mag men haast wel zeggen.

In nu Maj. OUWENS op het punt staat ook zijn tweede loopbaan vaarwel te zeggen, nu zal ieder, die hem kent, wel in zijn geest terugroepen de aangename herinneringen, die hij aan den majoor bezit, maar misschien zullen sommigen ook minder aangename oogenblikken te binnen schieten. Want OUWENS kon ook vaak rauw uitvallen — een overblijfsel waarschijnlijk uit zijn vroegeren militairen tijd — als men opmerkingen maakte, die hem minder aanstonden. Maar zulke uitvallen deed hij volkomen zonder aanzien des persoons, hoog of laag maakte voor hem geen onderscheid, en ofschoon zijn optreden op het oogenblik zelf niet altijd op prijs werd gesteld, achteraf konden de meesten zijn houding toch wel waardeeren. Ook besepte men, dat achter dat barsche vertoon een andere OUWENS schuil ging, die oneindig goed kon zijn, vol hulpvaardigheid en medegevoel; dat, wat hij op zulk een minder aangenamen toon zeide, voortkwam uit zijn gevoel voor rechtvaardigheid en billijkheid.

En wie ziet in zijn verbeelding hem niet zitten in zijn werkkamer op het Museum, waar de geheele omgeving den bezoeker reeds dadelijk eigenaardig aandeed.

Temidden van een chaos van boeken en paperassen, overal verspreid glaswerk en instrumenten en daartusschen door allerlei gedierte, droog of op spiritus, op tafel, op den grond, aan de lamp, waar al niet, grijnzende doodskoppen en schedels op de kasten, een paar zonderlinge afgodsbeeldjes uit het oosten van den Archipel, te midden van dat alles troonde de oude majoor, als een middeleeuwsch natuurvorscher omringd door geheimzinnigheden. En verborgen in laden en kasten had hij vele merkwaardigheden en zeldzame dingen, die alleen ingewijden of zij, die een streepje bij hem voor hadden, te zien kregen, schitterende vlinders en kevers, wonderlijke schelpen, eigenaardige fossielen, of op bijzondere wijze gepraepareerde dieren. Hij

raakte niet uitgepraat over al die schatten, waar hij ze had buitgemaakt, hoe hij er aan gekomen was, of over de personen, die hij op zijn tochten had ontmoet en van het een kwam hij op het ander en ongemerkt waren de uren omgegaan.

Hij wist veel, wist door zijn jarenlange ervaring en nauwe aanraking met het indische dierenleven tal van interessante bijzonderheden, maar slechts bij uitzondering was hij tot schrijven te bewegen, hij hield bijna alles in zijn hoofd maar rekende wat al te veel op zijn geheugen; daardoor zijn helaas tal van gegevens, die waard waren opgeteekend te worden, verloren gegaan.

Maar zijn groote verdienste blijft, dat hij door zijn toewijding, door zijn bezielend voorbeeld, overal in Indië belangstelling wist te wekken voor de dierenwereld rondom ons, dat hij het Zoölogisch Museum gemaakt heeft tot een populaire instelling, die allerwege groote waardeering vindt en op dit resultaat van zijn arbeid mag de majoor stellig met veel voldoening terugzien.

Buitenzorg, Juni 1921.

K. W. DAMMERMAN.

DE TRACTOR. III.

Gaan we thans den invloed na van den akker op de waarden, die wij hebben aangeduid door de letters Sw(stuwwrijving), Tw (tractorweerstand) en Ww(werktuigweerstand) in onze formule $Sw > Tw + Ww$, of $Sw - Tw > Ww$.

Hiermede komen we tot de behandeling van „het hart” van het tractorvraagstuk, een hart, dat wel eens zoo onvermurwbaar hard kon blijken, dat een algemeene toepassing van den tractor er een strandingsklip in vond.

Ik houd het n.l. niet voor onmogelijk, dat althans voor het ploegen en geulen de tractor ons slechts een overgangsvorm levert, die zal moeten verdwijnen voor de toepassing van de meer aan de omstandigheden aangepaste direct-werkende machines.

Maar ook, wanneer de zwaarste veldarbeid door andere machines moest overgenomen worden, blijft de tractor in zijn feitelijke functie van „trekker” belangrijk genoeg om met alle kracht te streven naar de oplossing van „le terrible problème de l'adhérence” (PONCINS).

Voor de voortbeweging op publieke wegen is het vraagstuk vrijwel opgelost. Rubberbanden om de stuwwielen, waarop een behoorlijk deel van het gewicht drukt, stellen het mechanisme in staat zich zoo krachtig tegen den weg af te zetten, dat een verbetering in de bodemhechting nauwelijks meer denkbaar is. Tegelijkertijd staat het gebruik van zulke banden de voortbeweging zoo weinig in den weg, dat stellig geen enkele verandering van systeem of materiaal gunstiger uitkomsten zou opleveren. Het gebruik van rubberbanden voert de waarde van Sw in onze formule op tot het maximum, die van Tw tot het minimum, zoodat het verschil, dat de werkelijke trekkracht bepaalt, tot een ideale hoogte is opgevoerd.

Daarbij komt nog, dat de veerkracht van de rubber, inzonderheid wanneer die effectief gemaakt wordt door een ingesloten luchtband, de schokken breekt, die bij elke andere velgbekleding zoo ruïneus op het mechanisme van den motor inwerken.

Op den akker zijn de verhoudingen heel anders. Met rubber bekleede stuwwielen vermogen zich niet krachtig af te zetten tegen lossen grond, zij slaan nutteloos rond op vochtige gladde akkers, stuwen niet voort op begroeide akkers, of op velden, die gedekt zijn door losse stengels, bladeren of stalmest. En juist op zulke terreinen moet de tractor werken.

De systemen, door verschillende uitvinders bedacht om den stuwweerstand zoo hoog mogelijk op te voeren zonder den tractorweerstand al te veel te vergrooten, hebben tot heden slechts aangetoond, dat het vraagstuk uiterst moeilijk is op te lossen.

Feitelijk voldoet nog geen enkel systeem onder alle omstandigheden, waaronder van een tractor arbeid wordt gevraagd.

Eerst dan zal het ideaal bereikt zijn, wanneer de wielbekleeding of de wielinrichting onder alle omstandigheden het doorslippen voorkomt en toch de voortbeweging zoo weinig mogelijk bemoeijlijkt. Daartoe zal het mogelijk moeten zijn niet alleen de *grootte* van de aangehechte stukken, maar ook den *vorm* daarvan naar believen te wijzigen in overeenstemming met de *natuur* van den grond, waarop de tractor werkt en met den *toestand*, waarin de akker op het moment van de bewerking verkeert (meer of minder vast, klevend, glijdend, begroeid, bedekt.)

De wijziging van vorm en grootte moet zonder veel tijdverlies en met geringe moeite tot stand gebracht kunnen worden, terwijl de bouw van het wiel en de aanhechtingen niets in stabiliteit mogen verliezen. Boven dit alles zal tot verlenging van den levensduur van het mechanisme ook gezorgd moeten worden voor het voorkomen van schokken.

Ingegoten randen. (Fig 1-7).

De eenvoudigste inrichting tot verhooging van de bodemvatting bestaat uit een reeks verhoogingen, die met de wielvelg een geheel uitmaken. Deze *verhoogde velgranden* vormen bij de verschillende werktuigen figuren, waarvan hierbij eenige voorbeelden gaan.

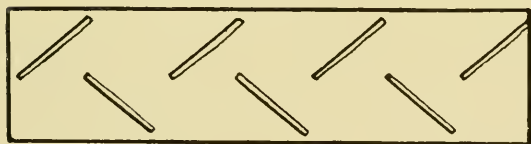
Bij toepassing van de figuur, zooals die bij 1. is aangegeven, is de geregelde gang van het werktuig het minst verzekerd, daar de randen het wiel feitelijk omvormen tot een veelhoek, die vooral op verharde wegen een stootenden gang veroorzaken. Daar alle



1.



2.



3.



4.



5.



6.



7.

FIG. 1—7.

werktuigen wel eens langs een harden weg geleid moeten worden en geen van hen ongestraft schokken en stooten kan verdragen, moet een schikking als bij 1. aangegeven altijd afgekeurd worden.

Bij 2. valt dit bezwaar bijna geheel weg, terwijl de grondvatting tevens meer onafhankelijk is van den stand van het wiel, wat aan den regelmatigen gang van het werktuig zeker ten goede komt. Bij 1. is het namelijk mogelijk, dat tusschen de ribben telkens een kleine schokkende slipping optreedt; bij 2. is daarvoor geen gevaar.

Ook bij 6. kan de schokslipping optreden, bij de overige figuren niet. Tal van lichte machines, waarbij de beweging van een der wielen een of andere machine moet drijven, zijn toegerust met velgen, zooals bovenstaande figuren aangeven.

Een zelfbinder bijv. drijft zijn tondeuse door de draaiïng van het linkerwiel. De kracht, die het werktuig voorttrekt, moet ook de energie leveren, die het mechanisme drijft. Heeft het linkerwiel te weinig hechting aan den grond, dan zal het voortslepen zonder te draaien en zonder de tondeuse te drijven. Eerst wanneer voor het overwinnen van de bodemwrijving meer kracht noodig is dan voor het drijven van de machine, zal de zelfbinder kunnen werken. Zaaïmachines verkeerden in hetzelfde geval.

Voor zulke betrekkelijk lichte werktuigen is het voldoende de velgen toe te rusten met verhoogde randen, die een deel uitmaken van het wiel. Op glibberige akkers, bijv. onmiddellijk na een regenbui, slippen zulke wielen ook bij lichte werktuigen, maar het is beter (vooral om zuiver landbouwkundige redenen) met den arbeid te wachten, totdat de akker niet meer „zeepig” is, dan om zwaarder grondvatters aan te brengen. Heeft een overigens goed bewerkbare akker zeepige plekken, dan kan men die gewoonlijk wel door komen, wanneer men om den wielband een stuk ijzerdraad windt.

Directwerkende machines ¹⁾ voor grondbewerking, die op de wielen geen andere kracht behoeven uit te oefenen dan die, welke noodig is voor eigen voortbeweging, omdat de motor den eigenlijken arbeid rechtstreeks verricht, kunnen in sommige gevallen

1) Hierover later meer.

volstaan met de eenvoudige wieltoerusting van zelfbinders en dergelijke. Voor de gewone wieltractors zijn ze echter altijd onvoldoende.

Opgeschroefde ribben. (Fig 8-15).

De tractors ziet men dan ook gewoonlijk toegerust met *opgeschroefde ribben*, die minstens 6 cM. uitsteken, soms zelfs 10 cM.

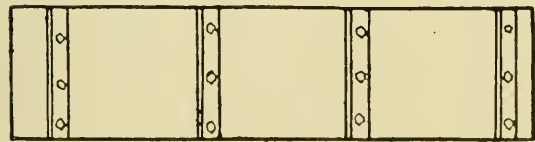
Staan de ribben rechthoekig op de velg en zijn ze dwars over de wielen aangebracht, dan voldoen ze het minst aan de eischen, die gesteld moeten worden.

Zoodra de tractor op terrein komt, dat te vast is om de ribben er geheel in te doen zinken, krijgt de tractor een golvende beweging, die op verharde wegen zelfs tot een zeer sterk stootende beweging wordt. Een rit met een snelheid van 5 K. M. per uur over een weg van 300 M. lengte zou den motor reeds onherstelbaar kunnen schaden. Staan de ribben dwars over het wiel, dan zal het tractorgewicht telkens op de geheele rib moeten drukken om deze te doen inzinken. Staan de ribben schuin over de velg, dan gaat dit gelijkmatig en is dus een geringer gewicht voldoende om hetzelfde resultaat te bereiken.

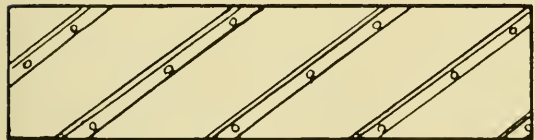
Staan de ribben loodrecht op de velg, zoodat ze gericht zijn naar het centrum van het wiel, dan verhoogen ze onnoodig de Tw(tractorweerstand) daar het dan meer moeite zal kosten ze uit den grond te lichten, dan wanneer ze een weinig schuin naar voren staan (zie figuur 12—15).

De ribben worden gewoonlijk op de velgen bevestigd door een groot aantal boutjes en moeren, zoodat het afnemen en aanbrengen veel tijd vordert. Sommige tractors worden geleverd met meerdere stellen ribben, zoodat naar den eisch van het werk een zwaarder stel aangezet wordt, indien het lichtere slipt. Het is te begrijpen, dat ze nimmer voldoen aan de eischen op bladzijde 98 gesteld, doordat de verwisseling niet gemakkelijk en vlug genoeg kan plaats hebben, terwijl de grootte slechts weinig, de vorm in het geheel niet kan aangepast worden aan de natuur en den toestand van den akker.

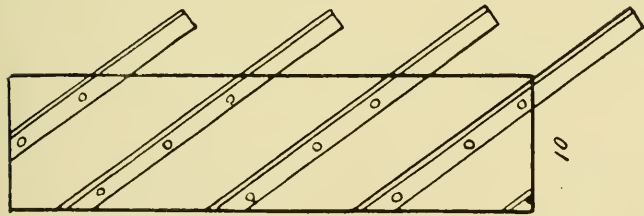
Staan de ribben schuin over de velg, dan verdwijnt de golvende beweging van den tractor en is zijn gang over verharde wegen.



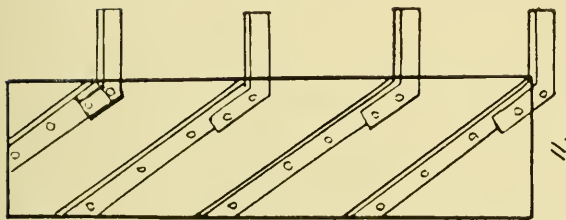
8.



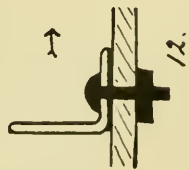
9.



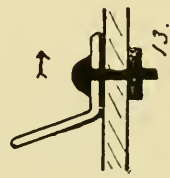
10.



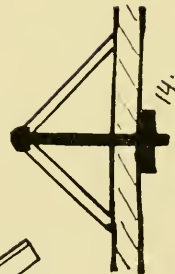
11.



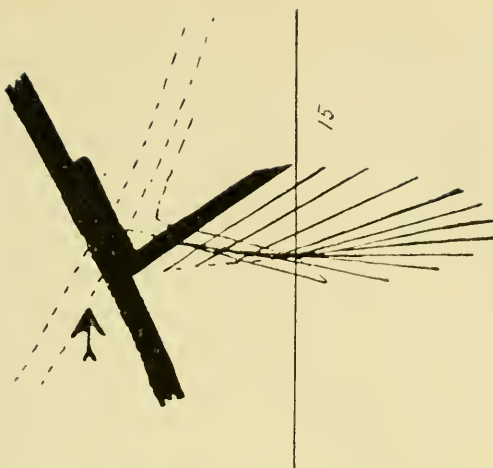
12.



13.



14.



15.

FIG. 8-15.

hoewel nog zeer nadeelig, niet meer beslist moordend voor den motor.

Een ernstig bezwaar is echter, dat de ruimte tusschen de ribben zich heel licht opvult met aarde, die er tusschen blijft kleven, zoodat het wiel wordt omgeschapen in een glad wiel zonder eenige inrichting tot verhooging van de bodemwrijving. Deze ribvulling is buitengewoon hinderlijk.

Werkt de tractor op begroeid terrein, bijvoorbeeld tot omploeging van een verlaten tuin, die tot een grasveld werd, dan bestaat er geen gevaar voor deze ribvulling en kan de tractor prachtig werk leveren. Alang-alang velden leveren voor op deze wijze toegeruste tractors eveneens een gunstig arbeidsveld, maar, zoodra de tractor moet werken op eenigszins vochtigen cultuurgrond, blijken de ribben niet meer te voldoen en treedt ribvulling op, gevolgd door het wanhopig „doormalen”.

Om de bodemwrijving te vergrooten brengt men dikwijls ribben aan, die buiten de velg uitsteken. Zulke ribben vullen zich minder gemakkelijk. De uitstekende einden reinigen zich zelf vrijwel volkomen, maar zoolang het ribvak op de velg niet geheel schoon is, blijft ook het uitstekende schoone ribstuk buiten machte iets bij te dragen aan de grondwrijving, daar de gevulde ribben niet meer worden ingedrukt. Een ander bezwaar komt er nog bij: de uitstekende ribeinden aan de voorzijde, dus aan het rechter wiel, steken òf over de open voor uit, òf trekken in den voorrand, die te weinig weerstand biedt om veel te kunnen bijdragen tot verhooging van de grondwrijving. Aan de landzijde grijpen ze in vasten grond en werken ze dus volledig, zoodat het rechterwiel steeds minder arbeid zal verrichten dan het linkerwiel met het gevolg, dat de standen in de differentiaal links aan grootere slijtage onderhevig zijn. De gevolgen hiervan kunnen voor den geheelen tractor ruïneus worden. Moet het rechterwiel in de voor rijden (wat om landbouwkundige redenen altijd als een fout moet beschouwd worden), dan werken de uitstekende ribben zeer bezwarend op de voortbeweging en is het nuttig effect vrijwel nul.

Op terreinen, waar door de zandige natuur van den grond, of door de dichte zodevormige begroeiing geen aanplakking op de wielen optreedt, voldoen de opgeschroefde ribben zeer goed, mits

1e ze schuin over de velg staan, 2e niet verder uitsteken dan het tractorgewicht in den akker kan drukken (dit is dus afhankelijk van de hardheid van den grond) en 3e zulk een hoek maken met den straal van het wiel, dat zij bij het opheffen geen grond meetillen (zie figuur 13—15).

Het „verhaal”, dat de ribben bij het vervoer over den openbaren weg dezen ernstig zouden beschadigen, is alleen op waarheid gegrond voor de tractors boven de 3000 K. G. Het vervoer langs verharde wegen is ruïneus voor den *motor*, niet zoozeer voor de *wegen*.

Opgeschroefde punten.

Vele tractors zijn toegerust met velgpunten, die door hun vorm het tractorgewicht helpen dragen en dus een deel van de functie van de velg overnemen, zoodat deze minder zwaar op den bodem perst.

Deze drukoverneming moet op zich zelf reeds als een voordeel worden beschouwd. Wel wordt de aarde juist onder de punten meer saamgeperst dan onder de velg van het ribbenwiel, maar de ruimten tusschen de punten krijgen weer zooveel te minder druk. Voor den akker is het beter, dat de druk zich op enkele vlakjes van zeer geringen omvang concentreert, dan dat een geheele strook tot dichte schollen wordt saamgeperst (een trekdier schaaft den grond minder dan een wiel). De later opgeploegde wielgang van het puntenwiel zal beter uiteen vallen dan die van het ribbenwiel. Inzonderheid als het vochtgehalte van den grond wat te groot is, zal het ribbenwiel den grond meer geschikt maken voor pottenbakkerswerk, dan voor de teelt van eenig gewas.

Een ander voordeel is, dat de ruimten tusschen de punten zich niet zoo gemakkelijk opvullen als de ruimten tusschen de ribben, zoodat het wanhopig doormalen minder spoedig optreedt. Het euvel is echter volstrekt niet overwonnen door dit middel, waarvan de waarde tegenover de „vulling” vooral bepaald wordt door den vorm der punten.

Kegelvormige en pyramidale punten voldoen minder goed dan diezijdige prisma's, waarvan een der vierkante vlakken op de velg rust (fig 16).

FIG. 17.

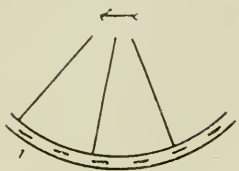


FIG. 18.

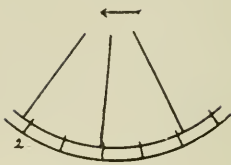


FIG. 19.

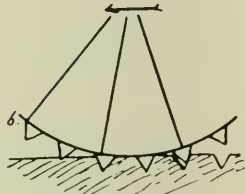
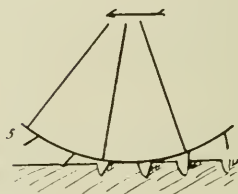
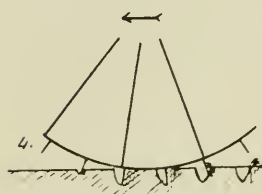


FIG. 16.

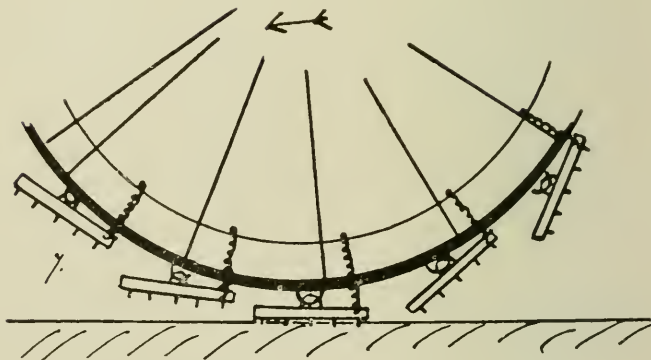


FIG. 20.

Punten van dezen vorm hebben groot voordeel boven ribben, doordat ze vanaf het oogenblik, dat ze den grond raken deze krachtig saamdrukken en daardoor meer geschikt maken om er zich tegen af te zetten. Het vlak, dat de voortstuwende druk moet uitoefenen, krijgt tijdens de voortbeweging een stand, die meer de verticale richting nadert zonder die te overschrijden. Daar de loodrechte richting niet bereikt wordt, gaat geen energie verloren voor het uit den grond heffen.

In plaats van punten worden ook lijsten aangebracht van 3-hoekige doorsnede. Zij voldoen evengoed of beter dan de punten, zijn gewoonlijk gemakkelijker aan te brengen en af te nemen. Staan ze dwars over de velg dan ontstaat echter weer de golvende beweging, die op harde wegen overgaat tot een vernielend stooten. Beter is het daarom ze schuin over de velgen te plaatsen, zoodat de rondheid van het wiel ten allen tijde behouden blijft. Grootte en vorm van deze stukken is echter al even moeilijk in overeenstemming te brengen met de dagelijks wisselende eischen, die de akker stelt, als dat bij de ribben het geval is.

Alleen dan, wanneer de wielen inderdaad minder spoedig volplakken, geeft het gebruik van driehoeks-pakkers een *voelbaar* voordeel boven goed gestelde schuine, hellende ribben.

Open wielen.

Deze wielen kunnen niet aanballen, omdat ze practisch geen velg hebben, waaraan de grond zich zou kunnen vasthechten. Ze bestaan uit twee wielbanden, die door solide spaken met de naaf zijn verbonden. Tusschen de wielbanden zijn vlakke of gebogen platen bevestigd, die voldoende op den grond moeten drukken om het tractorgewicht te dragen, maar ook door hun stand voldoende moeten ingrijpen om sterken druk naar achteren te kunnen uitoefenen.

Zijn de platen aangebracht aan de binnenzijde van de wielbanden, dan beweegt de tractor zich over harde wegen op de wielbanden en is de gang dus zoo regelmatig als ijzeren wielen dien kunnen waarborgen.

Staan de platen geheel in het vlak van de wielbanden (fig. 17), dan functioneeren ze als een gladde wielvelg. Staan ze in de richting

van den straal van het wiel (fig. 18), dan dragen ze het tractor-gewicht niet voldoende. Tusschen deze uitersten ligt de stand, die de platen hebben moeten om den tractor goed te doen loopen (fig. 19). Wordt de tractor geleverd met platen, waarvan de stand niet gewijzigd kan worden, dan zal de tractor ook niet op alle akkers onder de voor hem meest gunstige verhoudingen werken.

Het ideaal zou zijn, dat men naar wensch den *stand*, de *breedte* en den onderlingen afstand van de tusschengebrachte platen kon regelen naar den aard van den grond, waarop de tractor zich heeft voort te bewegen.

In figuur 17 liggen de platen in het wielvlak, zoodat ze den grond niet aangrijpen; in figuur 18 staan ze loodrecht daarop, zoodat ze het gewicht van den tractor niet helpen dragen; in figuur 19 is de stand beter. Of een tractor met zulk een open wiel (*roue squelette*) op een bepaald veld zal voldoen, hangt af van de overeenstemming, die er bestaat tusschen den aard van den grond en de breedte, hellingshoek en onderlingen afstand der dwarsplaten.

Hoe dichter de dwarsplaten bij elkaar staan, hoe smaller ze mogen zijn en hoe minder gevaar er bestaat, dat de tractor op den akker te veel golft. Daartegenover staat, dat met het dichter worden van den stand het gevaar van het aanballen toeneemt.

Ook het open wiel is niet in staat den tractor te maken tot het universeele werktuig, dat men er zoo gaarne in ziet.

Elke akker zal andere wielen eischen, naarmate de weersinvloeden dien akker in een anderen toestand brengen. Een stel wielen, dat heden voldoet, zal bijvoorbeeld over een uur niet meer kunnen voldoen. Al brengen de open wielen ons reeds een heel eind verder, de oplossing van het vraagstuk brengen ze nog niet.

Het Sonia-wiel.

Het Sonia-wiel kon wel eens het wiel der toekomst zijn. Het bestaat uit een betrekkelijk smalle wielvelg (zie figuur 21), waarom zonder bezwaar een massieve rubberband gelegd kan worden. Voor het verkeer over harde wegen, dat nooit geheel te vermijden is, geeft zoo'n rubberband een bescherming aan den motor, die moeilijk te overschatten is. De aanhechtsels, die op den cultuurgrond het inzinken moeten voorkomen en voor voldoende grondhechting moeten zorgen, bevinden zich aan de binnenzijde van de

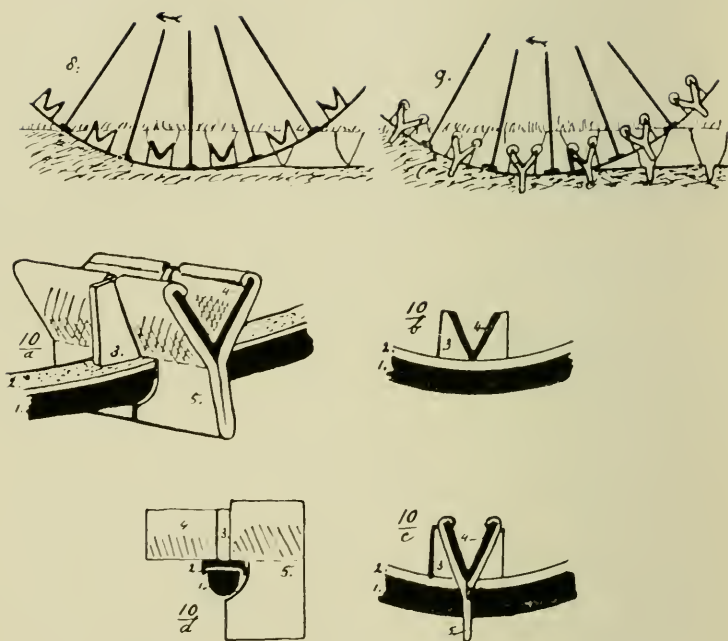


FIG. 21.

velg. Ze bestaan uit gootvormige hoekijzers, die loodrecht op het wielvlak staan en naar beide zijden uitsteken. In de figuren 21 $\frac{10}{a}$ tot $\frac{10}{d}$ zijn ze aangeduid door het cijfer 4. Ze hebben een lengte van ongeveer 35 cM.. Ze zijn op den binnenwand van de velg vastgehecht door middel van een plaat (3), die in de lengte van de velg is geplaatst. Zoodra de tractor op week terrein komt, zal de velg, al of niet voorzien van een rubberband (1), in den grond zakken, zoodat de V-vormige dwarsbanden (4) het gewicht overnemen (figuur 21, 8). Blijkt de tractor op deze wijze toegerust niet voldoende aangrijping op den grond te hebben, dan kunnen de V-vormige stukken voorzien worden van aangeschoven Y-stukken, die de V-stukken veerend omvatten en die langs de velg naar beneden uitsteken.

Bij figuur $\frac{10}{a}$ is links dit V-stuk niet aangeschoven, terwijl het aan de rechterzijde wel is aangebracht. Figuur $\frac{10}{a}$ tracht een perspectievische teekening te geven van een deel van het wiel met aangeschoven Y-stukken. Figuur $\frac{10}{b}$ geeft een zij-projectie zonder deze stukken, $\frac{10}{c}$ een met aangeschoven Y-stukken; $\frac{10}{d}$ geeft een projectie op een vlak loodrecht op de wielrichting, waarvan alleen het rechter Y-stuk is aangeschoven. De nummers wijzen achtereenvolgens aan: 1. Rubberband. 2. Wielvelg. 3. Bevestigingsplaats. 4. V-ijzer. 5. Y-stuk.

Het Sonia-wiel balt nooit aan, maar de vorm van de V-ijzers moet in overeenstemming zijn met den aard van den grond, met den toestand van den akker, om te diep inzinken of onvoldoende aangrijpen te voorkomen. De golvende beweging is niet geheel uit te schakelen. Hoe grooter de afstand tusschen de aangehechte stukken is, hoe meer de tractor zal golvende. Volmaakt is het Sonia-wiel nog niet. Konden de V-ijzers schuin in de velg aangebracht worden, dan zou dit een aanmerkelijke verbetering geven, maar tot heden is het niet gelukt zoo'n bevestiging voldoende solide te bewerken.

De bekende Sonia-motor is voorzien van Sonia-wielen, waarvan het V-stuk een binnenhoek van 120 graden heeft.

Het aanschuiven van de Y-stukken eischt nauwelijks 10 minuten, zoodat het wisselen van deze deelen geen bezwaar oplevert. Op verharde wegen rijdt men natuurlijk steeds zonder Y-stukken.

Wielen met beweegbare deelen.

Zoodra een wiel voorzien wordt van beweegbare deelen, treedt een nieuwe categorie van moeilijkheden op.

Beweegbare wieldeelen werken steeds onder den vollen druk van het geheele tractorgewicht plus de uitgeoefende trekkracht. Dit heeft een zeer belangrijke wrijving tengevolge met de daaraan gebonden verliezen aan kracht en de daardoor noodige smering. Juist die smering wordt buitengewoon moeilijk, wanneer die bewegende deelen met den grond in aanraking komen. Zeer ernstig treden deze bezwaren op bij de caterpillar, maar ook bij wielen met beweegbare deelen ontkomt men er niet aan. Breuk, verbuiging, krachtsverspilling zijn de onaangename en dure gevolgen.

Het minst ernstig treden de bezwaren op bij de zoogenaamde *wandelvoeten*, waarmee o.a. de R. P. Farmtractor is toegerust. Voor de toepassing van dit systeem leze men het artikel van den Heer J. M. L. ALBERTI in het Archief van de Suikerindustrie, nummer 5, jaargang 29, bladzijde 28 van het bijblad. Door de wandelvoeten (figuur 20) wordt het aangrijpingspunt van het wiel veranderd in een aangrijpingsvlak, dat eenigen tijd vastgehouden wordt. De wrijvingsweerstand wordt daardoor aanmerkelijk vergroot en het eens gevonden steunvlak blijft langer dienst doen, zoodat de gang van het werktuig meer overeenkomt met dien van een wandelaar. De wielomtrek gedeeld door het aantal „voeten” bepaalt de staplengte. Op week modderig terrein kunnen de voeten moeilijk voldoen, daar de ruimte tusschen de voeten en de velg opgestopt geraakt. De trekveeren functioneeren dan niet meer regelmatig en het wiel wordt omgevormd tot een stijf, slecht gevormd geheel.

Voor ploegwerk is het wiel niet aan te bevelen, maar voor het trekken van lasten langs weinig gebaande paden voldoen ze uitstekend. Met een betrekkelijk gering eigen gewicht zijn ze in staat een vrij groote trekkracht uit te oefenen.

Het *Guey-wiel*¹⁾ tracht meer den gang van het paard na te bootzen (figuur 22). Het wiel is voorzien van stangen, die in de richting van den wielstraal verschuifbaar zijn aangebracht. Aan het eind

1) Figuur 8, 9 en 11 werden ontleend aan A. DE PONCINS La motoculture pratique.

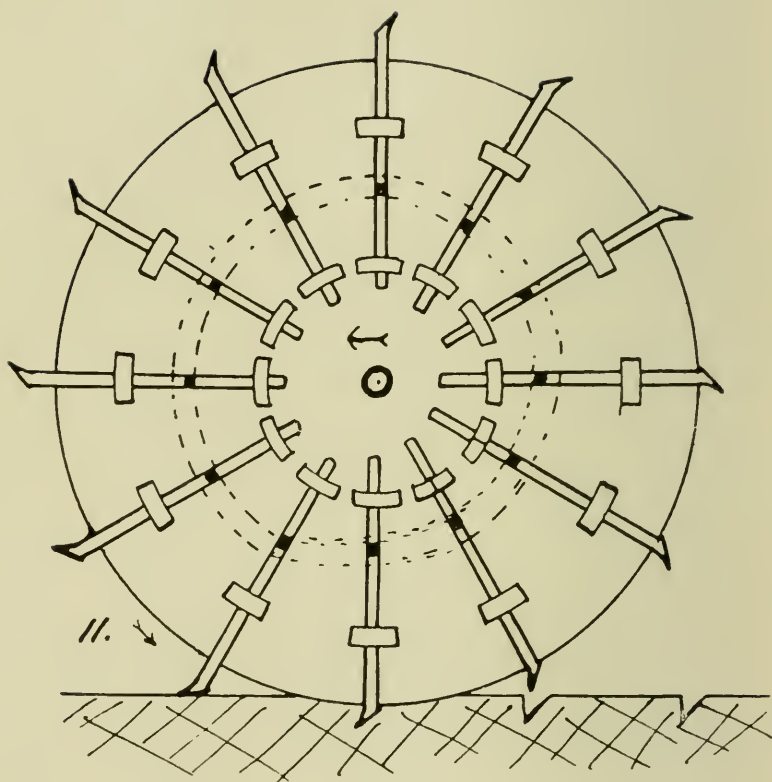


FIG. 22.

zijn ze voorzien van spatels, die in vorm eenigszins overeenkomen met het onderste teenlid van een paardenpoot. Doordat die stangen met een knop een goed gesmeerde excentriekgleuf moeten volgen, schuiven de hoefstangen uit, wanneer ze bij de dalende beweging den grond zullen raken. Zoodra ze loodrecht komen en dus geen dienst meer kunnen doen voor de afstuwing, worden ze automatisch opgetrokken om de voortbeweging zoo weinig mogelijk te hinderen. De beweging van de stangen komt dus overeen met die van de pooten der paarden, die opgetrokken worden om een nieuw steunpunt te zoeken, zoodra het lichaam zich naar voren heeft kunnen verplaatsen.

Het aantal uitvindingen op het gebied van beweegbare wieldeelen is zeer groot. Vermelding verdient nog het patent „SCHÖNFELDER”, waarbij de uitstekende randen automatisch worden teruggetrokken om de gelegenheid te scheppen de gladde velg schoon te schrappen van alle aangeplakte grond.

Het wiel van *Landrin* is een verbetering van dit patent, doordat de uitschuivende stukken schuin over de velg staan, zoodat de gang van den tractor met een *Landrin*-wiel regelmatig is dan met een *Schönfelder*-wiel.

K. VAN DER VEER.

(Wordt vervolgd.)

ONZE GROENTENTUIN III.

INHEEMSCHE MOLSLA.

Voor eenigen tijd kapte ik in het bosch ongeveer een derde bouw voor het bouwen van een pondok en zoo meer. Alleen het lichte hout werd wat opgeruimd, het zware bleef liggen.

Het duurde niet lang of de gewone onkruiden kwamen aanzetten. Eerst een sappig hoog opgaand kruid waarvan de zaden door den wind werden aangebracht. Nam dit eerst alles in beslag, langzamerhand moest het ook een plaatsje afstaan aan allerlei andere planten. Het aantal soorten onkruid nam allengs merkbaar toe, o.a. was verschenen een kruid met helder gele bloempjes, waarvan de zaden ook met den wind wegstoven.

Reeds eenige malen had ik een koelie van dit gewas zien plukken en daarna met eenige handen vol bladeren in zijn keuken zien verdwijnen. Ik nam het kruid wat nauwkeuriger op en het deed mij denken aan de paardebloem, hoewel de groeiwijze anders was. Ik vroeg den man of het soms bitter was. Jawel, het was wat bitter. Toen besloot ik het ook eens te probeeren.

Na eenige regendagen, toen alles er frisch en fleurig bijstond, verzamelde ik een hoeveelheid jonge bladeren. Bij het afbreken kwam er een dikke, melkachtige, ietwat kleverige vloeistof te voorschijn.

Daar ik nu eenmaal aan de paardebloem dacht, besloot ik de blaadjes als molsla te probeeren. „Kokki Bitja” en „Aaltje” gaven hiervoor de noodige aanwijzingen.

De groente kwam dus als molsla op tafel en voldeed vrijwel aan de gestelde verwachtingen. Bij het herhalen der proefnemingen werd ten slotte definitief vastgesteld, dat een nieuwe en aangename groente uit de inheemsche plantenwereld op de Europeesche tafel was verschenen. Eigenlijk is het best mogelijk, dat deze plant elders reeds bij Europeanen als groente in gebruik is. Niet bij mijn weten evenwel.

Het doet er ook niet toe, het is slechts mijn doel liefhebbers van een moestuin op deze plant opmerkzaam te maken.

Ik meende niet beter te kunnen doen, dan de plant aan Dr. VAN HALL te Buitenzorg ter keuring te zenden en ook hij vond de groente niet onverdienstelijk en beloofde mede te deelen, welke plant het nu eigenlijk is.

Sinds deze molsla zoo in den smaak was gevallen, besloot ik haar aan te kweken en dat is al zeer makkelijk. De bedden worden verzorgd en bemest als voor andere groenten. Het zaad wordt op een kweekbedje uitgezaaid, en als de plantjes een vinger groot zijn, worden ze op de bedden uitgeplant, zoowat anderhalve voet uit elkaar. De practijk zal ieder wel uitwijzen of dit in zijn geval al dan niet genoeg is.

Als de planten 25 tot 35 c.M. hoog zijn geworden, kan de eerste pluk plaats vinden. Hiertoe breekt men den top af. Het stammetje is dan boven goed een pink dik en de bovenste uitstaande bladeren hebben dan reeds een lengte van ongeveer 30 c.M. bij een breedte van om en bij 4 c.M. De jongere blaadjes staan dan nog bij elkaar overeind. Deze zijn dan nog licht groen, terwijl de reeds uitstaande oudere al wat rood zijn aangelopen.

Eerst plukte ik alleen de jonge nog opstaande blaadjes, maar ik vond toch, dat, wanneer er ook wat oudere en dus reeds uitstaande blaadjes bij kwamen, het geheel een pittiger gerecht opleverde, al moest er dan ook wat langer gekookt worden. De oudere blaadjes toch worden uitteraard niet zoo gauw zacht als de jongere.

Hij, die deze groente ook eens mocht willen probeeren, vindt ook wel spoedig genoeg uit, wat hem het beste lijkt.

Kort na het afsnijden of afbreken van den top, komen er nieuwe uitloopers te voorschijn, die op hun beurt weer na zooveel tijd plukbaar zijn. Misschien is het beter niet alle uitloopers te laten staan, maar het aantal te bepalen op een of twee. Hoeveel keer men dit proces kan herhalen, zal afhangen van klimaat, grond en water. Want hier, op een hoogte van 3600 voet, hebben een humusrijke grond — mest heb ik helaas niet — en veel water uit wolk en giet er een zeer gunstig effect op den wasdom. Het is al net als met sla en andere bladgroenten, hoe sneller en forscher groei, hoe malscher. Daar de groente niet anders is dan een onkruid, is het wel waarschijnlijk, dat zij overal veelvuldig voorkomt; de kwestie is maar, dat de aandacht er op valt.

Zooals boven reeds gezegd, de bloempjes zijn helder geel als die van kropsla, maar wat grooter en de zaden hebben ook pluisjes waarop ze met den wind meedrijven. De bladeren zijn lang en vrij smal; de oudere veelal met roode vlekjes of stippels, terwijl ook de middennerf dikwijls rood of roodachtig is. De plant kan, ongestoord doorgroeiend, goed twee Meter hoog worden en dan een massa zaad voortbrengen, dat op de wijze van slazaad verzameld wordt.

E. R. VAN MAARSEVEEN.

Naschrift.

Aan het bovenstaande mogen enkele waarnemingen, die te Buitenzorg gedaan worden, werden toegevoegd.

Ook hier, in de laagte, is de groei van de „Indische molsla” zeer voorspoedig geweest. Het zaad, uit Korintji door den Heer VAN MAARSEVEEN opgezonden, kiemde uitstekend en de plantjes hebben zich snel en weelderig ontwikkeld.

Een practische methode scheen mij, nog wat dichter te planten dan de Heer VAN MAARSEVEEN aangeeft, bv. 1 voet of nog iets dichter, en dan uit te dunnen als de planten elkaar beginnen te hinderen. Men begint dan met om de andere plant weg te nemen en aldus zijn eersten oogst binnen te halen.

De planten maakten in mijn tuin een zeer hooge en rijk vertakte bloeiwijze, waarvan de hoogste bloempjes tot 2½ Meter reikten.

Dr. J. J. SMITH was zoo vriendelijk de plant te determineeren, en wel als: *Lactuca indica* L.

In HEYNE'S „Nuttige Planten” Deel IV bl. 254 vindt men over deze plant het een en ander aangegeven, dat echter niet klopt met onze gegevens.

Volgens HEYNE zou *Lactuca indica* voorkomen van af de laag vlakte tot 2200 M. zeehoogte en op de passers te Batavia als „daoen manis” verkocht worden; de Soendaneesche naam zou „lampenas” zijn.

Onze molsla groeide echter in Korintji boven de 3000 voet en eenige Inlandsche groentekenners, die ik te Buitenzorg onze „molsla” liet zien, verklaarden mij die plant niet te kennen. „Lampenas” of „daoen manis” kenden zij echter wel, maar dat was een lager blijvend gewas, waarvan de bladeren niet bitter smaakten (daoen *manis*).

Dr. SMITH deelde mij nog mee, dat aan de juistheid der determinatie van onze molsla geen twijfel kan bestaan; deze is bepaald *Lactuca indica* L. Dan rest dus nog na te gaan, hoe dan de „lampenas” of „daoen manis” wel heet.

De molsla in mijn tuin bloeide weelderig en maakte veel pluizige vruchtjes, die er goed ontwikkeld uitzagen. Nadat een klein fleschje zaad was ingezameld, bleef het ongeveer een week staan en werd toen uitgezaaid. Tot mijn verwondering kwam echter geen enkel plantje op en mijn conclusie was voorloopig, dat de molsla hier in de laagte blijkbaar geen kiemkrachtig zaad leverde. Intuschen bleef het stopfleschje met zaad staan en een week of zes later heb ik weder uitgezaaid om nog eens te zien of dit zaad „van eigen bodem” mij werkelijk in de steek liet. Tot mijn verrassing is het toen heel behoorlijk opgekomen; de kiemkracht was wel is waar geen 100 %, maar de bloempot, waarin het zaad werd uitgelegd, staat thans toch vol kleine kiemplantjes. De verklaring van dit verschijnsel is vermoedelijk deze, dat het zaad van onze molsla na het afvallen of wegstuiven niet dadelijk kan ontkiemen maar een zekeren tijd van „narijping” noodig heeft, een verschijnsel, dat meer zaadsoorten vertoonen. Doch alvorens overtuigd te zijn, dat dit inderdaad het geval is, zullen wij nog eens wat nauwkeuriger het zaad op verschillende tijdstippen na het oogsten op zijn kiemkracht moeten onderzoeken.

De methode van den heer van Maarseveen om: oude en jonge bladeren te gebruiken is ook mij goed bevallen. Van de oudere bladeren gebruike men echter niet den middennerf.

C. J. J. VAN HALL.

SIERHEESTERS V.

EUPHORBIACEAE.

BACCAUREA LOWR.

Baccaurea Sanguinea J. J. S.

Een laag, tweehuizig boompje, dat ongeveer tot 7 M. hoog wordt. met korten stam en rechte, schuin opstaande takken. De bladeren staan aan het bovenste deel der twijgen dicht bijeen, zijn gesteeld, omgekeerd eivormig met spitsen voet en toegespitsten top, eenigszins broos, glimmend donkergroen, tot ongeveer 16 cM. lang en 8.5 cM. breed. De bloeiwijzen verschijnen in grooten getale alleenstaand of gebundeld in de bladoksels en aan de ontbladerde, grotere en kleinere takken, hangen slap neer en worden tot 24 cM. lang; zij dragen talrijke kleine, welriekende bloempjes en zijn geheel lichtgeel. De bloempjes bestaan uit een diep 4-deeligen kelk met ingebogen slippen, 6-7 meeldraden en een vrij groot stamperrudiment. De vrouwelijke bloeiwijzen ontwikkelen zich aan de ontbladerde takken, zijn los tot ongeveer 20-bloemig, hangen eveneens slap naar beneden en worden even lang als de mannelijke. De lichtgele, welriekende bloempjes zijn grooter dan de mannelijke, hebben een 4-5-deeligen kelk en een bolvormig, meestal 4-hokkig vruchtbeginsel. De bolvormige vruchten zijn prachtig rood en meten 2.7 cM. in doorsnee; bij rijpheid valt de vruchtwand in 4 kleppen af, waardoor de bloedroode tusschenschotten en de kobaltblauwe zaden zichtbaar worden. Verwijdert men de buitenste, sappige en zure laag der zaden, dan vertoont zich de donkerpurperen binnenwand.

Volgens opgaven is deze plant afkomstig van Palembang. Zoolwel de mannelijke exemplaren in bloei als de vrouwelijke in vrucht zijn sierlijk en eigenaardig en het is zeker loonend er in een groter tuin of park een groepje van te planten, al duurt de bloei niet lang. De vermenigvuldiging gaat gemakkelijk door zaaien.

ACALYPHA L.

De *Acalypha* 's hebben meestal onaanzienlijke, in aarvormige bloeiwijzen geplaatste, éénslachtige, gewoonlijk éénhuizige bloempjes. De mannelijke bloemen bezitten een aantal (dikwijls 8) meeldraden, terwijl de vrouwelijke kenbaar zijn aan de in meer of minder talrijke lange, draadvormige slippen verdeelde en daardoor penseelvormige stempels.

De meeste als sierplant gekweekte soorten zijn bladplanten; slechts zeer enkele komen daarvoor om de bloemen in aanmerking. Alle zijn gemakkelijk door stekken te vermeerderen.

***Acalypha Godseffiana* MAST.**

Een laagblijvend, sterk vertakt heestertje, dat slechts 0.5-0.75 M hoog wordt. De lang gesteelde, kruidachtige bladeren zijn ruit-eivormig, toegespitst, aan den voet kort hartvormig; de kleur is groen met breeden, roomkleurigen, gewoonlijk wat rose getinten rand en een aantal dergelijke vlekjes.

Voor hen, die van gekleurdbladige planten houden, is deze soort voor kleine vakjes wel aan te bevelen. Voor grootere heestergroepen blijft zij te laag.

***Acalypha Hamiltoniana* HORT.**

Deze sterk vertakte, ongeveer 2 M. hoge heester is dicht bezet met hangende, smalle, lijnvormige tot lijn-lancetvormige, zeer onregelmatig berande en gedraaide bladeren, die met een bleekgelen rand voorzien zijn. De vorm der bladeren wijst erop, dat we hier met een monstrueusen vorm te doen hebben en de plant levert daartoe zelf het bewijs, door af en toe twijgen met normaal gevormde bladeren voort te brengen. In vorm komen de laatste veel overeen met die van *A. marginata*; de kleur is dezelfde als bij de afwijking. Stekt men dergelijke twijgen, dan behouden zij hun kenmerken en groeien op tot heesters, die grooter worden dan de monstrueuse vorm.

Het is mij niet mogelijk *A. Hamiltoniana* mooi te vinden, evenmin als dergelijke vormen van andere planten, zooals *esch*, *beuk*, eenige varens enz., die men in Europa kweekt. Maar smaken verschillen. Ik heb onze *Acalypha* om de slordige bladeren wel eens hooren vergelijken met een krulkip.

***Acalypha hispida* BURM.**

Deze kleine heester wordt 1.5—1.75 M. hoog. De verspreide bladeren zijn eivormig toegespitst, met breed wigvormigen voet en stomp gezaagden rand; de kleur is bronsgroen met roode nerven en aderen. De okselstandige, hangende vrouwelijke bloeiwijzen zijn dicht aarvormig, rolrond en worden tot 30 cM. lang. De bloempjes zijn klein en alleen de fijn verdeelde, donkerroode stempels vallen in het oog, en verleenen den bloeiwijzen een fluweelachtig uiterlijk.

Dit is één der weinige *Acalypha* 's welke om de bloemen verdienen gekweekt te worden. Het best doet men door haar aan den voorrand van heestergroepen te planten. Het is niet met zekerheid bekend, vanwaar de plant afkomstig is.

Var. *Sanderi* J. J. S.

De variëteit verschilt van de soort door grootere afmetingen, grootere, langer gesteelde, groene bladeren, terwijl de bloeiwijzen wat helderder rood zijn en bij forsich groeiende, jonge planten een lengte van 50 cM. kunnen bereiken.

De plant is afkomstig van den Bismarck-Archipel en kan op dezelfde wijze aangewend worden als de soort.

***Acalypha marginata* HORT.**

Een flinke, sterk vertakte, breede heester, die 2.5 M. hoog wordt. De verspreide, langgesteelde bladeren zijn eivormig of meer of minder lang toegespitst en stomp gezaagd. De kleur is bronsgroen met meer of minder roode tint en roode nerven en aderen, terwijl de rand rose of rood, in de schaduw bleek geelachtig gekleurd is. Vooral in de zon en in de koelere bergstreken zijn de kleuren dikwijls zeer levendig. De bloemen zijn onaanzienlijk.

Evenals met alle gekleurdbladige heesters moet men met het aanwenden van deze soort in den tuin zeer voorzichtig zijn. Door ze op een enkele plek in het gazon of bij gebouwen te planten kan men er een goed effect mee bereiken; verspreidt men ze echter tusschen de heesters, dan verkrijgt de tuin al heel spoedig een onrustig uiterlijk en ze gaan spoedig vervelen. De plant zou afkomstig zijn van de Fidji-eilanden.

Van deze *Acalypha* wordt nog een vorm gekweekt met grootendeels omgekeerd hartvormige bladeren, welke echter niet mooier is.

Acalypha Wilkesiana MUELL. ARG.

Een grove heester van ongeveer 6 M. hoogte met groote, breed eivormige, toegespitste, stomp gezaagde bladeren, die donker grauwgroen zijn met meer of minder helder lichtroode plekken (op plaatsen waar het bladgroen ontbreekt).

Van deze van de Samoa- en Fidji-eilanden afkomstige plant zijn o.a. de volgende vormen bekend.

f. **macrophylla**.

Bladeren grooter en langer gesteeeld.

f. **illustris**.

Als de soort, maar bladeren groen met bleek groengele vlekken.

f. **triumphans**.

Bladeren breed hartvormig, helderder roodbruin dan bij de soort.

f. **circinata**.

Een monstreuze vorm met kleinere, kort en breed gesteelde, dicht bijeenstaande, sterk geplooid en gewrongen, in omtrek ongeveer ronde, diep en stomp gezaagde, donkerbruine bladeren met talrijke waaivormig uitgespreide nerven.

Deze plant, die kleiner blijft dan de andere vormen en meestal niet hoger wordt dan 1.75 M., is als sierheester wel niet zoo bijzonder mooi, maar de takken met bruine bladeren kunnen zeer goed in bloemstukken verwerkt worden. In Europa worden o.a. ook iepen met op dezelfde wijze misvormde bladeren gekweekt.

JATROPHA L.

Jatropha pandurifolia ANDR.

Een middelmatige, ijle heester, die tot 2.5 M. hoog wordt. De verspreide, gesteelde bladeren zijn elliptisch tot omgekeerd eivormig, gaafrandig, alleen aan den voet met eenige lange, smalle tanden voorzien, van boven groen van onder bleekgroen. De aan de toppen der twijgen verschijnende bloeiwijzen zijn lang gesteelde, veelbloemige, tuilvormige bijschermen, die grootendeels mannelijke bloemen

dragen, alleen de hoofdtakken worden door een vrouwelijke bloem afgesloten. De bloemen van de beide geslachten gelijken uiterlijk zeer op elkaar. Zij zijn middelmatig groot, zeer mooi rood en bestaan uit een kleinen kelk en 5 kort genagelde, omgekeerd eivormige, concave bloembladeren. In de mannelijke bloemen bevinden zich verder 10 meeldraden, terwijl de vrouwelijke een driekantig vruchtbeginsel met 3 tweespletige stijlen bevatten.

Van dezen West-Indischen heester kan men alleen als alleenstaande plant of in kleine groepjes in de volle zon genoegen hebben. De bloemen duren slechts één dag, doch worden telkens weer door andere vervangen, zoodat elke bloeiwijze geruimen tijd doorbloeit. De vermeerdering kan plaats hebben door stekken en tjangkokans; bij kunstmatige bestuiving verkrijgt men ook vruchten.

***Jatropha multifida* L.**

Deze soort bereikt een hoogte van 2.5 M. en is aan den voet in een aantal grove, weinig vertakte takken verdeeld. De verspreide, vrij groote, lang gesteelde bladeren zijn in omtrek ongeveer rond en diep en in 9—11 smal lancetvormige, meer of minder vindeelige, toegespitste slippen verdeeld; van boven zijn zij donkergroen, van onder blauwwitachtig. De steunbladeren vallen nogal in het oog, doordat zij in lange, draadvormige slippen verdeeld zijn. De eidelingsche, lang gesteelde, tuilvormige bloeiwijzen zijn aan den top in 6—7 dicht bijeengeplaatste, geheel helder rood gekleurde veelbloemige bijschermen met veel mannelijke en weinig vrouwelijke bloemen verdeeld. De bloemen verschillen uiterlijk weinig; zij bestaan uit een kleinen kelk en 5 langwerpige, zeer mooi roode bloembladeren; de mannelijke hebben gewoonlijk 8 meeldraden, de vrouwelijke een driekantig vruchtbeginsel met 3 korte stijlen en tweelobbig stempels. De vruchten zijn vrij groot, driekantig bolvormig, lichtgeel en bevatten 3 zaden.

Een decoratieve Zuid-Amerikaansche heester, die men het best alleen of in kleine groepjes in het gazon plant. Hij verlangt de volle zon en is gemakkelijk door zaden te vermenigvuldigen. De bloeiwijzen doen aan koraal denken en zijn wel in bloemwerken te gebruiken. De bloemen openen zich bij het opgaan der zon en verwelken 's avonds.

***Jatropha podagrica* Hook.**

Een eigenaardig, klein, hoogstens 1.5 M. hoog heestertje, dat aan den voet sterk gezwollen en slechts in enkele dikke, kromme takken verdeeld is. De groote, lang gesteelde, in omtrek ronde bladeren zijn schildvormig, 3—5-spletig met zeer breede, gaafrandige slippen en gekleurd als bij de vorige soort. De bloeiwijzen en bloemen gelijken zeer veel op die van *J. multifida*; de kleur is echter meer vermiljoenrood. De vruchten zijn voorzien van 6 geplooid, vleugelvormige lijsten.

Ook deze soort is van tropisch Amerika afkomstig en wordt reeds lang op Java en elders als sierplant gekweekt. Het meest geschikt lijkt het me er perken in de volle zon mee te beplanten. Vruchten worden geregeld voortgebracht, zoodat de vermeerdering geen bezwaar oplevert. De soortnaam ontleent zij aan den gezwollen stengelvoet.

CODIAEUM JUSS.

***Codiaeum variegatum* Bl.**

Deze meer onder den naam van *Croton* bekende soort wordt in een groot aantal variëteiten, vormen en bastaarden gekweekt. De verspreide bladeren zijn zeer verschillend van vorm, langwerpig, lancetvormig, lijnvormig, gaafrandig of gelobd, dikwijls op verschillende wijze geplooid en gedraaid, soms met aanhangsels voorzien en op allerlei wijzen met verschillende tinten van groen, geel en rood geteekend en gevlekt. De bloemen zijn onaanzienlijk.

Onder de op Java gekweekte heesters met gekleurde bladeren neemt de *poering* zeker een voorname plaats in, al is er dan ook van een overdreven belangstelling voor deze planten, zooals eenige tientallen van jaren geleden, geen sprake meer. Daarvoor is trouwens de kultuur te gemakkelijk. Er zijn onder de talrijke vormen zeker verscheidene die, mits doelmatig aangewend, tot sieraad van den tuin kunnen dienen. Voornamelijk moet men zich hoeden voor overdrijving. Naar mijn meening kan men er het meest genoeg van hebben door enkele exemplaren van eenzelfde vorm bij elkaar in het gazon te planten. Gemengde groepen zijn niet mooi.

De soort komt voor van den Maleischen Archipel tot in Australië en laat zich door stekken en tjangkokans en ook door zaden vermeerderen.

EXCOECARIA L.

Excoecaria bicolor HASSK.

Een vrij kleine, sterk vertakte en geheel dicht bebladerde heester, die hoogsten 2.5 M. hoog wordt. De bladeren zijn ongeveer overstaand, smal langwerpig, toegespitst, klein gezaagd, glimmend, van boven donkergroen, van onder donkerrood; de lengte bedraagt tot ongeveer 12.5 cM., de breedte 4.5 cM. De bloemen vallen niet in het oog.

Deze om de dichte groeiwijs en de kleur der bladeren niet onaardige heester kan in groepjes en aan den voorrand van gemengde heestergroepen gebruikt worden, zoowel in zon als in lichte schaduw. De voortkweeking gaat gemakkelijk door stekken en tjangkokans en ook wel door zaden. Het vaderland der soort is niet met zekerheid bekend; zij wordt in verschillende landen als sierplant gekweekt.

. EUPHORBIA L.

Euphorbia Antiquorum L.

Leeken zullen dezen boomheester of kleinen boom zeker voor een *Cactus* houden. De plant is sterk en breed vertakt met dikke 3—4-kantig-vleugelige, veel melksap bevattende stengels, die tusschen de loten sterk ingesnoerd zijn, terwijl de vleugels een ondiep bochtig gelobden rand vertoonen. Bladeren zijn alleen aan de jonge toppen te vinden; zij zijn zeer klein en omgekeerd ei-spatelvormig. De korte, doornvormige steunbladeren zijn echter blijvend. De bloeiwijzen zijn onaanzienlijk. De deelen, die men voor de bloemen zou houden, zijn dit in werkelijkheid niet; zij bestaan uit een kelkachtig omwindsel, waarbinnen zich verscheiden eenvoudig gebouwde werkelijke bloempjes bevinden en worden cyathiën genoemd.

Hoewel deze plant bezwaarlijk sierlijk genoemd kan worden, zal een goed ontwikkeld, vrij staand exemplaar in een gazon toch zeker niet nalaten indruk te maken. Ook voor heggen leent zij zich goed. Zij is afkomstig van Engelsch-Indië en laat zich door stekken gemakkelijk vermeerderen.

Euphorbia pulcherrima WLLD.

Een flinke, ongeveer 3 M. hooge heester met wit melksap. De vrij groote bladeren zijn eivormig of elliptisch, dikwijls aan weerszijden met twee driehoekige lobben voorzien en kruidachtig. De bloeiwijzen zijn eindelingsche, meestal driearmige bijschermen, die talrijke cyathiën dragen. Het mooie van de plant vormen de talrijke bladachtige, gesteelde, lancetvormige of elliptische schutbladeren, die een schitterend roode kleur hebben.

Deze ook op Java veel als sierheester aangetroffen soort is afkomstig van tropisch Amerika. Het best doet men haar als gazonplant, alleenstaand of in groepjes, aan te wenden, doch ook op ruwere plaatsen kan men er voldoening van hebben; vooral verlangt ze evenwel de volle zon. Voor gemengde heestergroepen leent zij zich niet goed, daar ze moeilijk met andere heesters in harmonie is aan te brengen. In bloei is het één onzer meest in het oog vallende sierplanten, die door stekken gemakkelijk voort te kweeken is. In Europa wordt ze ook voor bloemwerken gebruikt.

Er bestaat een verscheidenheid met geelwitte schutbladeren.

Euphorbia trigona HAW.

Deze boomheester is verwant met *Eu. antiquorum*, doch heeft veel langere loten met diep bochtig gelobde vleugels, waarvan er aan de hoofdtakken 4-5, aan de zijtakken slechts 3 gevonden worden. De bladeren zijn grooter dan bij genoemde soort en omgekeerd eivormig langwerpig.

De plant behoort eveneens thuis in Engelsch-Indië, wordt op Java gekweekt en schijnt in Oost-Java ook verwilderd voor te komen. Bij alle soorten van het geslacht moet men voorzichtig zijn met het melksap.

Onder de tot deze familie behoorende boomen zou *Elateriospermum Tapos* Bl. van het westelijke deel van den Archipel als sierboom aanbevolen kunnen worden.

J. J. SMITH.

DE MOWRA BOOM.

Onder dezen titel is in „The Chemist and Druggist” No. 2124 Oct. 1920 een artikel verschenen; daar met den mowraboom zeker *Bassia latifolia* bedoeld is, een boom welke ook hier groeit, geven wij het bedoelde opstel hier bijna onverkort weer.

Er zijn misschien weinig boomen in ons indisch rijk van grootere economische waarde dan de mowra-boomen. Het is een heugelijk feit, dat dit nu eindelijk wordt ingezien, en dat zij thans veel geplant en voortgeteeld worden. In jaren van hongersnood en schaarschte, of van hooge graanprijzen, worden de bloemen, die bij het begin van warm weer in April van den mowraboom vallen, door miljoenen dorpelingen met graagte verzameld. Een jaar geleden werd geschat, dat de prijs der bloemen niet minder kon zijn dan een half miljoen roepies. De prijs dezer bloemen was verleden jaar op een groote markt een roepie voor ongeveer 500 lbs. gewicht. Deze varieert natuurlijk naar gelang van het aanbod of om andere redenen, en houdt ook verband met den prijs van den oogst van andere voedingsmiddelen. Niet alleen dat de mowra-bloem voedsel geeft aan miljoenen menschen, zij wordt ook door het vee graag gegeten, en de melk van koeien, die dagelijks een portie mowra bij hun voer krijgen is zeer overvloedig. Het Gouvernement van Indië verkrijgt in den vorm van accijns groote inkomsten uit spiritualiën, gedestilleerd uit mowra-bloemen. Er bestaan verscheidene destilleerderijen, die niets anders gebruiken. De zaden geven een uitstekende olie, die gebruikt wordt voor de meeste huiselijke doeleinden en voor zeepfabrikatie. Zij heeft in Indië den naam geneeskrachtig te zijn bij de behandeling van huidziekten. Vóór den oorlog exporteerden de Duitschers groote kwantiteiten van gezuiverde mowraolie uit Indië om ze te mengen met „ghee”. Het hout van den boom is van een roodbruine kleur, hard en duurzaam. Het is heel zwaar, weegt ongeveer 68 lbs per kubieken voet. Het wordt veelvuldig gebruikt bij den huizenbouw nl. voor vloerbalken, deurposten en daksparren, en de dorpelingen hollen ook de stam-

men uit om er kanoes van te maken. In kleine hoeveelheden wordt het ook gebruikt voor draaiwerk, naven en wielen, jukken en meubilair, overal daar, waar stevigheid gewenscht is en op gewicht niet behoeft gelet te worden. De bast wordt gebruikt bij het vervaardigen van een donkerbruine kleurstof, en als hij vermengd wordt met de bladeren, vormt hij een looimiddel. De mowraboom is dus een van de meest waardevolle voortbrengselen van Indië. Een paar jaar geleden, toen graan, olie en „ghee” goedkoop waren, werden de zaden van den mowraboom weinig verzameld; tal van zaden konden toen jaarlijks ontkiemen in de bosschen. Maar thans, nu de prijzen van levensmiddelen 200-400%, gestegen zijn, worden de zaden van den mowraboom overal gezocht en verzameld nog voordat zij tijd hebben om rijp te worden en af te vallen, en dus komen slechts zeer weinig tot ontkieming. Er zijn altijd open plekken in de Gouvernements-bosschen, welke eventueel gebruikt zouden kunnen worden voor de cultuur en verspreiding van de mowraboomen. Deze groeien zelfs op een steenachtigen bodem, en vereischen geen bijzondere zorg in de behandeling, alleen moet men de jonge planten er voor behoeden vertrappt of opgegeten te worden door het vee. Aan Gouvernements-ambtenaren zou opgedragen kunnen worden de dorpelingen zooveel mogelijk aan te moedigen, den mowraboom te planten en te verspreiden.

Afd. Nijverheid.

W. BOBILOFF.

MOGELIJKHEDEN OP NIJVERHEIDSGEBIED MET
GOEDE KANSSEN VAN SLAGEN VOOR
NEDERLANDSCH-INDIE.

Fabricatie van Lijm.

Een van de producten, welke in tamelijk groote hoeveelheden in Ned.-Indië ingevoerd worden, is de houtlijm. Hieronder volgen de cijfers, welke de waarde van de ingevoerde lijn aangeven; de hoeveelheid is in de douanestatistiek niet vermeld en ook moeilijk na te gaan, daar de prijzen tegenwoordig sterk schommelen.

Jaar.	Waarde in guldens
1915	36310
1916	108001
1917	106923
1918	251218
1919	320720

Men ziet hieruit, dat een niet te groote fabriek hier te lande best zou kunnen bestaan. Dit wordt vooral duidelijk, wanneer men bedenkt, dat de grondstoffen voor de fabricatie van lijn hier wel te vinden zijn.

Zoo bedroeg de uitvoer van beenderen:

Jaren.	Ton.	Waarde in guldens.
1915	912	27.370
1916	478	14.346
1917	633	19.007
1918	345	10.467
1919	510	20.427

De cijfers voor een andere grondstof, de minderwaardige huiden en de huidenafval, zijn niet op te geven, daar deze huiden onder de betere soorten in de douanestatistieken vermeld worden, of niet worden uitgevoerd.

Men moet al dadelijk opmerken, dat de fabricatie van lijn, welke in principe zeer eenvoudig lijkt, in werkelijkheid tal van moeilijkheden ontmoet; alleen door practische ondervinding leert men de kleine kunstgrepen, die men trouwens bij iedere fabricatie aantreft.

Lijm en gelatine worden uit beenderen, huiden en kraakbeen der dieren gewonnen en zijn organische, stikstofhoudende verbindingen, welke tot de eiwitten (klasse albuminoiden) gerekend worden. De lijm is in koud water onoplosbaar, zwelt echter sterk op, wanneer men haar lang daarin laat liggen. Zij is oplosbaar in kokend water en vormt daarmee een colloïdale oplossing, welke bij het afkoelen tot een homogene massa stolt.

Lijm en gelatine worden uit oseïne, een bestanddeel der beenderen, gevormd. Osseïne (van het Fransche „os”) is een kleurlooze doorzichtige stof, onoplosbaar in koud water, echter wel oplosbaar in warm water, waarmee het zich verbindt en de zoogenaamde α -gelatine vormt.

Wordt deze oplossing lang gekookt, dan ontstaat hierdoor de zoogenaamde - gelatine, welke niet meer stolt. Het gelatineeren wordt door aanwezigheid van glycerine en natriumsulfaat en -acetaat begunstigd. Chloor-, broom- en jodiumzouten werken de gelatineering tegen.

De verandering van oseïne kan nog verder gevoerd worden, het kan in zure oplossing pyrrol, homopyrrol en zelfs glyocol vormen, in een alkalische oplossing echter wordt de gelatine gepeptoniseerd, waarbij zich een neerslag vormt, dat bestaat uit apogelatine en pepton.

Wij willen echter ons hier niet in de gecompliceerde eiwitchemie verdiepen en gaan tot de beschrijving van de fabricatie van lijm over.

Zooals vroeger gezegd, wordt de lijm uit beenderen en uit minderwaardige huiden als ook uit huiden- en lederafval gewonnen, waarbij de hoedanigheden van het verkregen product niet alleen van de keuze der grondstoffen afhangen, maar ook in hooge mate van de werkwijze. Beginnen wij met de winning van lijm uit beenderen en bestudeeren wij de verschillende methoden daarvoor.

Lijm uit beenderen.

De Europeesche lijmfabrieken krijgen twee soorten van beenderen; 1. beenderen uit het eigen land, 2. beenderen, welke uit Indië en Z. Amerika geïmporteerd worden.

Deze laatste worden op hooger waarde geschat, daar zij reeds door inwerking van de tropische zon en regen schoon gemaakt zijn en bijna geen vet bevatten, ze worden daarom voor de winning van

betere lijnsoorten gebezigd. De beenderen, onverschillig van waar zij afkomstig zijn, moeten gesorteerd worden, waarbij de altijd aanwezige onreinheden, zooals steenen, glas, hoefijzers, spijkers, zorgvuldig worden verwijderd, daar zij niet alleen de kwaliteit van de lijn zouden beïnvloeden, maar ook de machines sterk kunnen beschadigen. Het sorteeren van beenderen geschiedt gewoonlijk op bijzonder ingerichte tafels met een soort bewegend oppervlak, dat een zeef vormt, zoodat de beenderen hierbij van de kleinere onreinheden bevrijd worden; daarna komen zij op andere tafels, waar vrouwen met harken het grovere vuil weghalen. Tegelijkertijd worden de grootere beenderen weggenomen, daar zij voor andere doeleinden — zooals voor fabricatie van tandenborstels, knopen, piano-toetsen etc. gebruikt kunnen worden. Om het materiaal van stukken ijzer te bevrijden, passeert het na dit uitzoeken twee magneten, dit het ijzer aantrekken en vast houden; van tijd tot tijd wordt de stroom, welke de magneten magnetiseert, onderbroken en het ijzer valt in de daarvoor bestemde manden. Is dit voorbereidend werk verricht ($\pm 4\%$ van het gewicht gaat hierbij verloren), dan worden de beenderen gemalen tot stukken ter grootte van duiveneieren. Hiervoor worden bijzonder geconstrueerde molens gebezigd. Zij bestaan meestal uit twee walsen, voorzien van grove tanden, welke de beenderen verpletteren. De beenderen worden door een trechter op de walsen gebracht. Er bestaan alle mogelijke gepatenteerde systemen van deze molens: Cyclone, Laurat et Collot, Krupp; in den laatsten tijd zijn ook de Amerikaansche firma's sterk vertegenwoordigd.

Het ontvetten.

De gemalen beenderen noemt men schroot. Dit schroot moet nu ontvet worden, wat op tweeërlei wijze kan gebeuren: 1e. door koken met aangezuurd water of met stoom en 2e. door extractie met benzine. Het eerste primitieve procédé is verouderd en wordt nu zelden toegepast, daar het oneconomisch is; voor kleinere bedrijven echter kan het van beteekenis zijn, waarom wij het kort willen beschrijven. Het beenderen-schroot komt in een ijzeren mand, die hangende aan een ketting in een ketel met kokend water wordt neergelaten en van tijd tot tijd geschud. Bij het koken komt het vet naar boven, dat wordt afgeschept. De ontvetting volgens dit procédé is niet volledig, wat voor de eigenschappen van de lijn ongunstig is.

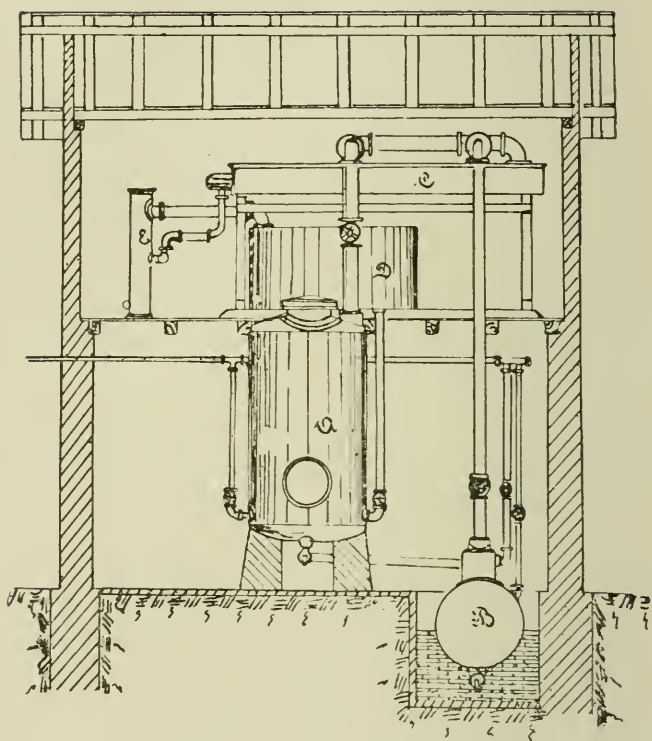


FIG. 1.

Om de beenderen beter te ontvetten ging men dan verder en probeerde het beenderen-schroot in bijzondere toestellen (autoclaven) met stoom te behandelen; hierbij gebruikt men stoom van 2—3 atmosferen, waarbij niet alleen vet, maar ook gedeeltelijk lijm-oplossing verkregen wordt.

Is het doel, alleen vet en lijm te winnen, dan is deze werkwijze niet nadeelig, men kan dan het bovendrijvende vet afscheiden, en de lijmoplossing op de gebruikelijke wijze indampen. Wil men echter ook een deel der beenderen (het fijngebroken schroot) op spodium (beenderkool) verwerken, dan moet daarin het lijmleverende gedeelte nog aanwezig zijn. Dit is alleen door benzineextractie te bereiken.

De extractie met oplosmiddelen is zeker de beste ontvettingsmethode; het lijmgedeelte blijft hierbij volkomen intact en het verkregen vet is ook van betere kwaliteit.

Als oplosmiddel gebruikt men gewoonlijk de goedkoope benzine; in den laatsten tijd probeerde men deze zoo gevaarlijke, lichtontvlambare stof door dichlooraethaan, tetrachloorkoolstof, tetrachlooraethaan te vervangen, welke pogingen echter op den hoogen prijs van deze extractie-middelen strandden. Om brandgevaar te voorkomen, brengt men de extractie-apparaten onder in een afzonderlijk, op een behoorlijken afstand gelegen gebouw.

De extractie door middel van benzine, of van een ander oplosmiddel, kan in verschillend geconstrueerde toestellen plaats vinden, welke in beginsel echter alle gelijk zijn en zich alleen in bijzonderheden van elkaar onderscheiden. De hierbij afgedrukte teekening (fig 1) is aan een Duitsch werk (L. THIELE. „Leim und Gelatine”) ontleend.

Het apparaat bestaat uit een beenderenvat A, een vetverzamelvat B, een koeler C, een benzinevat D met een waterafscheidingstoestel E en de deze deelen verbindende pijpen.

Het toestel wordt met beenderen-schroot gevuld. Dit schroot komt te liggen op een net van stoomleidingen, die het vat A verwarmen. De benzine komt van D in het vat A, wordt door de stoomleiding verwarmd en werkt extraheerend op de beenderen in. De benzinedampen stijgen naar boven, het vet echter verzamelt zich beneden en wordt van tijd tot tijd naar B afgelaten. De benzinedampen, welke ook een klein percentage water bevatten, komen in

den koeler en worden daar gecondenseerd. Uit C vloeit de benzine naar het waterafscheidingsstoestel, vanwaar de van water bevrijde benzine weer in het benzinevat D komt, om opnieuw den cirkelloop te beginnen.

Het geextraheerde vet is geen fijn product, het is gewoonlijk donker gekleurd en slecht riekend. Het wordt als smeermiddel voor machines en wagenassen gebruikt, ook kan het bij zeepfabricatie voor gewone zeepsoorten gebruikt worden. Het vetgehalte der beenderen is meestal niet grooter dan 10%.

Na het ontvetten worden de beenderen, om ze te bleeken en de rotting tegen te gaan, aan de zoogenaamde maceratie onderworpen, waarbij zij in vaten van willekeurigen vorm gedurende 12-24 uren behandeld worden met een heel zwakke oplossing ($\frac{1}{2}$ %) van zwaveligzuur; daarna moet het materiaal goed uitgewassen worden, wat in grootere fabrieken in speciaal ingerichte waschtrommels gebeurt. Nu kan uit beenderen-schroot de lijm gewonnen worden.

De extractie van lijm.

De beenderen, zooals zij in de fabriek komen, bestaan (volgens L. VEZIEN: „Industrie des os, des déchets animaux, etc.”) uit:

Water.	± 12%
Lijm en andere eiwitstoffen.	± 28%
Vet.	± 9—10%
Phosphaten.	± 43—44%
Carbonaten.	± 3%

De beenderen, die wij na de ontvetting voor ons hebben (verondersteld, dat zij droog zijn), bestaan uit:

Phosphaten en carbonaten	60%
Lijm en eiwitten	36%

Het is duidelijk, dat de lijm volgens twee methoden uit beenderen kan verkregen worden: óf men moet de zouten (phosphaten etc.) verwijderen, wat door middel van zuur (b.v. zoutzuur) gebeuren kan, waarbij de lijm onopgelost over blijft, óf men kan met stoom en kokend water de lijm tot oplossing brengen, in welk geval het minerale gedeelte overblijft.

De eerste methode, d.w.z. de behandeling van beenderen met zuur, is betrekkelijk eenvoudig. Er komen hierbij twee procédés in aanmerking: het zwaveligzuur-procédé, waarbij de beenderen eerst met

vochtig zwaveligzuurgas verzadigd worden, waarvan zij van 10 tot 15% absorbeeren kunnen; hierbij gaat het calciumphosphaat in zuur calciumphosphaat over, dat in water oplosbaar is.

Door koken van de zoo behandelde beenderen met water wordt een zure oplossing verkregen, welke ook lijm bevat. Het opgeloste phosphaat wordt met kalk neergeslagen en afgefiltreerd, waarna de oplossing neutraal wordt gemaakt en ingedampt. De beenderen behoeven bij dit procédé niet eerst ontvet te worden, omdat het vet zich aan de oppervlakte afscheidt. Het noodige zwaveligzuur kan door zwavelverbranding in een zwaveloven verkregen worden, zooals dit bij de suikerfabricatie gebeurt.

Een tweede procédé is het volgende: de beenderen worden met 8% zoutzuur overgoten en 2-3 dagen aan zich zelf overgelaten. Alleen de minerale bestanddeelen gaan in oplossing, daarna laat men de vloeistof afloopen en wast met een 4% zuur na; de verkregen oplossing wordt met kalkmelk geneutraliseerd, waarbij het phosphaat neergeslagen wordt. Het niet opgeloste deel moet nu goed uitgewasschen worden; zoodra de reactie van het waschwatër neutraal is, kan de osseïne op lijm verwerkt worden.

De voornaamste methode echter van lijmbereiding blijft voorloopig die, waarbij men niet de minerale bestanddeelen oplost, maar de organische, d.w.z. de lijm zelf, door behandeling met water en stoom tot oplossing brengt. Wij zullen daarom deze methode uitvoeriger behandelen.

Zooals reeds vroeger gezegd werd, wordt het ons interesseerende bestanddeel der beenderen (osseïne) door de behandeling met water en onder invloed van hooge temperatuur veranderd in gelatine of lijm.

Wij moeten hier den nadruk erop leggen, dat de temperatuur niet te hoog mag zijn, daar in dit geval de gevormde lijm „gepeptoniseerd” wordt en haar kleefkracht, waaraan zij haar waarde dankt, verliest. Aan den anderen kant mag de temperatuur niet te laag zijn, daar dan de osseïne als zoodanig bestaan blijft en dus niet in oplossing gaat, waardoor de opbrengt geringer wordt. Men moet dus den gulden middenweg kiezen. Langjarige practijk heeft reeds de beste voorwaarden en de meest bruikbare toestellen doen vinden. De lijmmextractie kan in primitieve toestellen gebeuren, welke in kleine fabrieken nog vaak gebruikt worden. Zij kunnen

zoowel voor de vethoudende als voor de van vet bevrijde beenderen dienen. Zulk een toestel bestaat uit een cylinder van 3 M. hoogte en 1 M. doorsnede, en is van sterk ketelijzer vervaardigd (fig. 2).

Door de opening E wordt de ketel met beenderen-schroot gevuld, de opening A is bestemd voor het verwijderen van het reeds geëxtraheerde materiaal. Plaat S is een zeef, waarop de beenderen liggen. Na het vullen van het toestel met beenderen laat men den stoom door de pijp D instroomen, totdat hij door de kraan H weer begint uit te stroomen; door sterke verwarming smelt het vet en verzamelt zich beneden, tevens wordt de lijm gevormd en opgelost, zoodat de vloeistof, welke na 1—1½ uren beneden wordt afgetapt, uit twee lagen bestaat: de bovenlaag bestaat uit vet en de benedenlaag uit lijm. Deze vloeistof laat men in een tegen afkoeling beschut vat staan tot de afscheiding volkomen is, waarna men door een kraan de lijmoplossing aflaait; verder wordt deze behandeld zooals beneden beschreven zal worden.

In grootere fabrieken gebruikt men andere toestellen, welke economischer werken door doelmatiger gebruik van het stookmateriaal. Een der meest gebruikelijke toestellen is dat van ZWILLINGER. Het apparaat voor de ontlijming volgens ZWILLINGER (D.R.P. No. 9618) bestaat uit twee bakken A en B (fig. 3). Zij worden voor drie kwart met beenderen, daarna bijna geheel met koud water gevuld. (gewoonlijk bevatten zij $\pm$ 1800 KG. beenderen). De toevoerbuizen N en n blijven hierbij gesloten. Het water wordt weer afgetapt om de beenderen te wasschen. Nu brengt men door de buis D stoom in den bak A, doch men laat de kraan Y open, tot hier rijkelijk stoom uitstroomt en een witachtig gekleurd water afvloeit. Het water is wit door een weinig opgeloste vuile gelatine.

De kraan Y wordt dan gesloten, de stoomkraan O wordt opengehouden, totdat de spanning in den bak 2—3 atmosferen bereikt, welke druk 1½ uur lang onveranderd behouden wordt. De daarbij gevormde gelatine laat men om het kwartier door den kraan Y afvloeien. Nu sluit men de kraan O en laat de stoom van A uit de pijp a naar de bak B overloopen, sluit de kraan X en opent de luchtkraan E om alle stoom uit A af te laten, waarna men door het openen van de kraan o de beenderen in den bak B op gelijke wijze stoomt. Dan laat men uit een hooger liggenden bak 1200 L. kokend water in den bak A stroomen, sluit de kraan N, opent de kranen

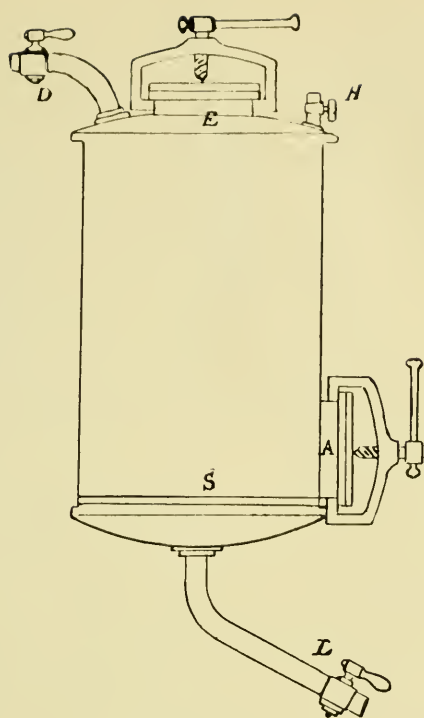


FIG. 2.

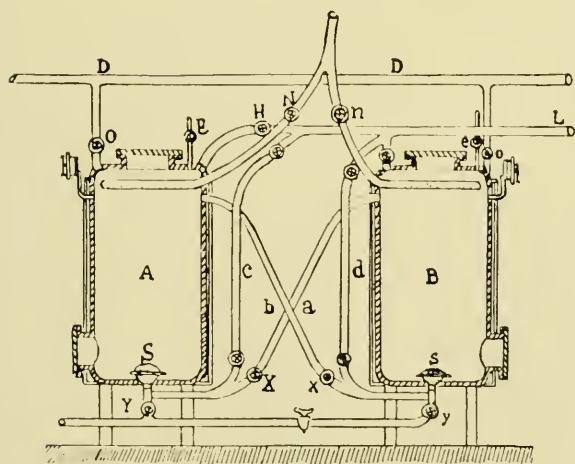


FIG. 3.

van de buis c, zoodat de door de buis L toegevoerde geperste lucht in den bak beneden door de zeef S binnenstroomt en het heete water een half uur lang bij 3 atmosferen druk in borreling houdt. Door af en toe de luchtkraan E te openen, houdt men den druk gelijkmatig op 3 atmosferen.

Intusschen zijn de beenderen in den bak B klaargestoomd. Men laat den stoom door de kraan e af, drukt de gelatine uit het apparaat A door de buis a naar B, sluit de kranen X, H en e, en opent de kranen van de buis d, opdat hier op gelijke wijze de geperste lucht door de zeef S van beneden drukken kan. Dan worden deze laatste kranen gesloten en H geopend, zoodat de lucht ook van boven een $\frac{1}{2}$ uur lang met 3 atm. drukt. In dien tijd heeft men de beenderen in den bak A ten tweede male $1\frac{1}{2}$ uur lang gestoomd. De hierbij gevormde gelatine wordt — evenals bij elk volgend stoomen — om het $\frac{1}{2}$ uur afgelaten. De nu 22—23% bevattende gelatine van den bak B wordt naar A teruggedrukt, een $\frac{1}{2}$ uur lang van beneden en even lang van boven door geperste lucht op 3 atm. gehouden, en dan met een concentratie van 26—27% in de indampingstoestellen gelaten.

Onderwijl heeft men de beenderen in B ten tweede male gestoomd, dan den stoom afgelaten en 1000 L. kokend water bijgelaten, dat door perslucht evenlang als voordien onder een druk van 3 atm. gehouden wordt. Intusschen zijn de beenderen in A ten derde male gestoomd; na een uur wordt de stoom afgelaten, waarop de in B aanwezige gelatine naar A komt, hier wederom op gelijke wijze als vroeger een uur op 3 atm. druk gebracht en ten laatste met een concentratie van 18—19% in de indampingsapparaten afgeleid wordt.

Op de intusschen voor den derden keer gestoomde beenderen in den bak B laat men 1000 L. heet water vloeien, drukt dit nadat de inwerking plaats gehad heeft, op de ten vierde male gestoomde beenderen van den bak A, en ten laatste in de indampingstoestellen. Ook de beenderen van den bak B worden voor den vierden keer gestoomd en met 800 L. water uitgetrokken, de oplossing wordt dan op de nogmaals gestoomde beenderen naar A, en dan in het indampingstoestel gedrukt. De beenderen in den bak B worden voor den vijfden keer gestoomd; waarna de laatste rest der lijmoplossing met geperste lucht weggedrukt wordt.

Volgens deze bewerking moeten weeke versche beenderen 20%, harde vaste beenderen 15% lijn opleveren. Natuurlijk worden hierbij de kooksels bij elke extractie zwakker en de laatste zullen dus met naar verhouding gering lijngehalte in de verdampingstoe-stellen komen. Hierdoor ontstaat een groot verbruik aan brandstoffen terwijl het noodzakelijk wordt, dat de vloeistof lang in het vacuum staat. Het zal dus aanbeveling verdienen, een grooter aantal b.v. 6 bakken tot een batterij te verbinden, waarbij de opstelling zoo zou moeten geschieden, dat uit den laatsten bak van de rij regelmatig de hoog geconcentreerde oplossing afgelaten zou kunnen worden, terwijl de beenderen van den eersten bak geheel ontlijmd zouden worden.

Zulke batterijen worden ook in grootere fabrieken gebruikt, wij zullen ze evenwel niet nader beschrijven, daar hun werkwijze in principe geheel met het Zwillingeraapparaat overeenkomt.

Ik moet hierbij opmerken, dat men nog niet geslaagd is, een lijn-extractie-methode te vinden bij welke men alle lijn, welke in de beenderen is, zou kunnen verkrijgen; 5—8% lijn blijft steeds achter d.w.z. er blijft in de beenderen $\pm 1\%$ stikstof achter, wat bij verder gebruik van de bij de lijnfabricatie resteerende beenderen van beteekenis is. Gewoonlijk wordt het ontlijnde beenderenschroot, hetwelk $\pm 1\%$ stikstof en 20—30% phosphaten bevat, tot beenderen-meel vermalen. Dit kan als meststof gebruikt. Daar het slechts weinig assimileerbare (oplosbare) phosphaten bevat, wordt het in enkele fabrieken in oplosbaar phosphaat omgezet. Wij zullen echter op de beschrijving van deze omzetting niet ingaan, daar zij tot een anderen tak van industrie behoort, n.l. tot die van de bereiding der kunstmeststoffen.

Het louteren.

Het verkregen extract moet nu gelouterd en ingedampt worden. Het louteren gebeurt in groote bakken van enkele M³ inhoud, in welke de temperatuur op 50—60° Celsius gehouden wordt. Het extract, hetwelk dikwijls zeer troebel en zuur is, wordt hierbij met kalk vermengd, wat een afzetten van onreinheden bevordert. Het is aan te bevelen, vóór het toevoegen van kalk, den zuurgraad door titratie met loog te bepalen. In plaats van kalk kunnen ook andere louteingsmiddelen, zooals albumine, aluin, zinksulfaat met succes

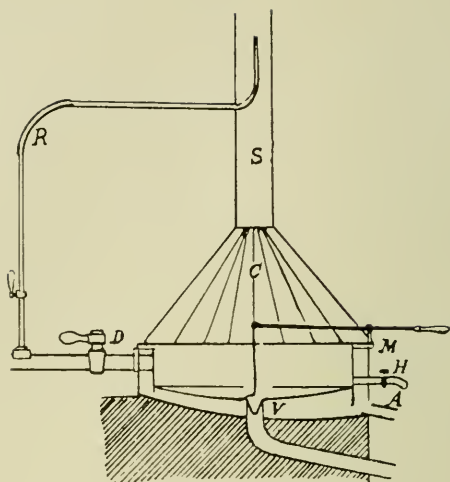


FIG. 4.

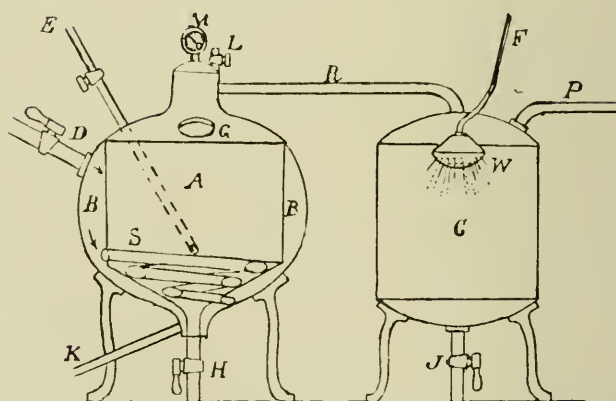


FIG. 5.

gebruikt worden. Als regel echter krijgt men door het toevoegen van kalk een neutrale en heldere oplossing, welke nu ingedampt moet worden. Kan dit niet dadelijk gebeuren, dan moeten aan het extract nog conserveeringsmiddelen (borax, boorzuur, phenol, enz.) toegevoegd worden.

Het indampen.

Het indampen van lijnoplossingen kan op verschillende manieren uitgevoerd worden: in open pannen, in gesloten vaten, met een afzuigingsinrichting en in vacuumapparaten. Op welke wijze de indamping ook gebeurt, zij moet nooit door directe verwarming, echter altijd door stoomverwarming geschieden, daar anders de oververhitting van de lijnoplossing niet te vermijden is; deze veroorzaakt een ontleding, waardoor het verkregen product van mindere kwaliteit wordt.

Wij zullen hier alleen twee minder gecompliceerde indampings-toestellen beschrijven (de teekeningen zijn ontleend aan F. DAVIOWSKY: „Leim und Gelatinefabrikation.” 1893).

Het eerste (fig. 4) is een open pan, welke met een mantel M omgeven is. Door buis D wordt verwarmingsstoom ingevoerd; gecondenseerd water vloeit bij A af, daar het zeer warm afvloeit kan het voor den stoomketel gebruikt worden. Boven is de pan afgedekt door een los opliggenden houten trechter C, die ter afvoering van dampen dient, de stoomstraal, welke door de buis R uittreedt, veroorzaakt deze opwaartsche beweging. De ingedikte lijm wordt afgelaten door een buis, welke door een kogelventiel gesloten kan worden.

Een tweede toestel (fig. 5), dat voor grootere fabrieken beslist aan te bevelen is, is een vacuumapparaat, dat, zooals op de teekening duidelijk te zien is, bestaat uit een ketel A, welke in een mantel B ingesloten is. B dient voor de verwarming door middel van bij D ingelaten stoom. De stoom doorstroomt den mantel B en de spiraal S en komt bij K (ten deele tot water verdicht) beschikbaar voor voeding van de lijmextractie-toestellen.

De volgende deelen van het toestel behoeven nog eenige verklaring: E is een buis, welke met de vaten verbonden is, waarin de lijnoplossing gelouterd wordt, M een manometer, L een luchtkraan, G een dikke glasplaat voor de controle, H is een aflatkraan voor

lijm, R een verbindingsbuis met den condensator C, W een waterdouche, J een aflatkraan voor gecondenseerd water, P de leiding naar de vacuumpomp.

De werking van dit toestel kan met enkele woorden uitgelegd worden. De zich in A bevindende lijmplossing wordt door stoom op 50— 60° verwarmd; nu treedt de luchtpomp, verbonden aan P in werking. Daardoor ontstaat een luchtledig en de lijmplossing begint te koken en te verdampen; daar de ingedamppte lijmplossing geweldig schuimt, moet dit proces door de glazen ruit G zorgvuldig geobserveerd worden. Om de dampen te laten verdichten wordt door de douche W van tijd tot tijd in C water ingespoten.

De met dit toestel verkregen lijmplossing kan naar verkiezing zeer dik zijn en wordt — na afgelaten te zijn — bijna onmiddellijk vast en behoeft slechts korten tijd gedroogd te worden. Daar het drogen van lijm in een tropisch klimaat zeker de grootste moeilijkheden zou kunnen veroorzaken, zou dit laatst beschreven toestel in een fabriek hier in Ned. Indië onmisbaar zijn.

De ingedikte lijmplossing wordt warm in zinken vormen gegoten, waarin zij afkoelt en vast wordt om daarna gesneden en gedroogd te worden.

Het drogen van lijm.

„Das Trocknen ist unstreitig die schwierigste Arbeit in der Leimfabrikation” zegt DAVIDOWSKY in zijn reeds vermeld werk. De „gelei” bevat een groot quantum ($\pm 50\%$) water, hetwelk vlug moet verwijderd worden, daar anders de lijmgelei door allerlei micro-organismen aangetast en ontleed wordt. Het drogen heeft plaats in drooghuizen, welke in Europa gedurende den winter kunstmatig verwarmd moeten worden. Deze drooghuizen zijn ruime loodsen, voorzien van groote — met jalouzieën afsluitbare — ramen. In het drooghuis zijn stellages opgesteld, waarop zich tallooze ramen, gespannen met touwnetten, bevinden, waarop de bladen lijm komen te liggen. De ramen bevinden zich op 15-20 cm. afstand van elkaar, zoodat de lucht hiertusschen kan circuleeren. Zij kunnen een voor een er uit genomen en verplaatst worden, wat noodig is om het drogen gelijkmatig te kunnen doorvoeren. Beneden op den vloer zijn openingen, die de droge en warme lucht toevoeren. Deze kunnen naar verkiezing meer of minder geopend worden. Boven

aan het plafond zijn weer andere openingen, waarachter de exhaustoren voor den afvoer van de met dampen verzadigde lucht zorgen. Het drogen mag niet te vlug en niet te langzaam gebeuren. In het tweede geval loopt men gevaar, dat de „massa” begint te rotten.

De temperatuur in het drooghuis mag een bepaalde grens niet te boven gaan, daar anders de gelei smelt en door de mazen van het net valt. In Europa is het drogen op een temperatuur van 15-20° C. ingericht. Zooals men ziet, een onmogelijkheid hier.

Het drogen hier te lande zou òf met veel dikkere oplossingen plaats moeten vinden, òf het zou op een geheel andere manier moeten geschieden.

Er worden in den laatsten tijd door enkele firma's vacuümtoestellen geleverd, welke de lijmplossing in kogelmolens tot een poeder uitdrogen. 1).

Op het oogenblik zijn wij niet in staat een beschrijving van dit toestel te geven.

Een andere uitvinding, die hier toegepast kan worden, is die van KRAUSE.

Het Krause-toestel bestaat uit een met groote snelheid (6000-10000 omwentelingen per minuut) roteerende schijf, welke zich in een gesloten kamer bevindt. Op het middelpunt van deze schijf vloeit de lijmplossing door **zeer nauwe buizen**. De centrifugale kracht verandert die oplossing in een nevel.

Van beneden uit wordt lucht van + 120° C in de kamer toegevoerd, welke boven weer afgezogen wordt. Door deze warme lucht wordt het water aan de zoo fijn verdeelde lijmplossing bijna oogenblikkelijk onttrokken, waardoor zich een fijn poeder vormt, hetwelk gedeeltelijk in de kamer achterblijft, gedeeltelijk door de luchtfilters der afzuigbuizen teruggehouden wordt. De temperatuur, waaraan de oplossing onderworpen is, wordt door de hooge verdampingswarmte van het water op $\pm 70^{\circ}$ C teruggebracht, zoodat van een ontleding der lijn geen sprake is.

Deze toestellen, welke ook voor indamping van melk, bloed en voor het drogen van sera zeer goede diensten bewijzen worden in verschillende afmetingen geleverd.

1) Door de Afdeling Nijverheid zijn prospectussen en prijsopgaven van deze toestellen aangevraagd.

In beide gevallen, door vacuummolens en door het Krause-toestel, krijgt men lijm in poedervorm, wat haar zeer gemakkelijk voor het gebruikt maakt.

Lijm uit huiden en huiden- en lederafval.

Lijm, welke uit huiden verkregen wordt, overtreft de beenderenlijm in kwaliteit en ook in kwantiteit, d.w.z.-uit huiden verkrijgt men een veel hooger percentage (tot 60%) lijm van de beste soort, welke meestal voor de gelatine-fabricatie gebezigd wordt. Niet alle huidensoorten leenen zich in gelijke mate tot lijmfabricatie; men kan de dierenhuiden met het oog op de kwaliteit van de lijm, welke zij leveren, op de volgende wijze rangschikken: de beste zijn kalfshuiden, dan volgen ossenhuiden, daarna schaaps- en paardenhuiden; de laatste twee soorten geven een sterk gekleurde en ondoorzichtige gelatine. In de practijk wordt echter meestal een mengsel van alle mogelijke huiden gebruikt, en alleen voor de winning van de fijnste gelatine soorten welke voor bacteriologische onderzoekingen gebruikt worden, moet men bepaalde, niet vermengde huiden gebruiken.

De huiden- en lederafval, welke in lijmfabrieken toepassing vindt, komt uit slachthuizen, uit schoen- en handschoenmakerijen. De niet gelooide huiden zijn zeer aan rotting onderhevig, en worden gewoonlijk voor langere bewaring ingezouten. Zulke huiden, trouwens ook alle huiden, die bewerkt moeten worden, worden eerst goed gewasschen in groote kuipen, daarna wordt het materiaal gedroogd en met kalkoplossing behandeld.

De behandeling met kalk heeft ten doel de huiden van eenige eiwitverbindingen te bevrijden. Ook wordt hierbij het in de huiden aanwezige vet verzeept en uitgewasschen. Dit proces kan op tweeërlei wijze geschieden: de oude primitieve wijze bestond daarin, dat men de huiden in kuipen met kalkoplossing indompelde, dan eruit haalde en op den grond neerlegde, op een plek welke met dezelfde oplossing besprenkeld was. Zoo liet men de huiden opgehoopt liggen, waarbij zij van tijd tot tijd met een kalkoplossing moesten begoten worden. De volgens deze methode uit huiden verkregen lijm is van tamelijk geringe kwaliteit, daar de reactie niet in alle huiden gelijkmatig verloopt. Men laat tegenwoordig de huiden in drie gemetselde bakken liggen.

De eerste bevat de sterkste, de laatste de zwakste kalkoplossing; de sterkte van de kalkoplossing schommelt tusschen 1.80° — 2.20° Bé; hierbij is er op te letten, dat een goede, uit marmer gebrande kalk gebezigd wordt.

De huiden blijven in elk der kuipen ± 10 dagen liggen en de behandeling vereischt dus in het geheel ± 30 dagen; om na te gaan of de huiden voldoende gekalkt zijn, snijdt men een stuk van een dik huiddeel b.v. bij de ooren af, is de doorsnede blauwachtig en glazig, dan is er voldoende gekalkt; zijn daarentegen nog bloedbevattende deeltjes te zien, dan moet nog verder met kalk behandeld worden.

Na het kalken moeten de huiden weer zorgvuldig gewasschen worden, waarbij er op te letten is, dat de reactie van het laatste waschwasser absoluut neutraal moet zijn, eventueel kan voor de neutralisatie ook een zeer zwakke oplossing van zoutzuur gebezigd worden, welke later ook met zorg moet uitgewasschen worden. In plaats van kalk kan ook bijtende soda gebruikt worden, men werkt daarmee veel schooner en vlugger, alleen de hooge prijs maakt haar toepassing oneconomisch.

Zijn de huiden voor bewaring bestemd, dan moeten zij eerst gedroogd worden, wat door middel van een afzonderlijke drooginrichting gebeurt.

Zoo geprepareerde huiden- en lederafval draagt den naam „ruw-lijm” en de lijmbereiding uit dit materiaal is anders dan die uit beenderen en is in verschillende opzichten voordeeliger, n.l.

1. het rendement is zeer hoog,
2. de lijn is van zeer goede kwaliteit, en
3. bij de bereiding kan men met eenvoudige apparaten volstaan.

Voor de lijmbereiding uit „ruw-lijm” gebruikt men thans een cylinder, welke een zeefbodem bezit en op een drukking van 3 atmosferen berekend is; onder de zeef is een buis voor stoom en een uitlaatkraan aangebracht. Boven bevindt zich een kraan om na te kunnen gaan of er voldoende stoom in den ketel is. Dit toestel wordt met huiden gevuld en gesloten. Nu laat men langzaam stoom instroomen en zoodra deze door de bovenkraan rijkelijk uitstroomt, sluit men deze. De stoom werkt oplossend op de huiden en wordt ten deele tot water gecondenseerd; de gevormde oplossing kan na een paar uren beneden afgetapt worden, daarna wordt het stoomen

herhaald en de tweede oplossing apart verzameld, daar zij in kwaliteit van de eerste verschilt. De verdere behandeling, het indampen van de extracten en het drogen der lijn vindt op dezelfde wijze plaats als bij beenderenlijm. De restanten kunnen als meststof gebruikt worden.

Zooals men uit dit overzicht ziet, eischt de lijmfabricatie tamelijk veel machinerieën, welke echter in een kleinere fabriek ten deele door handenarbeid te vervangen zijn, dit geldt b.v. voor het uitzoeken van vuil; ook het breken der beenderen kan in grootere mortieren gebeuren. De extractie van vet kan eventueel door het drogen van het schroot in de zon vervallen. Voor de lijnextractie kan men met kleine ketels (zie fig. 2) volstaan.

Het eenige punt, hetwelk hier in de tropen waarschijnlijk moeilijkheden zal opleveren, is het drogen der lijn; echter zullen deze op de bovenvermelde wijze zeer zeker te overwinnen zijn. Daar echter de aanschaffing en het onderhoud van een vacuumapparaat of een Krause-toestel groote uitgaven vereischen is het zeker aan te raden de zaak niet met geringe geldmiddelen te beginnen.

W. BOBILOFF.

Afd. Nijverheid.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

14. Kunstmatige bestuiving bij *Hevea brasiliensis* in 1920.

Het Proefstation der Avros houdt zich bezig met het onderzoek van de op Sumatra's Oostkust daarvoor in aanmerking komende meerjarige gewassen; door de verschillende onderzoekers aan dit proefstation werkzaam, worden de in bewerking genomen kwesties zeer doel- en stelselmatig onderzocht. Met de selectie van *Hevea* houdt HEUSSER zich bezig en van zijn hand zijn meerdere fundamenteele opstellen over dit onderwerp afkomstig. Kort geleden werden door hem medegedeeld de resultaten verkregen bij de kunstmatige bestuivingsproeven in het jaar 1920.

Uit deze publicatie blijkt de opinie van HEUSSER, dat de toekomstige praktische vermenigvuldiging van *Hevea* in oculaties gezocht moet worden; zoo zeide hij het volgende:

„Al zal ook in de naaste toekomst de voortplanting door middel van oculeren en markotteeren de economische werkwijze der praktijk zijn, zoo mogen de technische instellingen voor de *Hevea*-cultuur niet nalaten, te trachten door middel van kunstmatige bestuivingen of door middel van geïsoleerde zaadtuintjes aan nieuw plantmateriaal te komen”.

Het verkrijgen van plantmateriaal langs generatieven weg is om twee redenen noodig; ten eerste bestaat de mogelijkheid om door kruising van een reeks van dochtertuintjes tot praktisch zaadvaste, hoogproduceerende lijnen te komen en ten tweede kunnen op deze manier verkregen hoogwaardige boomen als stam-materiaal voor aanleg van tuinen langs vegetatieven weg gebruikt worden.

De bestuiving van *Hevea* is onder klamboe verricht; de bloemtakken werden om 10 uur des morgens in de klamboe gesloten en de des middags opengaande bloemen bestoven. In het bloeiseizoen 1920 zijn 6710 kruis- en 1200 zelfbestuivingen verricht.

Bij de *kruisbestuiving* werden van 20 selectieboomen 35 combinaties gemaakt. De slaging van de bestuiving was 10.9 pCt. en leverde 2187 zaden op. Het hoogste percentage van slaging gaf één combinatie met 39.4 pCt. Van vier combinaties zijn geen zaden verkregen.

Voor de *zelfbestuiving* zijn zes boomen gebruikt; bij vier boomen is geen vruchtzetting verkregen, bij den vijfden boom was van 170 bestuivingen slechts één vrucht gezet. die drie zaden gaf, die alle kiembaar waren. Daarentegen was de zesde voor de zelfbestuiving gebruikte boom (No. 164) betrekkelijk vruchtbaar en van 131 zelfbestuivingen zijn 9 vruchten verkregen, die 30 zaden leverden, die heel goed kiembaar waren, nl. 28 stuk ontkiemden (dus 93 pCt.). De uit deze zaden ontwikkelde planten zijn voorloopig normaal; op het tijdstip van de publicatie waren de jonge plantjes twee maanden oud.

Uit het bovengezegde blijkt, dat de zelfbestuiving wel mogelijk is, maar als hoogst zeldzaam beschouwd moet worden.

Ten slotte wordt de kostprijs van de legitieme zaden (verkregen door kruising van bekende ouders) berekend. Één zaad komt voor dit speciale geval op 85 cent te staan. Deze prijs kan abnormaal hoog genoemd worden en is zeker voor belangrijke verlaging vatbaar.

HEUSSER. *Kunstmatige bestuivingen bij Hevea brasiliensis in 1920* Archief voor de Rubbercultuur, 1921, 5de jaargang p 11. w. b.

15. De waarde van het bast-onderzoek bij *Hevea brasiliensis*.

Over dit onderwerp heeft ARISZ een lezing gehouden met de bedoeling „de moeilijkheden en de bezwaren, die aan deze methode verbonden zijn” naar voren te brengen. Dit laatste is ARISZ gelukt: het lijkt Ref. echter verdienstelijker te werken in een richting, die juist tracht deze moeilijkheden, die zich bij het bast-onderzoek voordoen, zoo gering mogelijk te maken.

Ref. zal in een latere publicatie over het bast-onderzoek (in een der volgende nummers van *Teysmannia*) deze lezing van ARISZ uitvoerig behandelen, zoodat thans volstaan kan worden met een opwekking tot het lezen dezer interessante publicatie.

ARISZ. *De waarde van het bast-onderzoek bij Hevea voor de practijk.* Archief voor de Rubbercultuur 1921, 15de jaargang, p. 81 w. b.

16. Over den oorsprong van latex bij *Hevea brasiliensis*.

Het gevolg van een verwonding van den bast van een Hevea-boom uit zich bij de latex op tweeërlei manieren. Ten eerste op den vloed daarvan, en ten tweede op de navorming van de latex in de plaatsen, waaruit latex onttrokken is.

Het is bijzonder moeilijk te bepalen, tot op welken afstand en in welke richting de onttrekking van latex uit de verwondingsplaatsen plaats vindt. Het feit, dat bij sommige boomen van het begin af geel gekleurde latex voorkomt, kwam hier ten goede. Tapt men dergelijke boomen, dan verandert de gele kleur van het melksap in een witte op de plaatsen, waar de onttrekking voorkomt. Door de snelheid van deze kleursverandering na te gaan, is het mogelijk, de onttrekkings-sfeer van de latex bij tappen te bepalen.

Vastgesteld is, dat de onttrekking bij gewoon tappen slechts plaats vindt uit de plaatsen, die beneden de tapsnede liggen en iets zijdelings daarvan. Boven de tapsnede is geen onttrekking van latex waargenomen. Wel is onttrekking van latex uit de bovenste deelen van den boom mogelijk, indien men deze in omgekeerde richting tapt, nl. van beneden naar boven; maar deze onttrekking is iets minder, dan bij tappen van boven naar beneden. De geringheid van de zijdelingsche onttrekking van latex is ook door proeven, speciaal met dit doel genomen, bevestigd. Daarbij bleek, dat de verandering van de kleur van de latex bij tappen in verticale richting, aan beide kanten van de tapsnede heel gering is, plm. 5 cM.

Uit het bovenstaande blijkt, dat de latex, die zich in den bast van een boom beneden de tapsnede bevindt, uit een practisch oogpunt van belang is en dat de oorsprong van latex, die bij tappen wordt verkregen, afhankelijk is van de plaats, waar de tapsnede is aangebracht. Bevindt deze zich hoog op den stam, dan is de latex slechts uit den stam afkomstig; daalt de tapsnede (wat wel altijd in de practijk het geval is), dan wordt ook latex uit de wortels verkregen, maar slechts uit den bast van dien wortel, welke beneden de tapsnede is gelegen. Ook de zijwortels zijn van beteekenis, maar slechts wanneer zij juist beneden de tapsnede geplaatst zijn.

Een tweede vraag is de na-vorming van de latex. Het is bekend, dat uit stukken bast, die volkomen van den naburigen bast zijn geïsoleerd, bij tappen betrekkelijk veel latex wordt verkregen; ook is dit bij geringde boomen het geval. Een en ander is te verklaren uit een sterke secundaire latexvorming, die in de merksapvaten van Hevea, na de onttrekking daarvan, plaats vindt; wat bij vroegere onderzoekingen uitvoerig werd behandeld.

In het kort worden nu de cijfers, verkregen bij boomen, die beneden aan den stam geringd waren, medegedeeld: vroegere onderzoekingen toonden reeds aan, dat de productie in dergelijke boomen hoog kan blijven en wel dikwijls op hetzelfde peil als vóór het ringen. De thans beschreven proeven zijn over een langer tijdperk verricht, zij omvatten nl. twee ruiperioden: de daarbij verkregen cijfers zijn in overeenstemming met de vroeger medegedeelde, die slechts één ruiperiode omvatten. In de productie van de beneden aan den stam geringde boomen kan men een bevestiging zien voor de sterke navorming van latex na het onttrekken daarvan bij tappen.

BOBILIOFF 1. *Onderzoekingen over den oorsprong van latex bij Hevea brasiliensis. Archief voor de Rubbercultuur 1921, 5de jaargang, p. 95*

2. *Verdere gegevens over de productie van geringde boomen. Archief voor de Rubbercultuur 1921, 5de jaargang. p. 112.*

Autoreferaat.

17 Om den anderen dag tappen.

De voordeelen van het om den anderen dag tappen worden ook van Engelschen kant ingezien; speciaal voor de Engelsche koloniën is de toepassing van deze methode aan te bevelen, want daar heeft men veel meer te lijden gehad van de bruine-binnenbast-ziekte dan bij ons. Reeds vroeger zijn in de Engelsche koloniën van verschillende zijden proeven genomen met om den anderen dag tappen en de daarbij verkregen resultaten komen ons thans ten goede.

PINCHING heeft in een lezing zijn meening over dit tapsysteem uiteengezet. De voordeelen van om den anderen dag tappen komen niet alleen tegemoet aan de op het oogenblik heerschende financiële moeilijkheden der ondernemingen, maar het toepassen van dit systeem beteekent: in de toekomst zien; want in vergelijking met andere systemen wordt de algemeene toestand der boomen erdoor verbeterd. Wat de productie aangaat, worden door PINCHING de oude proeven van MORGAN aangehaald, volgens wien de verhouding tusschen dagelijks tappen met één snede en om den anderen dag tappen met twee sneden boven elkaar, bedraagt 100 : 70; dagelijks en om den anderen dag tappen, elk met 2 sneden boven elkaar, geeft 100 : 60. De proeven van MORGAN loopen over een tijdvak van 4 jaar. Deze cijfers moeten als ongunstig beschouwd worden; hier te lande hoort men daarentegen de ondervinding uitspreken, dat bij overgang tot om den anderen dag tappen, de productie aanvankelijk sterk daalt, maar daarna stijgt tot bijna de vroegere hoogte.

Verder geeft PINCHING lange berekeningen over den kostprijs bij dagelijks en om den anderen dag tappen. Deze kwestie is van groot belang, maar zij moet voor iedere onderneming afzonderlijk opgelost worden.

Ten slotte worden in het kort de voordeelen genoemd, die het om den anderen dag tappen oplevert, wat het optreden van bruine-binnenbastziekte betreft.

PINCHING. *Daily vs. alternate day tapping. The Malayan Tin and Rubber Journal 1921, Vol. 10, p. 189.* w. b.

18. Over het uitdunnen en het optreden van bruine-binnenbast-ziekte bij Hevea.

In verschillende opzichten zijn de voordeelen van uitdunnen groot, niet alleen verkrijgt men daardoor een behoorlijken aanplant, maar ook de productie, berekend per oppervlakte-eenheid en per boom, stijgt. Voorbeelden daarvan worden door HARMSSEN gegeven. Op de door hem beheerde onderneming stonden in Mei 1919 op een afdeeling (Tjikoempaj V) 7415 boomen, die in die maand 1375 K. G. rubber gaven; berekend per boom en per tapping wordt dit 6.3 Gr. Na uitdunning waren in December 1919 op deze afdeeling nog 4779 boomen aanwezig, welke 1411 K. G. rubber gaven; per dag en per boom dus 9 Gr. droog. In Juli 1920 bleek de productie gestegen tot 9,9 Gr. per boom en per tapping. Ook de 'ondervindingen met uitdunning op een andere afdeeling (Tjipinang III) waren heel gunstig. Bij de uitdunning is afgegaan op de productie-opname. Het blijkt, wat voor goede resultaten daarmee kunnen worden verkregen, indien de productie-opname nauwkeurig wordt verricht. In korte trekken behandelt HARMSSEN de techniek van de uitvoering dezer opnamen. Om een overzicht van den toestand van den aanplant te verkrijgen werden de boomen in klassen ingedeeld volgens het aantal ccM. latex verkregen per dag, en wel in 5 klassen (klasse I — 1-20 Gr. latex; klasse II — 20-30 Gr.; klasse III — 30-40 Gr.; klasse IV — 40-50 Gr.; klasse V — meer dan 50 Gr. latex.)

Bij het uitdunnen moet men er bijzonder op letten, dat de beoordeling van de boomen niet alleen op grond van hun productie gebeurt, maar ook op hun algemeene ontwikkeling en op hun plaatsing in den aanplant. Door HARMSSEN wordt nu een belangrijke factor besproken, waarop bovendien gelet moet worden, nl. de bruine-binnenbast-ziekte; nagegaan wordt het optreden van deze ziekte in de verschillende productie-klassen; daarbij is gebleken, dat de boomen

die behoorden tot de hoogste klassen het meest vatbaar voor bruine binnenbast zijn, b.v. werden ziek van klasse I — 13, 9 pCt.; klasse II — 17, 8 pCt.; klasse III — 23 pCt.; klasse IV — 25, 7 pCt.; klasse V — 31 pCt. Uit deze cijfers volgt:

„dat een scherp dunnen op de beste producenten noodlottig kan worden bij een bepaald tapsysteem en tot een sterke vermeerdering van B. B. B. in den aanplant moet leiden”.

De gegevens van HARMSSEN zijn in twee opzichten belangrijk: ten eerste vermeederen zij onze kennis over bruine binnenbast, en ten tweede toonen zij aan, dat men voorzichtig moet wezen met het uitdunnen volgens de productie-opname.

Volgens de meening van Ref. zou men bij de uitdunning volgens het aantal rijen van melksapvaten, veel gunstiger resultaten verkrijgen ten opzichte van bruine binnenbast. Deze meening berust op de overweging, dat bij de uitdunning op de structuur van den bast, die boomen verwijderd worden, bij wie geen overeenkomst bestaat tusschen de structuur en de productie, en daardoor de boomen, die *vermoedelijk* voor bruine binnenbast vatbaar zijn, uitgeschakeld worden. Er zijn echter verdere exacte onderzoekingen noodig om deze meening te bevestigen; hierin ligt een dankbaar arbeidsveld voor de bruine binnenbast-onderzoekers.

HARMSSEN. *Uitdunnen volgens productie-gegevens en het optreden van bruine binnenbastziekte. Ned. Ind. Rubbertijdschrift 1921, 5de jaargang (2de halfjaar) p. 745.*

w. b.

19. Insecten in opgeschuurde tarwe

In de Punjab (Britsch Indië) worden insecten aangetroffen, die in ernstige mate schadelijk zijn voor opgeschuurde tarwe. Allereerst bleek, dat van de insecten, die men in groot aantal in de „kotha's” (loemboengs) aantrof, slechts een gering aantal werkelijk de gave tarwekorrels beschadigde, terwijl de rest leefde in den afval der reeds vernielde korrels. Direct schadelijk bleken de kever-soorten *Trogoderma khapra* (Dermestidae), *Rhizopertha dominica* (Bostrychidae) en *Calandra oryzae* (Curculionidae), verder ook in geringe mate de rups van *Sitotroga cereella*. Het bleek, dat het kevertje *Tribolium castaneum*, altijd zeer talrijk in loemboengs, zich in alle ontwikkelingsstadiën uitsluitend met *afval* voedt.

De b.ologie der drie schadelijke insecten wordt uitvoerig behandeld. Van *Trogoderma khapra* zijn alleen de typisch harige larven schadelijk, welke aan de korrels uitwendig knagen; de kevers zelve schijnen

geen schade aan het graan toe te brengen. *Rhizopertha dominica* is eveneens in de Punjab een schadelijk insect van groote beteekenis. De larven dezer soort knagen zich een weg in de korrels en verpoppen ook hier. De kevers richten groote schade aan door de korrels van buitenaf in sterke mate aan te vreten, waarbij veel materiaal noodeloos vernield wordt: in deze afval ontwikkelen zich dan andere insecten zooals *Tribolium*.

Calandra oryzae, ook op Java welbekend, is de derde graanvijand. Reeds de eieren worden hier in de korrels gelegd, waarbinnen zich de geheele ontwikkeling afspeelt. De schade, door de larven veroorzaakt, is ook hier minder belangrijk dan die, aangericht door de kevers, welke met hun langen snuit ronde gaten in de korrels boren, echter zonder zooveel afval te maken als *Rhizopertha*.

De ontwikkelingsduur der 3 bovengenoemde soorten wisselt sterk naar gelang van den tijd van het jaar. In de wintermaanden, dus van December tot Maart, staat de ontwikkeling vrijwel stil. Bij *Calandra oryzae* heeft groote droogte in den warmen tijd tot gevolg, dat de vermenigvuldiging stopgezet wordt.

Over de door genoemde insecten in opgeschuurde tarwe aangerichte schade bestaan geen betrouwbare gegevens; naar schatting bedraagt deze 2 tot 5 procent.

BARNES en GROVE. *Insecten in opgeschuurde tarwe in de Punjab. Memoirs Agr. Res. Institute Pusa. Chem. series Vol. 4 No. 6.*

v. d. g.

20. Bestrijding van insectenplagen in Amerika.

In een interessant jaarverslag over insectenplagen in Amerika vinden we meerdere bijzonderheden over insectenbestrijding, die, al zijn ze ook dikwijls niet geheel direct voor de toestanden op Java toepasselijk, toch een indruk geven hoe directe bestrijding zelfs nog over groote oppervlakten met succes mogelijk kan zijn.

Een ernstige plaag voor mais is daar o. a. *Pyrausta nubilalis*, de z. g. european corn borer, blijkbaar weinige jaren geleden uit Europa in enkele deelen der Oostelijke Staten binnengekomen. Het insect is reeds zoo sterk verspreid, dat groote sommen beschikbaar zijn gesteld om tot tijdige uitroeiing te komen. Men meent dit met succes te kunnen doen door vernietiging na den oogst van alle plantrestanten, waarin het insect als rups overwintert.

Tegen aardrupsen en aanverwante vormen (z. g. „army worms” en „cutworms”) schijnt men in Amerika veel succes te hebben met ver-

giftigd lokaas (hoofdzakelijk een mengsel van zemelen en Parijsch groen), dat op de velden wordt uitgestrooid. Voor enkele culturen op Java, die soms van aardrupsen veel last hebben, zooals aardappels en katjang tanah, zou dit middel de moeite van beproeven wel waard zijn.

De alfalfa-snuutkever (*Phytonomus posticus*), welke in de Zuidelijke Staten een ernstige vijand is, heeft men op bevredigende wijze met loodarsenaat-bespuiting kunnen tegengaan. Van groot belang blijkt echter de juiste tijd van bespuiting. Het meeste succes bereikt men door een vrij late bespuiting van de 1e snit, zoodra de vreterij der larven zichtbaar wordt; de schade in de 2e snit is dan meest gering.

De z. g. groene Japansche kever, een meikeverachtige (*Popillia japonica*), is een ander insect, dat pas sinds enkele jaren zich in Amerika gevestigd heeft en nu reeds een sterke uitbreiding schijnt te krijgen. Als een der typische maatregelen, tegen dit insect genomen kan genoemd worden het bespuiten van een breede strook boomen om de grenzen van het geheele geïnfecteerde gebied in den tijd, dat de kevers vliegen.

Tegen andere bladvetende insecten is men in Amerika nog steeds bezig verschillende oudere en nieuwere insecticiden te beproeven en de beste wijze van aanwending na te gaan. Van de verschillende gebruikelijke arsenicum-verbindingen schijnt men de beste resultaten te verkrijgen met calcium-arsenaat. Verder begint men ook hoe langer hoe meer over te gaan tot bestuiven in plaats van bespuiten met de diverse arsenaten.

In de Zuidelijke Staten worden ter bestrijding der plagen van de daar zoo belangrijke Citrus-cultuur, vooral tegen de „mealy bugs” (witte luis) geen middelen onbeproefd gelaten. In plaats van het vroeger toegepaste fumigeeën dezer boomen met blauwzuurgas heeft men nu ook bevredigende resultaten verkregen door *bespuiten* met een cyaankali-oplossing. Een ander middel, dat nog meer succes heeft, is bestrijding der mieren (vooral de z. g. „Argentine ant”) welke deze luizen bezoeken. Het gebruik van vergiftigde stroop, benevens het aanbrengen van lijmen, heeft een afdoende vernietiging der mieren kunnen veroorzaken en daarmee is op de behandelde terreinen ook de witte luis practisch verdwenen.

De maatregelen tegen de gevreesde rupsen van *gipsymoth* en *browntailmoth* „plakkervlinder” en „bastaardsatijnvlinder” schijnen de laatste jaren in Amerika eindelijk op eenig succes te kunnen bogen. De infectie-haarden werden uitgeroeid van *gipsymoth* resp. *browntailmoth* over een oppervlakte van 2000 en 5300 vierkante mijl; geïnfecteerd bleven echter nog steeds 20.700 resp. 28.700 vierkante mijlen

Naast den import van een groot aantal parasieten uit de landen van herkomst dezer plagen, van welke methode het succes niet bijzonder groot is geweest, past men vooral toe het wegzoeken van eihoopjes en het bespuiten der aangetaste boomen met loodarsenaat, dit laatste speciaal ook in de grensstrooken der aangetaste gebieden. Voor het bespuiten gebruikt men tegenwoordig machines met motordrijfkracht.

De maatregelen tegen den hoogst gevaarlijken vijand der katoencultuur in de Zuidelijke Staten, de z. g. „cotton boll weevil” (*Anthonomus grandis*) schijnen tegenwoordig met succes geleid te worden in de richting van vergiftiging der kevers. Hiertoe wordt weer loodarsenaat of caliumarsenaat gebruikt, dat in poeder-vorm op de planten wordt gestoven. Behalve handwerktuigen, „powderguns”, gebruikt men ook reeds speciale groote verstuivingsmachines. Vooral waar opvoeren van water moeilijk valt, is het gebruiken van droog poeder van loodarsenaat zeer op zijn plaats en zou ook hier in Indië, na aanschaffing der noodige materialen zeker toepassing kunnen vinden.

L. O. HOWARD. *Year-Report of the Entomologist 1919, U. S. Dept. of Agriculture, Bureau of Entomology.* v. d. g.

EEN EENVOUDIG SYSTEEM VAN PLANTENBOEKHOUDING.

VOORWOORD.

Zonder een behoorlijk en een vooral eenvoudig boekhoudsysteem is het uiterst moeilijk te voorkomen, dat bijzonderheden, op verschillend plantmateriaal betrekking hebbende, verloren gaan.

Toch ontbreekt een dergelijke boekhouding bij velen voor wie zij van belang zou zijn.

Een jaar geleden werd door steller dezès aan het A. V. R. O. S. proefstation een systeem ingevoerd, dat — na enkele wijzigingen ondergaan te hebben — thans zeer goed voldoet.

In de hoop, dat het voor meerderen nuttig zal zijn, volgt een beschrijving van de hoofdzaken van dit kaarten-boekhoudsysteem in de volgende bladzijden.

DE PLANTENBOEKHOUDING AAN DE LANDBOUWKUNDIGE AFDEELING VAN HET ALGEMEEN PROEFSTATION DER A. V. R. O. S.

De boekhouding bestaat uit:

- I. Een plantregister, dat de spil is waar alles om draait.
- II. Een alphabetische naamlijst, welke een klapper is op het plantregister.
- III. Nevenregisters: een aanvraag- en een bestelregister en een leverancierslijst.

Voor het plantregister, de alphabetische naamlijst en de leverancierslijst wordt het kaarten-systeem toegepast, terwijl de boekhouding van aanvragen en bestellingen plaats heeft in speciale boeken.

I. Het plantregister.

Het plantregister vormt de kern van de boekhouding.

Plantmateriaal, dat geïmporteerd wordt, hetzij ten behoeve van het proefstation, hetzij ten behoeve van ondernemingen of par-

ticulieren, en plantmateriaal, afkomstig uit eigen tuinen, kan in het plantregister worden opgenomen, wanneer men dit materiaal om een of andere reden in observatie wil houden

Zoodra plantmateriaal wordt geïmporteerd, en zoodra materiaal uit eigen tuinen afkomstig wordt uitgeplant, krijgt het een nummer en een roode kaart in het plantregister. Is het materiaal nieuw geïmporteerd, dan wordt achter het nummer de aanduiding „Import” opgenomen.

Alles wat op het oogenlik van import of uitplanten van het plantmateriaal bekend is, wordt op de roode kaart opgenomen. Nooit mag plantmateriaal zonder nummer en zonder kaart blijven liggen. Is bij den import vrijwel niets of heelemaal niets van het materiaal bekend, dan wordt het toch onmiddellijk genummerd en wordt een kaart gemaakt, welke de weinige bekende gegevens bevat, eventueel dus slechts een nummer draagt. Acht men den naam, waaronder het plantmateriaal ontvangen wordt, foutief (schrijffouten uitgezonderd), dan mag men dit vermoeden op de kaart onder „opmerkingen” vermelden, doch dan wordt het onder den eventueele foutieven naam ingeschreven. Een latere determinatie, al of niet gepaard gaande met naamsverandering, wordt op de kaart onder „opmerkingen” vermeld.

Alles wat na opname in het plantregister van eenig plantmateriaal wordt aangeteekend, wordt op witte aantekeningkaarten vermeld. Deze kaarten dragen, behalve de aantekening zelve, in de eerste plaats het nummer van het plantmateriaal, verder den naam van den waarnemer en den datum waarop de waarneming gedaan werd. Zij worden in het plantregister geplaatst als vervolgkaarten achter de, hetzelfde nummer dragende roode kaart.

Slechts één soort aantekening wordt niet op witte kaarten geplaatst n. l. de export van plantmateriaal. Het is, althans in den proefstationdienst, practischer gebleken exporten op anders gekleurde, groene kaarten te noteeren, daar men nog wel eens afzonderlijk de exporten moet nagaan zonder met de andere aantekening-kaarten iets te maken te hebben, bijv. wanneer men een enquête wenscht in te stellen naar de resultaten, met eenig plantmateriaal bereikt op de ondernemingen, waarheen dit verzonden werd, of wanneer aan alle ontvangers

van een bepaald materiaal eenige mededeeling moet worden gedaan.

De exportkaarten dragen weer in de eerste plaats het nummer van het plantmateriaal en worden in het register achter de witte kaarten geplaatst.

Van de exportkaarten wordt steeds een copie bij het te verzenden materiaal verpakt. Daarenboven krijgt de adressant nog bericht van toezending.

Van deze drie soorten kaarten: de roode plantregisterkaarten, de witte aantekening- en de groene exportkaarten, wordt steeds een aantal, reeds zooveel mogelijk bedrukt, in voorraad gehouden.

Van de drie genoemde soorten kaarten volgen hieronder eenige ingevulde modellen. Hetgeen ingevuld werd, staat cursief gedrukt.

(Roode kaart).

Plantregister : 76 (*import*). Datum : 1-5-'20. Naam : *Phaseolus lunatus*

Herkomst : *Botanic Gardens, Singapore.*

Materiaal : *Phaseolus lunatus, varieteit met witte zaden. In Amerika genoemd Small-Lima of Sieve Pole.*

Opmerkingen : *De zaden bevatten geen blauwzuur in tegenstelling met de getijgerde zaden van de varieteit bekend als Java kratok.*

(Witte kaart).

Aantekening bij No. 76 (*import*). Datum : 18-6-'21.
Waarnemer : *Corporaal.*

*De planten bleken in den tuin door vliegenlarven te worden aangetast. Materiaal werd door den heer Corporaal gezonden aan prof. de Meyere, die het determineerde als:
Agromyza phaseoli Cog. (Det. prof. de Meyere).*

(Groene kaart).

Nummer van het Plantregister: 76 (import). Datum 4-5-20'.
Naam: *Phaseolus lunatus*.

Verzonden aan: *Hoofdadministratie Deli Maatschappij*.
Materiaal: $\frac{1}{2}$ K.G zaad van *Phaseolus lunatus* (Lima-bean).
Opmerkingen: *De zaden zijn niet giftig en bruikbaar als menschelijk voedsel.*

De hoofdzaken betreffende het plantregister zijn hiermede reeds vermeld. Op enkele bijzonderheden moge evenwel nog de aandacht gevestigd worden.

Nummering bij vermenigvuldiging van de planten.

Bij vegetatieve vermeerdering behouden gewoonlijk de nakomelingen hetzelfde nummer als de moederplanten. Van de vermeerdering wordt aantekening gedaan in het plantregister. De planten kunnen ook een ander nummer krijgen, bijv. wanneer men planten wil onderscheiden, die op verschillende wijzen vegetatief vermenigvuldigd zijn. Zoo zullen bijv. *Hevea-oculaties*, en *Hevea-marcotten* van denzelfden boom verschillende nummers kunnen dragen.

Bij generatieve vermenigvuldiging krijgen als regel eenjarige gewassen niet, meerjarige gewassen wel een ander nummer dan de moederplant.

Observeeren van afzonderlijke planten uit een groep.

Hierbij kan men op een der twee volgende wijzen handelen.

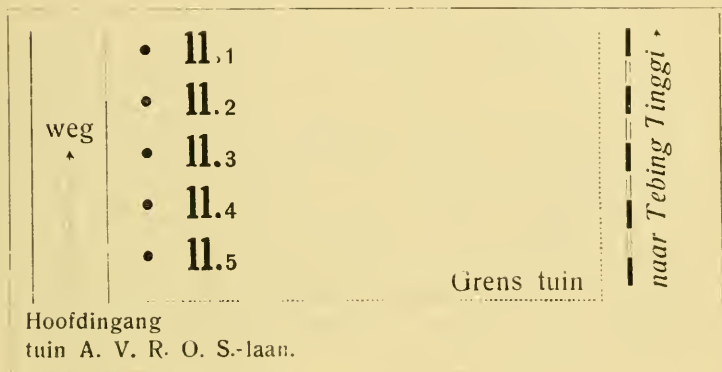
1. Men geeft de afzonderlijk te observeeren plant een kleiner geschreven decimaal nummer achter het grooter geschreven plantnummer en daarvan door een punt, komma of streepje gescheiden.
2. Men neemt de plant onder een nieuw nummer in speciale observatie.

De eerste methode wordt gewoonlijk op het proefstation toegepast en moge door het volgend voorbeeld duidelijker worden voorgesteld.

Van een groep van vijf onder een bepaald nummer uitgeplante importoliepalmen wilde men de planten afzonderlijk observeren

Op een aanteekening-kaart werd een schetsteekeningetje van het terrein gemaakt dat er uit zag als volgt:

Aanteekening bij No. 11 import. Datum: Aug. 1920.
 Waarnemer: Hr. Pezik.



De vijf boomen kregen dus achter het hoofdnummer een kleiner decimaal nummer, 1—5, en kunnen daarmee onderscheiden worden.

Kan het schetskaartje niet op een aanteekeningkaart geteekend worden, dan wordt het bewaard in een speciale kaarten-portefeuille en wordt op een aanteekeningkaart daarnaar verwezen.

De eerste der twee genoemde werkwijzen biedt de volgende voordeelen boven de tweede.

a. Alles wat op eenzelfde import betrekking heeft blijft in het plantregister bij elkaar staan.

b. In de nieuwe aanduiding blijft het oude nummer behouden. Dit zou ook te verkrijgen zijn door, indien een nieuw plantregister-nummer gegeven zou worden, het oude en het nieuwe nummer op een etiket boven elkaar te plaatsen. In de praktijk bleek deze werkwijze minder gemakkelijk te zijn dan de thans toegepaste, en eerder aanleiding te geven tot vergissingen. Een

fout, die gemakkelijk begaan wordt, is de volgende: Stel dat de in het bovenstaand schetsje aangegeven rij van vijf planten in het veld is aangeduid met een etiket, dat het nummer 11 draagt, en dat de middelste van de vijf boomen onder No. 301 in speciale observatie komt. Wanneer er dan niet aan gedacht wordt, daarna alle boomen een etiket te geven, dan is het licht mogelijk, dat men, aantekeningen makende in het veld, voor boom 4 en 5 ook het nummer 301 gebruikt in plaats van No. 11.

c. Wanneer etiketten mochten verloren gaan, zijn de boomen gemakkelijker terug te vinden.

Vereenigingen van eenige nummers tot een nieuw nummer.

Wanneer een gewas onder meer dan één nummer in den tuin voorkomt, bijv. doordat het meermalen geïmporteerd is, en men op het gescheiden houden dier nummers geen prijs stelt, kan men ze vereenigen onder één nieuw nummer. Op de nieuwe kaart teekent men aan, welke nummers onder het nieuwe nummer vereenigd zijn, terwijl op de oude kaarten wordt aangeteekend onder welk nieuw nummer de planten geplaatst zijn.

Het vervallen van nummers.

Wanneer in de proefstationtuinen een nummer vervalt, dan moet het etiket worden ingeleverd en de reden van vervallen van het nummer worden vermeld. Op materiaal, dat naar ondernemingen geëxporteerd is, is deze regel natuurlijk niet toe te passen.

Wanneer de planten slechts tijdelijk uit den tuin verdwijnen, doch men er zaad van geoogst heeft, dat men weer wil uitzaaien, dan kan het etiket bij het zaad bewaard worden en kan dit later onder hetzelfde nummer in den tuin worden gezaaid.

Vervalt een nummer, dan wordt de plantregisterkaart (ook de naamlijstkaart) afgestempeld. Daartoe is een speciaal stempel aanwezig, waarin ruimte is opengelaten voor het invullen van den datum.

II. De alphabetische naamlijst.

De alphabetische naamlijst is een klapper op het plantregister.

Voor elk nieuw nummer in het plantregister komen een of meer kaarten in de alphabetische naamlijst. Planten, welke onder meer dan één gangbaren naam bekend staan, kunnen onder meer-

dere namen in de naamlijst worden opgenomen. Meerdere kaarten voor dezelfde plant kunnen ook in de naamlijst voorkomen doordat *a* de naam van de plant onjuist was en deze bij een latere determinatie is veranderd of *b* op het oogenblik van import reeds bekend was, dat de naam, waaronder het materiaal ontvangen werd, later door een anderen is vervangen.

Op de kaarten moet naar de verschillende namen verwezen worden. Onderstaande ingevulde modellen van naamlijst-kaarten geven hiervan een voorbeeld :

Pl. Reg. 103 (import). Naamlijst.

Mimosasoort.

Latere determinatie (Nov. 1920).

Cassia pumila Lam. (det. Maas).

Pl. Reg. 103 (import). Naamlijst.

Cassia pumila Lam. (det. Maas)

Vroeger ontvangen van de onderneming X, onder den naam: mimosasoort.

Het is op het proefstation niet noodig Latijnsche, Europeesche en Inlandsche namen afzonderlijk te groepeeren.

In het register worden de kaarten alphabetisch gerangschikt.

Latijnsche plantennamen worden binnen het genus gerangschikt naar den speciesnaam. Kaarten met alleen den genusnaam worden vooraan in het genus geplaatst.

Kaarten, welke volkomen denzelfden naam dragen, worden gerangschikt volgens het plantregister-nummer.

Het zoeken in het plantregister en in de naamlijst kan vergemakkelijkt worden door het gebruik van lipkaarten, dat zijn kaarten van hetzelfde formaat als de andere, doch met een uitstekend lipje.

In het plantregister worden groepen van twintig plantregister-nummers gescheiden door lipkaarten, welke lipjes gemerkt zijn 1 — 20; 21 — 40; 41 — 60; enz.

In de alphabetische naamlijst zijn de kaarten in groepen gesplitst door lipkaarten gemerkt A tot Z.

Het bovenbeschreven systeem voor plantenboekhouding kan tevens dienst doen als *archieff voor proeven, welke door planters genomen worden.*

Heeft een maatschappij bijv. oliepalmen geïmporteerd en in het veld bij elkaar uitgeplant, dan bestaat toch een vrij groote kans dat later, na personeel-mutaties, niet nauwkeurig de standplaats bekend is en dat bijzonderheden op het materiaal betrekking hebbende zijn verloren gegaan. Hij, die het materiaal plant, kan evenwel alle wetenswaardigheden, welke hij wenscht vast te leggen, doen archiveeren in de plantenboekhouding van het proefstation. Van alle bijzonderheden en van een schetskaartje van het terrein zendt hij copie aan het proefstation. Dit geeft hem het nummer op, waaronder deze documenten geregistreerd zijn. Markeert hij nu het proefterrein met steenen neutjes, waarin gegrift wordt „A. P. A.” of „Avros” en het nummer uit de plantenboekhouding, dan zal een latere vinder van deze steenen neutjes op het proefstation alles kunnen terugvinden wat aan deze inrichting werd medegedeeld.

Herbarium-materiaal.

Wanneer herbarium-materiaal, bijv. zaadmonsters worden bewaard, dan worden zij voorzien van een etiket met het plant-registernummer.

III. Aanvraag- en bestelregister, leverancierslijst.

Aanvragen om plantmateriaal worden genoteerd in een afzonderlijk boek, op welks linkerbladzijde vermeld wordt de datum van aanvraag en naam en adres van den aanvrager en op welks rechterbladzijde de aard van het materiaal wordt meegedeeld en later de datum van verzending wordt ingevuld. Bij voorbeeld:

Schrijven No. 526/21 Jesselton 2 April '21	Government Secretary British North Borneo.	Zaden van Sumatra oliepalmen. 1000 zaden van on- derneming X zenden.	Verzonden 1 Juni '21

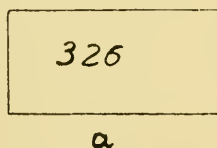
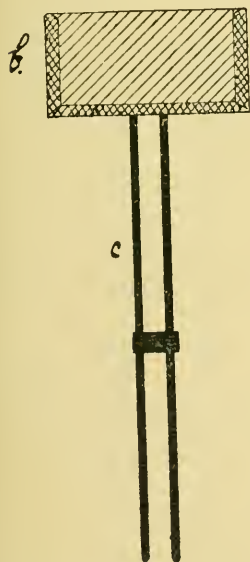
In een op overeenkomstige wijze ingericht boek worden bestellingen van plantmateriaal geboekt, welke het proefstation hetzij ten behoeve van zichzelf, hetzij ten behoeve van de ondernemingen doet. Links wordt ingevuld waar en wanneer de bestelling gedaan werd, rechts de aard van het materiaal en de resultaten van de bestelling bijv. de datum van ontvangst.

De leverancierslijst is een verzameling kaarten met adressen van leveranciers van plantmateriaal.

In de voorafgaande bladzijden zijn alle registers, waaruit de boekhouding bestaat, besproken.

In nauw verband met een goede boekhouding staat het gebruik in den tuin van *een goed nummerbordje*.

Een zeer goed model zinken nummerbord nam steller dezes over van Dr. DIEM van het Deli-Proefstation. Het is goedkoper dan een houten bordje van goede kwaliteit en bovendien veel duurzamer.



Nevenstaand schetsje geeft er een afbeelding van.

Een los zinken etiket, *a*,-witgeschilderd met zwart nummer- wordt geschoven in een zinken houder, *b*, die bevestigd is op twee stevige ijzerdraden, *c*.

Wordt het bordje ergens geplaatst waar het niet onder geregelde contrôle staat, dan kan bovendien op het etiket het nummer worden ingeslagen met slagcijfers. Het kan dan nooit verloren gaan, zelfs niet wanneer na een of twee jaar het geschilderde nummer onleesbaar mocht zijn geworden.

Men moet er op letten, dat etiket en houder van goed zink en niet van verzinkt ijzer gemaakt worden.

J. G. J. A. MAAS.

VASTSTELLING VAN DE WAARDE DER VOOR DE OPSPORING VAN DE HOEEVEELHEID, DE SAMENSTELLING EN DEN AARD VAN DE IN DEN GROND VOORKOMENDE VERWEERINGSPRO- DUCTEN GEBRUIKELIJKE METHODEN VAN ONDERZOEK.

(Voorloopige mededeeling.)

In de gecodificeerde voorschriften voor het grondonderzoek in N. O. l., opgesteld in 1913, zijn o.a. voorschriften van VAN BEMMELEN overgenomen om de hoeveelheid „onverweerde silikaten” in grond te bepalen en de samenstelling der z. g. „verweerings-silikaten” op te sporen.

Uit de hoeveelheid en de samenstelling der „verweeringssilikaten” zouden, zooals onderzoekingen van VAN BEMMELEN leerden, afgeleid kunnen worden landbouwkundig belangrijke bodemeigenschappen, zooals het adsorptie- en absorptievermogen, de plasticiteit, de structuur, het gehalte aan plantenvoedingsstoffen, en de toestand, waarin deze voorkomen, terwijl de samenstelling der „onverweerde silikaten” een beeld zou moeten geven van den aard der in den grond onverweerd achtergebleven gesteentemineralen, hetgeen weer van beteekenis zou zijn voor de beoordeeling der gronden op hunne toekomstige waarde als voedingsbodem voor de cultuurgewassen.

Nu werd de hier aangegeven richting van onderzoek niet alleen voor de landbouwkundige beoordeeling van gronden bestemd, maar ook werd, om gronden thuis te brengen in het type, waartoe zij behooren, er naar gestreefd, de samenstelling der bij de verweering uit de mineralen van het moedergesteente gevormde producten op te sporen en de in den grond onverweerd achtergebleven „moedergesteente-mineralen” zelf te leeren kennen, ter bepaling van den aard en de samenstelling van het gesteente, waaruit de grond is ontstaan.

Ten slotte moest de, langs bedoelden weg bepaalde hoeveelheid „onverweerde silikaten” een maatstaf zijn voor de verweeringsgraad van grondsoorten behorende tot één type.

Daar op deze basis, n. l. op het vaststellen van het bodemtype en op de onderverdeling binnen het type naar ouderdom en petrografische herkomst, m. i. het landbouwkundig grondonderzoek voortgebouwd moet worden, scheen het mij van groot belang om de door VAN BEMMELEN aangegeven methoden van onderzoek op haar bruikbaarheid te onderzoeken.

Het is op grond van het bovenvermelde reeds begrijpelijk — maar vooral, wanneer men nagaat de schitterende resultaten, welke VAN BEMMELEN met in deze lijn verrichte onderzoekingen verkregen heeft — dat vele onderzoekers in Indië den door VAN BEMMELEN gewezen weg hebben gevolgd.

Door den leermeester zelf bij het onderzoek van onze gronden ingeleid, hebben zich hier te lande vooral VAN BYLERT, VAN ROMBURGH en MOHR met uitvoerige onderzoekingen in deze richting bezig gehouden, en uit de meer recente publicaties van LEDEBOER, HOUTMAN en DEUSS, verschenen respectievelijk in 1912, 1914 en 1917, blijkt, dat, hoe somber overigens het resultaat van alle voorgaande onderzoekingen in deze moest stemmen, nog steeds gemeend wordt, dat langs den hierbedoelden weg bruikbare, waardevolle gegevens te verkrijgen zijn.

Reeds VAN BEMMELEN zelf was ervan overtuigd, dat met de door hem aangegeven methode van onderzoek een kwantitatieve scheiding naar groepen van bodembestanddeelen niet kon worden bereikt, een kwantitatieve afscheiding van de onverweerde mineralen dus ook niet kon worden verkregen. Vooral de Nederlandsche onderzoekers zijn er echter, met VAN BEMMELEN, van overtuigd — en ten bewijze daarvan behoeft slechts gewezen te worden op de propaganda, die Hissink op het Agrogeologencongres te Stockholm (1911) voor deze methode maakte en op de daarop gevolgde zeer geanimeerde discussie —, dat de fouten niet van dien aard zijn, dat zij er toe zouden besluiten deze moeilijk te vervangen methode van onderzoek te verlaten.

Daar deze overtuiging echter nog steeds steunt alleen op door VAN BEMMELEN verstrekte, en wel, zooals nader zal blijken, op enkele, eenzijdige, en hiervoor wel overtuigende gegevens, kwam het mij niet overbodig voor, gevolg te geven aan de door VAN BEMMELEN uitgesproken wensch, dat de

bruikbaarheid van zijn methode voor de meest uiteenloopende gevallen zou beproefd worden.

Begonnen werd met *de bepaling van de hoeveelheid verweerings-silikaten in „onverweerde” vulkanische asschen*. Het groote voordeel van het experimenteren met dit object ligt o.a. in de omstandigheid, dat men voor asschen, in tegenstelling met de andere vulkanische gesteenten dezelfde analytische methoden kan volgen als bij het onderzoek van gronden.

Worden nu onverweerde asschen onderworpen aan de door VAN BEMMELEN voorgeschreven extracties ter bepaling der z.g. „onverweerde silikaten” ¹⁾ dan worden, zooals achterstaande tabel aantoon, van deze efflaten ongeveer 30–40 pCt. in oplossing gebracht. Alleen op deze gegevens afgaande zou geconcludeerd moeten worden, *dat „onverweerde” asschen tot ongeveer 40 pCt. „verweeringssilikaten” kunnen bevatten en voor de kwalificatie „vrij sterk verweerd” in aanmerking moeten komen!*

Daar verder het chemisch en mikrosopisch onderzoek mij leerde, dat de fractie „verweeringssilikaten” hoofdzakelijk gevormd werd uit de, in de asschen der Javaansche vulkanen zoo algemeen als hoofdbestanddeel optredende kalknatronveldspaten en vulkanisch glas, kwam ik tot het besluit, *dat bij nagenoeg alle gronden, welke geheel of voor een niet te klein deel bestaan uit vulkanische asschen, dus waarschijnlijk bij meer dan de helft onzer Javagronden langs den bovenaangegeven weg een ook maar ruwe scheiding tusschen verweeringsproducten en onverweerde mineralen niet tot stand gebracht kan worden.*

Wordt nu in aanmerking genomen, dat, in tegenstelling met hetgeen VAN BEMMELEN o. a. bij de door hem onderzochte Nederlandsche kleigronden heeft vastgesteld, door de bepaling van onverweerde mineralen als verweeringsproducten een deel dier onverweerde mineralen steeds invloed uitoefent niet alleen op de langs boven aangegeven weg gevonden hoeveelheid, doch ook op de aldus opgespoorde samenstelling der in bovenbedoelde

1) Het voorschrift, hiervoor opgenomen in de gecodificeerde voorschriften is door zijne onvolledigheid misleidend; hiermede bepaalt men n.l. het residu A, d.i. het residu verkregen na de zoutzuur-loog-extractie, terwijl de z.g. „onverweerde silikaten”, dus residu B, pas afgescheiden worden na uittrekken van het R. A met sterk zwavelzuur + verdunde loog.

gronden voorkomende z. g. „verweeringssilikaten” en dus op gegevens, waaruit VAN BEMMELEN en zijn school meermalen den aard van voor de plantenteelt zeer voorname grondeigenschappen hebben afgeleid en welke hun tot grondslag dienden voor een bodemsystematiek, dan wordt het verklaarbaar, dat de „gefractioneerde chemische analyse” zooals deze analyse van VAN BEMMELEN korthedshalve genoemd wordt, den onderzoeker van onze z. g. „jongvulkanische gronden” (beter te noemen „jonge gronden ontstaan uit effusiefgesteenten”) meermalen „schijnproblemen” heeft gesteld, en dat, waar gemeend werd resultaten ermede verkregen te hebben, deze voor een groot deel „schijnresultaten” zijn geweest

J. TH. WHITE l. i.

(*Wordt vervolgd*).

Resultaten verkregen met de toepassing Bemmelen op on

BENAMING	Laboratorium- Nummer	HERKOMST :	„Verweeringssilika Oplosbare complex	
			O. C. A. 2)	O. C.
			% v. d. luchtdr „fijnaarde (2 m.	
Keloet-Asschen (1919)	7046	Z. W. helling Keloet ± 1500 v. b. z.	38.83	n.
	7049	Malang	38.59	1.
	7050	Ngadiwono (Tenggergeb)	32.83	n.
	7048	Z. W. helling Keloet ± 2600 v. b. z.	31.48	n.
	7043	Kediri	30.56	n.
	7047	Z. W. helling Keloet ± 2600 v. b. z.	30.04	n.
	7039	Bondowoso	25.99	1.
Raoen-Asch (1913)	8297	Djember	20.66	2.
Merapi-Asschen (1920)	8404	Boven Doekoen (W. helling v. d. Merapi)	24.62	1.
	8405	Bivak Gendjikan (W. helling v. d. Merapi).	22.22	2.
Graniet	(874)	Sibolga (Taroentoengweg) Res. Tapanoeli — Sumatra	9.94	1.
Bazalt	(870)	Blokkenstroom i/d Tjianten Z. W. helling G. Salak, afd. Buitenzorg.	37.65	2.
Kleischalie	7766	Eiland Riouw (P. Bintang)	14.67	33.

1) In de tabel zijn ter vergelijking, naast gegevens betrekking hebbende op *onverweerde graniet* en een eveneens *onverweerde bazalt*. Door mikroskopisch onderzoek gesteenten nader vastgesteld. Verder worden in de tabel vermeld de uitkomsten van laterietgrond" werd aangetroffen.

2) Ik stel voor de begrippen „Oplosbaar Complex A en B" (O. C. A. — O. C. B.) respectievelijk „Verweeringssilikaat A en B" (V. S. A. — V. S. B.) en „Onverweerde

refractioneerde grondanalyse" naar van de gesteenten. ¹⁾

eerde Silikaten" residu B.	MINERALOGISCHE SAMENSTELLING
B. 2)	Korte aanduiding
luchtdroge de" (2 m.M.)	
r dan 61.17	De <i>Keloetasschen</i> (1919) bestaan voor meer dan de helft uit <i>natronrijk vulkanisch glas</i> , verder komen erin voor: <i>plagioklaas</i> , <i>augiet</i> , <i>hypersteen</i> , <i>hoornblende</i> : zeer weinig; <i>magnetiet</i> , <i>ilmeniet</i> : weinig; <i>pyriet</i> : in de meeste asschen weinig.
" 59.97	
" 67.17	in No. 7047 veel. Het kiezelzuurgehalte der onderzochte
" 68.52	asschen varieert van ± 53 tot ± 61 %. De <i>Keloetasschen</i> (1919)
	hebben een <i>hypersteen-augiet-andesitische samenstelling</i> .
" 69.44	De <i>Raoenasch</i> (1913) is hoofdzakelijk opgebouwd uit <i>don-</i>
" 69.96	<i>kergekleurd, kalkrijk, vulkanisch glas</i> . Verder treden er in
	op: <i>plagioklaas</i> : voor het grootste deel kalkrijk, <i>augiet</i> ,
72.14	<i>olivijn</i> , <i>magnetiet</i> . Het kiezelzuurgehalte van deze asch is
	niet bepaald; van een dichter bij het eruptiepunt gevallen asch
	(1913) bedraagt dit volgens Holleman ± 54 %. De <i>Raoen-</i>
	asschen (1913) hebben een <i>bazaltische samenstelling</i> .
77.10	De <i>Merapiasschen</i> (1920) zijn samengesteld uit de volgende
	componenten: <i>natronrijk vulkanisch glas</i> : veel, <i>plagi-</i>
	<i>klaas</i> : kalkrijke en natronrijke, <i>augiet</i> , <i>hypersteen</i> , <i>hoorn-</i>
	<i>blende</i> , <i>magnetiet</i> , <i>ilmeniet</i> . Het kiezelzuurgehalte der
73.39	onderzochte asschen bedroeg ± 59 %. De <i>Merapiasschen</i>
	(1920) hebben een <i>augiet-hypersteen-hoornblende-andesi-</i>
75.17	<i>tische samenstelling</i> .
	Deze <i>graniet</i> heeft de volgende mineralogische samen-
	stelling: <i>natronrijke plagioklaas</i> , <i>biotiet</i> , <i>hoornblende</i> ,
88.91	<i>kwarts</i> , <i>orthoklaas</i> , <i>apatiet</i> . De mineralen zijn naar afne-
	mende hoeveelheid, waarin zij voorkomen, opgenoemd. Deze
	graniet behoort tot de groep der <i>biotiet-hoornblende grani-</i>
	<i>eten</i> .
60.04	Deze <i>bazalt</i> bestaat uit een grondmassa, welke samenge-
	steld is uit hoofdzakelijk zure <i>plagioklaaslijstjes</i> , waartus-
	schen voorkomen veel <i>augietzuiltjes</i> , veel <i>magnetietoktaeders</i>
	en een weinig <i>olivijn</i> . In de grondmassa treden als feno-
	kristen (z. g. „porfierische kristallen”) op kalkrijke <i>plagi-</i>
	<i>klaas</i> , <i>augiet</i> , <i>olivijn</i> (<i>apatiet</i> .) Deze bazalt is een typische
51.82	„veldspaatbazalt”.
	Deze <i>kleischalie</i> bestaat uit fijne kwarts + „klei” substantie.

nede opgenomen die, welke betrekking hebben op onverweerde kernen van een
ingen van het chemisch gebonden water werd het onverweerde karakter der
assing der analyses op een *kleischalie*, welke als moedergesteente van een „seniele

B" (R B) in te voeren in de plaats van de van Bemmelsche nomenclatuur t. w.
, V. S). Een nadere motiveering hiervan is na het voorgaande niet noodig.

CROTALARIA USARAMOENSIS ALS VEZELPLANT.

Door den Voorlichtingsdienst van het Handels-Museum van het Koloniaal Instituut te Amsterdam wordt in de Indische Mercur No. 20 ddo. 20 Mei 1921 een belangrijke mededeeling over de waarde van deze nieuwe vezelplant gegeven.

Daar op Java en de Buitenbezittingen den laatsten tijd proeven met *Crotalaria Usaramoensis* worden genomen, lijkt het mij niet van belang ontbloomt, voor de lezers van *Teijsmannia* enkele van die gegevens mede te deelen.

Het was naar aanleiding van de publicatie No. 12 van den Cultuurtuin van de hand van den Heer BLEY, die eenige monsters van de vezel ter beoordeeling naar Amsterdam opzond, dat het volgend rapport door den Voorlichtingsdienst van het Handels-Museum werd uitgebracht: „Uitslag over de practische bruikbaarheid der vezel kan alleen een spin- en weefproef in Europa geven. Voldoend groote monsters liggen voor dit doel gereed”.

Deze monsters konden inderdaad op dat tijdstip nog bezwaarlijk naar Europa worden verzonden, maar medio 1919 kwamen toch de eerste monsters bij het Handelsmuseum van het Koloniaal Instituut binnen. Aanstonds werden kleinere monsters hiervan aan verschillende fabrieken toegezonden, en begon dus de actie, die tot een goede beoordeeling en waardebepaling der vezel moest leiden.

Deze eerste monsters bleken echter nog zéér ver van de idealen der industrie af te staan. Een der fabrikan ten toch schreef: „Indien „de vezels niet beter worden gereinigd, is het niet mogelijk er een „proef mee te nemen. De hekels onzer machines zouden de „vezelbundels aan flarden uitéénrukken, of de vezelpennen „zouden breken of buigen”.

Dus niet eens een proef was er met deze vezels te nemen! Teneinde kracht aan haar woord bij te zetten, zond bedoelde firma eenige gemiddelde monsters van andere vezels, om te

laten zien, hoe schoon de vezels moesten zijn om te kunnen worden verwerkt. Daarom zij hier nog eens even de algemeene opmerking ingesloten, dat, wie vezels naar Europa stuurt ter verwerking in de nijverheid, zorge voor de beste reiniging van de vezel!

Een andere fabrikant is in zijn oordeel wat uitvoeriger; hij houdt de monsters, die op verschillende wijze werden geroot, uiteen:

„Merk A. De vezel vertoont eenige overeenkomst met China-jute, doch is slecht ontvezeld en onzuiver. De kleur is in vergelijking met China-jute niet slecht, doch een bewerkingsproef zou moeten uitmaken, of de onzuiverheden voldoende te verwijderen zijn, en hoeveel afval daarbij zou ontstaan”.

„Merk B. De vezel is iets zachter dan A, doch ook de zuiverheid laat te wenschen over”.

„De merken II en III vertoonen ten opzichte der zuiverheid een verbetering; bij monster III is echter weer duidelijk te bespeuren, dat de roting langer is voortgezet, waardoor de vezel aan kracht verloren heeft”.

„Monster IV is veel te stug en onzuiver”.

Hieruit blijken verschillende punten van belang:

1. Het oordeel wordt — en terecht! — zeer onder voorbehoud gegeven. De hoofdzaak is *de bewerkingsproef*. Of deze hier niet werd genomen, omdat men het niet met deze vuile vezel aandurfde, dan wel, omdat er niet genoeg was, werd niet uitgesproken. Hoe het zij,

2. moet men in elk geval zorgen voor *monsters van voldoende grootte*, dat eventueel verscheidene fabrieken er verwerkingsproeven mee kunnen nemen.

3. Blijkt weer, dat z g. kleinigheden soms van zoo groot belang zijn. Men *kweekt* in den regel cultuurplanten met de grootst mogelijke zorg, maar als het dan op *den oogst* en de afwerking aankomt, dan wordt het produkt dikwijls in evenveel dagen verknoeid als er te voren maanden noodig waren voor de cultuur. Roten, uitwasschen, drogen, verpakken zijn altegader bewerkingen, die *zeer zorgvuldig* door kundig personeel moeten geschieden. Eigenlijk moet hierbij nog méér worden opgelet dan bij de cultuur zelve, want wat men bederft, kan zich niet weer laten herstellen.

Men heeft zich te Buitenzorg voorgesteld, dat deze *Crotalaria*-vezel een goed surrogaat voor jute zou zijn. Maar het antwoord van een der grootste jute-fabrieken was:

„Het spijt ons, U te moeten melden, dat deze vezel voor ons „niet geschikt is, daar zij veel te hard en te stug is. Tenzij men „door het roten enz. hierin nog verbetering kan brengen, zal „deze voor ons doel niet kunnen dienen, en de Bengal-jute „niet kunnen remplaceeren. Wij retourneren Uwe monsters, „en voegen er een monster Tientsin-jute bij; zooals U zult „bemerken, is deze vezel niet zoo stug als de vezel Uwer „monsters, en toch kan deze Chineesche jute nog niet eens „door jute-spinners ter remplaceering van Bengal-jute verwerkt „worden. Wij geloven, dat U voor de vezel Uwer monsters „eerder bij de groote touwfabrieken afnemers zult vinden.

Tot die conclusie was men hier ook reeds gekomen, al was de eerste indruk der touwfabrieken niet erg gunstig.

Intusschen — nog voordat deze beoordeelingen der fabrikanten den Heer BLEY te Buitenzorg, den vader der gedachte: „*Crotalaria usaramoensis* als vezelplant”, hadden kunnen bereiken, had deze reeds weer een nieuwe hoeveelheid vezel gewonnen; zijn eigen oordeel daarover luidde: „Ik geloof, dat deze partij beter is maar geheel voldoen zal zij nog wel niet”. De partij werd hier te lande in Juni 1920 aangebracht, en dadelijk ten deele gedistribueerd.

De laatst aangeduide jutefabriek schreef over de nieuwe partij:

„Wij hebben deze monsters nogmaals onderzocht, doch het „spijt ons, dat wij U geen ander resultaat kunnen melden dan „hetgeen wij U reeds vroeger omtrent deze vezel berichtten.

„De vezel is voor het gebruik in onze fabriek ongeschikt, „wegens stugheid. Met het kweken van de juteplanten en de ver- „dere bewerking zijn wij niet bekend, zoodat wij U niet kunnen „zeggen, of de vezel door een andere wijze van roten voor de „jute-industrie van belang zou kunnen worden”.

Eene andere groote jutefabriek is op dit laatste punt veel beslist:

„Naar aanleiding van het ons gezonden monster, nieuwe vezel- „soort „*Crotalaria usaramoensis*” — (van de tweede, betere „partij!) — deelen wij U mede, dat deze vezelsoort, zoo als zij

„nu is, niet zal kunnen worden gebruikt ter vervanging van jute ;
„naar onze meening zou de oorzaak daarvan liggen in de geaard-
„heid van de plant, niet in de wijze van verbouwing of in de
„behandeling”.

Ten slotte worde het woord gegeven aan een groote makelaars-
firma, die veel vezel door haar handen ziet gaan.

„Het monster *Crotalaria-usaramoensis*-vezel kwam in ons be-
„zit; het spijt ons echter, omtrent deze vezel geen gunstig oordeel
„te kunnen uitspreken. Ter vervanging van jute is zij niet ge-
„schikt, daartoe is de vezel te grof. Dit is ook het oordeel van
„eenige jute-fabrikanten in ons land.

„De vezel heeft dus alleen waarde voor touwslagers. Deze
„waarde is echter zeer klein, daar de vezel bijna geen kracht heeft’.

Nu klopt het begin van deze beoordeeling geheel met de op-
vatting van anderen en van het Handelsmuseum; de slotzin
echter niet. Immers reeds in de eerste publicatie van den Heer
BLEY vindt men op blz. II bovenaan, cijfers voor de breeklengte
van 17 K. M., oplopende tot boven de 30 K. M.

Ook de Voorlichtingsdienst voor den Vezelhandel en de Ve-
zelnijverheid (Rijksvezeldienst) was zoo welwillend, de *Crotalaria*-
riavezel te onderzoeken, en vond bijv. de volgende breeklengten:
21.6—20.2—19.5—22.0—24.5 K. M. gemiddeld 21.5 K. M.

Dit zijn nu wel geen extra hoge cijfers, zooals van vlas en
hennep, maar zij zijn toch niet dusdanig, dat men de vezel
daarom geheel zou moeten verwerpen.

Daaraan sluit nu de beoordeeling van een groote touwfabriek
op gelukkige wijze aan. Zij schrijft ons:

„Wat betreft de genomen proeven (met *Crotalaria usaramoen-*
„sis), deelen wij U mede, dat bij de verwerking bleek, dat de
„vezel in hoedanigheid het meest overeenkomt met een goede
„kwaliteit Sunn-hennep (gecultiveerd in Britsch-Indië). Zij over-
„treft deze nog in zooverre, dat bij een goede bewerking de
„vezel nog eenigszins fijner en zachter wordt dan Sunn-hennep,
„terwijl ook het afval percentage wel wat minder is Wij schatten
„de waarde op circa 10 à 12% boven die van Sunn-hennep”.

Nu is momenteel de marktwaarde van alle vezelsoorten abnor-
maal laag; het heeft dus weinig zin, om in een opstel als dit
cijfers te noemen.

Ten slotte moge hier de beoordeeling volgen van nog een andere groote touwfabriek:

„De vezel is voor sommig werk niet ongeschikt, hoewel deze, „zooals reeds werd opgemerkt, bij de eigenlijke touwvezels moet „achterstaan, wat kracht betreft en denkelijk ook duurzaamheid, „al hebben wij ook ten opzichte der laatste eigenschap geen „proeven kunnen nemen. Wanneer de producent dus met een „lageren prijs genoegen wil nemen dan voor goede Manilla- en „hennep-vezels wordt betaald, is er misschien afzet te vinden”.

Tot hiertoe zijn wij nu gevorderd. Thans is weer het woord en de daad aan hen, die *Crotalaria* planten. Zij zullen moeten uitmaken, of een nog beter gereinigde vezel van de *Crotalaria usaramoensis* te bereiden is, en zoo ja, — tegen een prijs, die ligt tusschen die van Sunn-hennep en Manilla-hennep.

Die planters zullen goed doen, er de later verschenen voordracht 1) van den heer BLEY nog eens op na te lezen, en daarvan in 't bijzonder zich de volgende zinnen in 't oor te knopen.

„Om weinig takken en mooie dunne stammetjes te verkrijgen, „dient men dicht uit te zaaien” (blz. 231).

„Het rotingsproces luistert nogal nauw, en kan daarom (vooral „in den beginne) niet aan den eersten den besten Inlander worden overgelaten” (blz. 233).

„Het wasschen na de roting moet bij de *Crotalaria*-vezel grondiger geschieden dan in den beginne werd gedacht” (blz. 233).

Inderdaad op deze wassching en zuivering kan niet uitdrukkelijk genoeg de aandacht worden gevestigd.

Dan is verdere bewerking volmaakt overbodig; dat doet de fabriek wel. Als zij maar vezel krijgt, die van top tot uitersten voet in 't zelfde machinale proces te verspinnen is.

Met groote belangstelling zien wij de resultaten der planters tegemoet. Zooals de zaak tot nu toe staat, is de kans op zakkenfabrikatie gering, die op touwfabrikatie van *Crotalaria*-vezel zeer hoopvol. Moge de toekomst de verwachtingen van heden overtreffen!

W. M. V. HELTEN.

1) In de Publicaties van het Ned.-Indisch Landbouw Syndicaat- 12 Jg. — 7e Afl. (1920), onder den titel: „Is zakkenfabrikatie in Ned. Indië mogelijk?”

DE GAMBIR-CULTUUR IN DE ONDERAFDEELING RAWAS (RESIDENTIE PALEMBANG).

Een cultuur, welke na de rijst in de onderafdeeling Rawas een eerste plaats inneemt, mag zeker de gambir-cultuur genoemd worden (*Uncaria Gambir* ROXB.).

Voor zaad neemt men gewoonlijk nog niet geheel rijpe vruchten. Bij rijpe vruchten vallen de fijne zaadjes reeds spoedig uit. De voor zaad bestemde vruchten worden eerst gedurende pl. m. 3 dagen goed gedroogd om daarna op een wan te worden opengemaakt of flink met de hand door elkaar geschud. Het vruchtbekleedsel wordt verwijderd. De zeer fijne zaadjes worden met vochtige en kleverige aarde gemengd. Het mengsel smeert men met de hand tegen den wand van een breed gat of van een daarvoor gemaakte geul, welke in den regel niet diep is. Men doet zulks om te voorkomen, dat de zaadjes worden weggevoerd door den wind. Na ongeveer een anderhalve maand zijn de bibits pl. m. 1 d.M. hoog boven den grond. Ze worden dan dadelijk overgeplant. Oudere plantjes komen, naar beweerd wordt, zelden tot hun recht. Ze worden op maagdelijke gronden op een afstand van ongeveer twee depa's (pl. m. 4 M.) van elkaar geplant. Op jonge keloekar (jong bosch) is deze afstand kleiner, namelijk ongeveer ander halve depa. Stekken worden nooit gebruikt voor bibit. De eerste oogst kan plaats hebben, wanneer de plant twee en een half jaar oud is. Daartoe verzamelt men de bladeren. Ze worden niet geplukt, maar langs een takje afgerukt of gerist. Deze bladeren worden in een groote mand, *keroentoeng* geheeten, gelegd en naar een soort fabriek gebracht. Dit fabriekje is eigenlijk een open loods, welke een oppervlakte heeft van $\pm 6 \times 4$ Meter. Nu eens worden de fabriekjes in de nabijheid der tuinen aangetroffen (b. v. in Soekoe Pindah Tengah en Hilir), dan weder vindt men ze in of vlak bij de doesoens (Roepit Tengah). In den regel ziet men ze daar, waar water gemakkelijk verkrijgbaar is.

De geogste bladeren worden in een grooten ijzeren pan (*koeali*) gekookt totdat ze een lichtgele kleur aannemen. Voor een *keroentoeng* bladeren is noodig 2 à 3 petroleumblik water, soms ook wel iets meer. De gekookte bladeren worden daarna op den, meestal kleiachtigen, harden grond opgehoopt. Ze worden vervolgens bij kleine hoeveelheden gestampt in een kleine *lesoeng*, welke in den grond midden in de fabriek is ingegraven. De ruw gestampte bladeren worden weer ongeveer een half uur gekookt, zoo nu en dan goed door elkaar geroerd met twee lange bamboe-vorken (*pengoeis*). Vervolgens worden ze gedaan in een rotan mand, rustende op eenige latten, welke op hun beurt weer op een *perakoe* (schuit of een uitgeholde boomstam) rusten. Deze *perakoe* is gewoonlijk 4 M. lang, 90 c.M. breed en 40 c.M. diep. Dikwijls wordt dezelfde mand ook nog vastgehouden door een touw, dat aan een der dwarsbalken, welke door de stijlen van de fabriek worden gestuwd, is bevestigd. Met behulp van een stamper wordt de mand met de gekookte bladeren zooveel mogelijk dichtgestopt om straks geperst te worden. De pers ziet er als volgt uit:

Aan het einde van de *perakoe*, bovenaan, bevinden zich twee boven elkaar horizontaal gelegen balken. De bovenste balk (*penganak*) ligt ongeveer 40 c.M. hooger dan de onderste (*tjawang*). Ze zijn plm 3 Meter lang en zitten aan den eenen kant vast aan een loodrecht staande paal, de z.g. *tiang tjawang*; aan den anderen kant zijn ze geheel vrij. De rotan mand met bladeren wordt nu neergezet op een houten blad (*papak*) van ongeveer 75 c.M. middellijn en 10 c.M. dik. Aan den rand van dit houten blad bevindt zich een smal geultje, waarlangs het gambirsap vloeit om door een zijwaartsche opening naar beneden in de schuit te stroomen. Het houten blad met den mand, die van boven ook toegedekt is met een kleiner eveneens houten blad, wordt n.l. tusschen de beschreven balken gezet. Deze balken worden naar elkaar toegehaald, waardoor de bladeren worden geperst. Het naar elkaar toehalen van die balken geschiedt weer door een dusdanig instrument als de beschreven pers, dat den naam draagt van *pengoeit* (letterlijk: hefboom). De *pengoeit* maakt met de pers een hoek van 90 graden. De losse uiteinden van de balken worden a. h. w. vastgeknepen door die van het andere werktuig (*pengoeit*). Meestal gaat men daarbij

op deze pengoeit zitten om hem te verzwaren. Uit de aldus geperste mand vloeit het bruin gekleurde gambir-sap, zooals gezegd, in de schuif. Het sap blijft daar ongeveer een etmaal liggen en gaat langzaam dik worden of kristalliseeren. De gekristalliseerde massa die witachtig van kleur is wordt in kleine mandjes (*oemat*) gedaan. Ze wordt daarin ongeveer een halven dag bewaard om daarna in een doek te worden gewikkeld en nogmaals geperst te worden. Het overtollige water vloeit daar door weg. Van de dikke brei worden met de hand balletjes gemaakt. Deze balletjes worden weer elk afzonderlijk in een klein katoenen lapje gewikkeld en ten slotte weer geperst met een handpersje. Deze handpers noemt men *djako*; zij bestaat uit twee dunne plankjes, aan één kant voorzien van een verlengstuk in den vorm van een steel. De breede uiteinden worden met een dun rotan touwtje losjes aan elkaar vastgehecht.

De verkregen gambir-koekjes zijn pl. m. 1 cM. dik en worden *gambir kepitan* of *gambir tjetakan* genoemd. Ze worden gedurende 3 à 4 dagen in de zon gedroogd, waarna ze voor het gebruik geschikt zijn.

In de marga Biaro wordt de heele gekristalliseerde massa tusschen twee breede planken (*papan pelait*) tot een tamelijk dunne laag gemaakt. Deze laag wordt met een mes langs een houten lat in de breedte en in de lengte tot vierkante koekjes van ongeveer twee en halve cM. lang en breed gesneden. Eén zoo'n koekje of schijfje noemt men een *keping*. Vijf keping's vormen een *kebat* en dertig kebats vormen een *djaras*. In Rawas is de prijs van gambir gewoonlijk 2 cent per kebat of 60 cent per djaras. Ze wordt bij groote hoeveelheden op de hoofdplaats Palembang op de markt gebracht en gaat vandaar naar Singapore en Europa.

S. M. LATIF.

DE SCHIMMEL DER TERMIETEN.

Tot de meest interessante dieren behooren de Termieten of witte mieren, vooral in de tropen, echter ook in Europa, b. v. Frankrijk, algemeen als schadelijk bekend. Enkele soorten tasten behalve dood hout nog allerlei levende planten aan; in enkele streken van Frankrijk zijn ze zeer gevaarlijk voor allerlei levende vrucht- en sierboomen; bijzonder gevoelig voor hun aantasting is daar de *Pelargonium* (meestal *Geranium* genoemd), zoodat de cultuur ervan in enkele streken vrij wel onmogelijk is. In Indië zijn ze zoowel in de huishouding als in de culturen meer dan ongunstig bekend. Voor zoölogen leveren ze door hun statenvorming, door de indeeling der dieren in kasten, door de andere in de nesten levende diersoorten (termietengasten) enz. veel materiaal tot onderzoek. Terloops wordt hier nog even vermeld, dat er ook zwarte termieten voorkomen, zoodat dan de populaire naam „witte mieren” niet zoo toepasselijk is.

Ook botanisch zijn ze, door hun symbiose met schimmels, zeer belangrijk. Deze symbiose komt bij de meeste heuvelvormende en beneden het oppervlak van den grond levende termieten voor. Graaft men zoo'n onderaardsch nest uit, dan vindt men daarin tamelijk groote holten van eenigszins elliptische doorsnede. In die holten ziet men, los erin liggend, voorwerpen, die eenigszins op badsponzon lijken en die bij nader onderzoek blijken te bestaan uit allerlei fijngekauwde houtresten, waaruit de termieten deze z. g. „koeken” gemaakt hebben (Fig. 1). De grootte en vorm ervan zijn, ook in hetzelfde nest, verschillend; de kleur is licht- tot donkerbruin, terwijl de koeken zelf, wanneer pas opgegraven en nog versch, vrij brokkelig zijn.

Op de labyrinthvormige gangen van zoo'n koek, die met een schimmelweefsel bedekt zijn, ziet men, verstrooid, kleine ronde, soms iets kortgesteelde, witte bolletjes; de doorsnede ervan bedraagt ongeveer $1\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ m.m.; de bolletjes zelf bestaan uit schimmelweefsel, dat sporen afsnoert. Ze werden reeds aan het



FIG. 1.
TERMIETENKOEK MET „SPHERES” (AEGERITA).

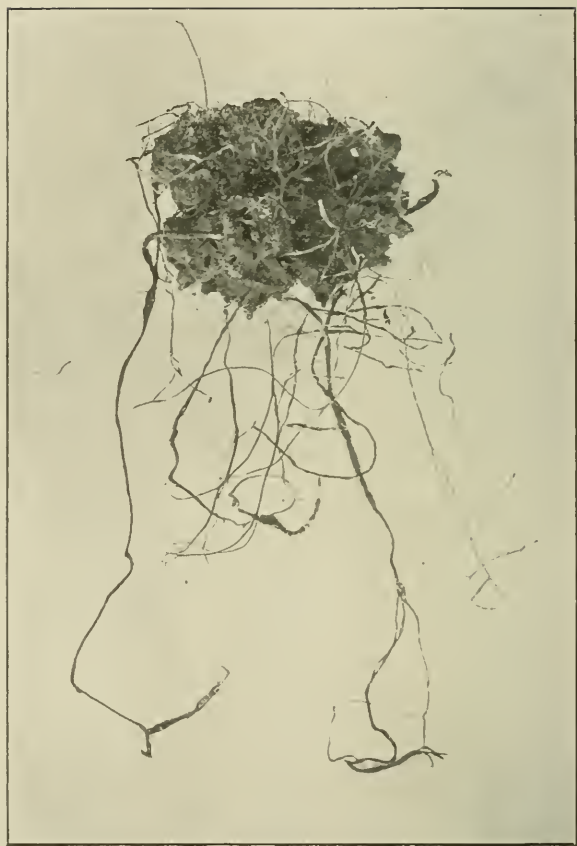


FIG. 2.
DE UIT EEN TERMIETENKOEK
UITGEGROEIDE XYLARIA.



FIG 3.
DE HOEDPADDESTOEL ONTSTAAN
UIT EEN TERMIETENKOEK

einde der 18de eeuw beschreven (KÖNIG 1779, SMEATHMAN 1781). Door PETCH, den bekenden onderzoeker op dit gebied, werden ze „spheres” genoemd. Deze witte bolletjes zijn de vruchtvormen van een bepaalde schimmel, *Aegerita Duthiei* BERK, en dienen tot voedsel der termieten. De eigenaardige, op badsponzen gelijkende koeken zijn dus door de termieten aangelegde schimmeltuinen. Nu groeien er op die koeken natuurlijk behalve de *Aegerita* nog andere schimmels en bacteriën, die, zoolang alles bewoond is, door de termieten in bedwang worden gehouden, zoodat, wanneer men de koeken uit het nest haalt, men op de labyrinthvormige gangen met het bloote oog enkel het schimmelweetsel en de „spheres” van PETCH ziet. Legt men nu zoo’n koek iets vochtig onder een bekglas, dan verschrompelen de „spheres”, en er groeien, dikwijls reeds na één dag, witte strengen van schimmeldraden uit. Na enkele dagen zijn ze uitgegroeid tot soms heel lange, als een hertengewei vertakte, zwarte strengen (Fig. 2). Legt men daarentegen zoo’n koek onder aarde in een bloempot, dan groeien er vele kortere, op een hertengewei lijkende lichamen uit. Beide vormen behooren tot dezelfde schimmel, *Xylaria*, die dus zeer veranderlijk van vorm kan zijn. Dat deze schimmel op de van gekauwde houtdeelen gevormde koeken voorkomt, is te begrijpen, daar vele *Xylaria*’s op dood hout groeien. Ze is alleen een onkruidschimmel en staat in het geheel niet met de „spheres” (*Aegerita*) in verband. Of er één of zooals in de litteratuur beschreven is, meer soorten *Xylaria* op de schimmelkoeken voorkomen, durf ik niet te beslissen; dit zou, gegeven de veranderlijkheid der schimmel, door reïnculturen uitgemaakt moeten worden. Dan zijn er nog andere schimmels, die in de nabijheid van termietennesten of op oude koeken gevonden worden, doch deze zal ik hier buiten beschouwing laten.

Voor al na het invallen der regens en in den natten tijd ziet men uit de nog door termieten bewoonde nesten een echte hoedpaddestoel ontstaan, die hier op Java als *djamoer rajap* (Mal.), *soepa rinjoe* (Soend.) en onder nog meer andere namen bekend is (Fig. 3); in veel gevallen wordt ze door de menschen gegeten. Graaft men nu zoo’n nest voorzichtig uit, dan vindt men, dat het onderste deel van den steel van den paddestoel aan een schimmelkoek vastzit. Van talrijke onderzoekers heeft deze pad-

destoel allerlei namen gekregen; het is echter noodeloos ze hier alle te noemen. Nu heet ze *Volvaria eurhize* (BERK.) PETCH (1906) of *Collybia eurhiza* (BERK.) v. HÖHNEL (1908). Of er altijd dezelfde soort of dezelfde variëteit paddestoel ontstaat, durf ik niet te beslissen. Het tamelijk uitgebreide materiaal, dat ik tot nu toe in handen kreeg, deed me minstens aan twee verschillende vormen — soorten of variëteiten — denken. Ook de reinculturen ervan wijzen op meer dan één vorm. Dit zou dus een onderwerp van onderzoek kunnen worden, en ook, welke vorm bij iedere termietensoort behoort, resp. of beide (of meer) vormen bij eenzelfde soort termiet kunnen voorkomen.

Een andere vraag is, of de hoedpaddestoel met de „spheres” (de *Aegerita*) samenhangt; alleen door nauwkeurige kweekproeven is dit uit te maken en tot nu toe werden ook door PETCH de beide schimmels als twee verschillende vormen beschouwd. Bij het onderzoek, dat ik deed, werden de twee vragen gesteld:

- a. kan men uit de *Aegerita* den hoedpaddestoel kweken?
- b. kan men omgekeerd uit den hoedpaddestoel de *Aegerita* kweken?

De *Aegerita* liet zich vrij gemakkelijk op een kunstmatigen agarvoedingsbodem kweken. In het algemeen was de groei vrij langzaam. Er ontstonden niet, zooals op de koeken, afzonderlijke verspreide bolletjes, maar deze waren iets losser van bouw, groeiden dicht op elkaar, zoodat het geheel vooral op meer geconcentreerden voedingsbodem — om een zeer grove vergelijking te gebruiken — iets aan een platgedrukt bloemkooltje deed denken. Moeilijker bleek het kweken van *Aegerita* in reincultuur op gesteriliseerde termietenkoeken. Na wat tegenslag lukte ook dit. Alweer vormde de *Aegerita* dan niet afzonderlijke spheres, maar meestal, ten minste bij *Termes gilvus* HAG., witte korsten, alweer iets aan platgedrukte bloemkooltjes herinnerend; hier was de groei ook tamelijk langzaam. Wat den microscopischen bouw, dus de sporenvorming enz. betreft, was bij de reinculturen de *Aegerita*-bouw dadelijk te herkennen. Zooals reeds gezegd, was de groei der schimmel op de agarvoedingsbodems en op gesteriliseerde koeken tamelijk langzaam; door gebrek aan tijd kwam ik zoo niet tot een positief resultaat.

Verder werd onderzocht, of het omgekeerde mogelijk was, n.l.

uit den hoedpaddestoel de *Aegerita* in reïncultuur te kweken. Uit het inwendige, bovenste deel van den steel en uit den hoed werden steriel kleine stukjes op een agarsubstraat gebracht. In de meeste, meer dan tweehonderd, gevallen mislukte de proef. De hoedpaddestoel is dikwijls vrij spoedig inwendig door larven van vliegen bewoond, zoodat van het begin af alles verontreinigd en dus niet te gebruiken is. En zelfs zonder deze verontreiniging zag ik heel dikwijls uit jong en versch uitziend materiaal bacteriënkoloniën ontstaan, waardoor langzaam groeiende schimmels als *Aegerita* overwoekerd werden. Echter kreeg ik na eenig vergeefs onderzoek uit het steriele weefsel van den steel van den hoedpaddestoel op den agarvoedingsbodem den mij reeds bekenden *Aegerita*-vruchtvorm. Macro- en microscopisch (sporenvorming) waren beide aan elkaar gelijk.

Hiermee is dus bewezen, dat *Aegerita* en de hoedpaddestoel verschillende vruchtvormen van een en dezelfde schimmel zijn, iets, dat tot nu toe nooit bewezen, hoogstens vermoed was.

Zooals ik boven reeds schreef, ontbrak mij de tijd om het omgekeerde bewijs ook te leveren.

In een meer wetenschappelijk artikel hoop ik binnenkort dit onderzoek uitvoeriger te beschrijven.

A. RANT.

ONZE GROENTETUIN IV.

DE ZORG VOOR HET ZAAD.

Van sommige groenten moeten wij het zaad uit koelere streken betrekken; dit is in het algemeen het geval met de groentesoorten, die in koelere streken thuis behooren, zooals *sla*, *andijvie*, *peterselie*, *radijs*. Van echte tropische groenten, zooals *bajem*, *klaroen*, *Indische molsla*, *Surinaamsche postelein*, *sebijari-boontjes* kunnen wij zelf zaad winnen.

In beide gevallen moeten bij het winnen of het doen toezenden der zaden eenige maatregelen genomen worden, teneinde goed kiemkrachtig zaad in handen te krijgen; ook bij het bewaren van het zaad dienen voorzorgen in acht te worden genomen, om te bereiken dat de kiemkracht zoo lang mogelijk behouden blijft.

1. *Het betrekken van zaad uit Europa.*

Herhaaldelijk komt het voor, dat zaad, dat uit Nederland wordt overgestuurd, zijn kiemkracht reeds bij aankomst hier te lande grootendeels, soms zelfs geheel verloren heeft. Enkele weken geleden nog overkwam mij dit met zaad van een 5-tal sla-variëteiten, die mij door een bekend zaadhandelaar uit Holland waren toegestuurd; slechts enkele zaden hiervan ontkiemden.

Uit den aard der zaak komt zoo iets vooral voor bij zaadsoorten, die spoedig hun kiemkracht verliezen; *sla* en *peterselie* zijn wat dit betreft van de zaadsoorten, die wij geregeld uit koelere streken betrekken moeten, de lastigste en zij eischen dus de meeste voorzorgen. Met *andijvie* zal men veel minder last hebben; dit zaad blijft lang kiemkrachtig. En *erwten* en *boonen* zijn nog minder gevoelig; zelfs in de meest ongeschikte verpakking komen die na een lange reis vaak nog goed over.

Het eenige, wat kan worden aangeraden, is *het zaad te doen verzenden in kleine dichtgesoldeerde blikken doosjes*, op soortgelijke wijze als de sigaren worden verzonden. Men voorkomt

op deze wijze, dat de zaden onderweg vocht opnemen en daarmee veel gevoeliger worden voor allerlei invloeden en spoediger hun kiemkracht verliezen.

2. *Het winnen van zaad van eigen planten.*

Pluk het zaad niet onrijp, maar is het rijp, laat het dan ook niet langer aan de planten zitten.

Onrijp geplukt zaad heeft soms een gering kiempercentage of geeft plantjes, die zwak opkomen. Soms wel-is-waar valt de kiemkracht van onrijp geoogst zaad erg mee; ten minste als men het gelegenheid heeft gegeven om na het plukken onder goede omstandigheden „na te rijpen”. Zoo blijken *sebijari-boontjes*, die niet geheel rijp zijn geplukt, soms heel goed te kiemen.

Laat men daarentegen het zaad te lang aan de planten zitten, dan maken zij, vooral in regenachtige tijden, veelal een begin van kieming aan de plant door en daarmee geraken zij in een zeer gevoeligen toestand, waarbij zij spoedig aan kiemkracht verliezen.

Dit zijn nu zoowat de grondregels, die dus neerkomen op: pluk het zaad niet te vroeg en niet te laat.

Wil men wat meer positiefs vernemen, dan zou ik het volgende willen zeggen.

Bij *bajem* en ook bij „*klaroen*” (een Surinaamsche bajemsoort, waarover ik spoedig wat zal meedeelen) wachte men tot de bloeiwijzen—of, als men wil, de „vruchttakken”, want na de vruchtzetting mag men eigenlijk niet meer van bloeiwijzen spreken — een min of meer egale, bruine kleur hebben gekregen. Twijfelt men of de zaden al rijp zijn, dan breekt men een topje van een vruchttakje af en wrijft dit fijn tusschen duim en wijsvinger. Blijkt het dan, dat de zaadjes reeds glimmend zwart zijn, dan zijn ze rijp.

Bij *Surinaamsche postelein* zitten de vruchtjes aan opstaande takjes, die zich echter bij het rijpen van de vrucht omlaag buigen, waarbij zich het vruchtsteeltje verdikt. De omgebogen vruchtjes, die rijp zijn, springen reeds bij een kleinen druk open en bevatten zaadjes van een zwarte kleur.

Over de *Indische molsla* en haar zaad werd reeds gesproken op bl. 108 van dezen jaargang van „*Teysmannia*”. In de morgenuren

ziet men de vruchthoofdjes zich ontplooien; de „zaden” (eigenlijke de vruchtjes) zijn dan rijp en stuiven spoedig met den wind uiteen. Bij dit zaad doet zich het verschijnsel voor, dat het niet dadelijk geschikt is om uitgezaaid te worden. Het moet eerst een tijd van narijping doormaken en eerst nadat men het een week of zes bewaard heeft, is het in staat om dadelijk te ontkiemen.

Een groentesoort, waarvan ik tot mijn leedwezen nog niet kan aangeven, hoe men er zaad van winnen moet, is de *lobak*. Naar het schijnt, winnen de inlandsche groentekweekers in de buurt van Buitenzorg zelf hiervan zaad; een koel bergklimaat is dus blijkbaar niet vereischt. Het gelukte mij echter nog niet, de lobaktuinen, waar men aan zaadwinning doet, te vinden. Voor één ding moet ik echter waarschuwen. In hooge bergstreken, bv. bij Tosari vindt men in het wild zeer talrijk een plant, die zich van de gewone lobak niet laat onderscheiden, en van een zijde, die ik meende dat bevoegd was, kreeg ik dan ook de verzekering, dat het de echte lobak was. De planten zaten, toen ik Tosari, bezocht, vol rijpe vruchten en hiervan werd een hoeveelheid naar Buitenzorg gezonden. Het zaad werd uitgezaaid; de planten leken ook hier veel op echte lobak; slechts was de kleur der bladeren iets meer blauwachtig groen. Maar de knolvorming was droevig; er werd wel een knolvormige wortel gevormd maar deze bleef kleiner dan die van de echte lobak, was ook niet zoo mooi wit en bleek voor consumptie geheel onbruikbaar. Gebruik dus geen zaad van zulke in het wild groeiende planten, hoezeer zij ook op lobak mogen gelijken.

3. *Het drogen van eigen gewonnen zaad.*

Droog het zaad niet in de volle zon. Het is waar, dat verschillende zaadsoorten hier niet veel nadeel van ondervinden, maar er zijn er andere, die er in het geheel niet tegen bestand zijn, en vermoedelijk lijden alle eronder. Oliehoudende zaden zijn in het algemeen zeer gevoelig voor de hooge temperatuur, waaraan zij worden blootgesteld bij droging in de zon, en de kiemkracht en kiemenergie ¹⁾ lijden er sterk onder. Daarentegen schijnen

1) Onder kiemkracht wordt verstaan het vermogen van het zaad om te kunnen ontkiemen; men drukt het uit in het percentage zaden dat ontkiemt. Onder kiemenergie wordt verstaan de snelheid, waarmee de ontkieming plaats heeft.

bv. zaden van leguminosen — ongevoelig als zij nu eenmaal zijn — ook het drogen in de zon wel te verdragen.

Maar men zal toch goed doen *alle* zaden in de schaduw te drogen. Onze galerijen bieden daarvoor een goede gelegenheid. Is men bij kleine zaden, zooals die van *bajem* en *klaroen* — die nogal langzaam drogen omdat zij geoogst worden, vermengd met verdorpe perianthblaadjes — bang, dat de wind ze weg waait, dan kan men ze ook gerust binnenshuis drogen in een luchtige kamer. Het is practisch, de zaden dan op papier te drogen te leggen.

Overdag worden de zaden uitgespreid; tegen een uur of vier, of bij regenachtig weer zoodra de regen komt, worden ze op een hoopje geveegd en eenigszins toegedekt, of, wanneer de zaden reeds eenigszins droog zijn, doet men ze tot den volgenden ochtend in een flesch.

In niet te vochtige tijden zijn hier te Buitenzorg de zaden gewoonlijk goed winddroog na 1 à 2 weken; kleine zaden zijn natuurlijk eerder droog dan groote.

4. *Het bewaren van het zaad.*

Hoe de zaden dan verder moeten worden bewaard, is niet gemakkelijk te zeggen. Vermoedelijk zijn de eischen der verschillende zaadsoorten in dit opzicht zeer uiteenlopend. Vooral de ideale vochtigheidsgraad zal verschillen; wellicht verschilt ook de ideale bewaringstemperatuur.

Maar hiervan weten wij nog maar weinig. Slechts voor enkele zaden is dit nauwkeurig bestudeerd en — al is dit uit een practisch oogpunt voor ons, amateur-groentekweekers, niet belangrijk — het is toch wellicht de moeite waard van één zaadsoort, nl. het *kinazaad*, mee te deelen, wat het onderzoek voor deze zaadsoort aan het licht heeft gebracht.

Door Dr. KERBOSCH is dit onderzoek verricht. Hij ging vooral na, bij welken graad van vochtigheid het kinazaad het langst zijn kiemkracht en kiemenergie bewaart.¹⁾

In de practijk wordt *kinazaad* meest bewaard, overeenkomstig een raad van VAN LEERSUM, in goed sluitende blikken doozen of

1) Dr. M. KERBOSCH Het kiemvermogen van kinazaad. Mededeelingen van het Kinaproefstation No. VIII (1920)

stopfleschen, bij voorkeur flesschen van donkergeel glas. Bij de eerste proeven van Dr. KERBOSCH werd kinazaad aldus bewaard en wel op vier manieren: 1° in gekurkte gele flesschen, 2° in geparaffineerde (dus met paraffine volkomen gesloten) gele flesschen, 3° in gekurkte witte flesschen en 4° in geparaffineerde witte flesschen. Het resultaat was, dat bij het Ledgerzaad ¹⁾ na 11 maanden de kiemkracht was gedaald tot de volgende percentages: 60 pCt. (gele gekurkte flesch), 18 pCt. (gele geparaffineerde flesch), 50 pCt. (witte gekurkte flesch), 85 pCt. witte geparaffineerde flesch); voor het zaad der „Hybriden” (een andere kinasoort) liepen de cijfers hiermee min of meer parallel; in dezelfde volgorde waren deze: 20 pCt., 7 pCt., 20 pCt., 81 pCt.; bij de succirubra (een derde kinasoort): 28 pCt., 0 pCt., 12 pCt., 0 pCt. Hieruit bleek dus in alle geval, dat na 11 maanden bij alle drie de kinasoorten de kiemkracht van het zaad, dat bewaard was in goed sluitende flesschen, van witglas of van donker geel glas, hetzij gekurkt of geparaffineerd, nog zeer was achteruitgegaan; de kiemkracht was gedaald tot een waarde liggende tusschen 0 pCt. en 60 pCt.; alleen het Ledger- en het Hybridenzaad, bewaard in witte geparaffineerde flesschen had nog een kiemkracht van meer dan 80 pCt. maar na 18 maanden was deze toch reeds gedaald tot 54 pCt. en 30 pCt. Dat gele flesschen beter zouden zijn voor het bewaren dan witte flesschen was door deze proef dus niet bevestigd.

Daarop is door Dr. KERBOSCH onderzocht, of wellicht bij een vermindering van de vochtigheid der lucht in de flesch de kiemkracht langer behouden zou blijven. Een proef werd genomen, waarbij het kina-zaad bewaard werd bij waterdampspanningen gelegen tusschen 7 pCt. en 92 pCt. der maximumspanning. Het bleek toen, dat een vermindering der relatieve vochtigheid tot 30 à 60 pCt. een zeer gunstigen invloed had gehad op het Ledgerzaad en dat dit, bewaard bij dien vochtigheidsgraad, na 3 jaren zijn kiemkracht en zijn kiemenergie practisch gesproken nog onveranderd had behouden, terwijl het zaad, dat bewaard werd bij grootere vochtigheid, reeds na 1 1/2 jaar zijn kiemkracht geheel of grootendeels had ingeboet. Het

1) Het zoogenaamde zaad „Mengsel Rioeng Goënoeng” (M. R. G.)

Hybriden-zaad was nog iets gevoeliger voor vochtigheid dan het Ledgerzaad, en het Succirubra-zaad was weer gevoeliger en wel zòò, dat het, indien bewaard bij een relatieve vochtigheid hooger dan 40 pCt. reeds na 1 1/2 jaar zijn kiemkracht voor een groot deel of geheel had verloren.

Door deze ervaringen geleerd, heeft men toen de methode van bewaren van kinazaad op de Gouvernements Kinaonderneming te Tjinjireoan in zoover gewijzigd, dat het niet meer eenvoudig wordt bewaard in goed sluitende stopflesschen, maar dat de vochtigheid in deze stopflesschen laag wordt gehouden. Gekozen is een 30 pCt. relatieve vochtigheid, omdat deze vochtigheidsgraad gemakkelijk te bewaren is met behulp van gekristalliseerd chloorcalcium, dat men in een klein fleschje boven in de groote stopflesch bewaart.

Zoo kennen wij dus thans voor kinazaad een methode, waarmee de kiemkracht lang bewaard blijft. Maar dergelijke onderzoeken als Dr. KERBOSCH voor kinazaad verrichtte, zijn, voor zoover mij bekend, voor onze groentezaden nog niet verricht. Het is echter zeer wel mogelijk, dat ook vele van deze hun kiemkracht langer zouden behouden bij een lagen relatieven vochtigheidsgraad en misschien zou de chloorcalcium-methode bij vele zaadsoorten goede diensten bewijzen. Maar het is ook denkbaar, dat bij onze groentezaden, die snel hun kiemkracht verliezen, bv. slazaad, de vermindering der relatieve vochtigheid niet zulk een grooten gunstigen invloed zou hebben op het behoud van de kiemkracht als bij kinazaad.

Zoolang echter hierover geen proeven genomen zijn, moeten wij bij onze groentezaden er ons maar mee vergenoegen ze te bewaren in goed gesloten fleschjes,¹⁾ hetzij dat deze met een kurk worden gesloten of met een ingeslepen glazen stop. Men neme dan kleine fleschjes, die liefst geheel gevuld zijn met het zaad; ook als men een grootere partij zaad heeft, waarvan men

1) In Europa, of in het algemeen in de koelere gewesten, is het niet aan te bevelen, de zaden afgesloten te bewaren. Voor zulke streken geldt de regel: bewaar de zaden niet in gesloten flesschen, maar wel beschut tegen stof. Zoo zien wij dan ook bij de koolboeren aan de Langendijk het kostbare, zelfgewonnen zaad van uitgezochte koolplanten in de „salon” in zakjes opgehangen tegen den wand.

gedurende eenigen tijd telkens wat moet afnemen, is het goed de partij over veel kleine fleschjes te verdeelen, want het telkens openen van de flesch is vermoedelijk niet gunstig voor het zaad. Of de fleschjes van wit glas zijn, is, gezien de uitkomsten van de proeven van Dr. KERBOSCH, misschien van weinig belang, maar het is ook weer best mogelijk, dat het kinazaad zich in dit opzicht anders gedraagt dan slazaad of peterseliezaad. Slechts kan men zeggen, dat niet als algemeene regel mag worden vooropgesteld, dat bewaren in donker gekleurde flesschen altijd betere resultaten geeft dan bewaren in flesschen van wit glas.

De flesschen met zaad moeten zooveel mogelijk op een koele plaats bewaard worden. Dit is dikwijls gemakkelijker gezegd dan gedaan, en bepaald koele plekjes zijn in vele van onze huizen moeielijk te vinden, maar dan vermijde men in alle geval plaatsen waar het 's middags zeer warm is; de fleschjes komen dus in alle geval nooit in de zon te staan, en bv. ook niet op een voorgalerij of achtergalerij, die 's middags door de middagzon fel wordt beschenen.

Al is er nog veel te onderzoeken over de wijze van bewaren van onze diverse groentezaden, wij zullen al een heel eind verder komen als wij steeds de volgende regels in acht nemen:

1. Zaden, die uit Nederland worden betrokken, late men verzenden in dichtgesoldeerde blikken verpakking.

2. Zaden, die men van eigen planten wint, oogst men pas als ze rijp zijn; maar zijn zij rijp, dan moeten ze ook niet langer aan de plant blijven zitten (sommige zaden kan men ongestraft onrijp oogsten en laten narijpen).

3. Men droge de zelfgewonnen zaden niet in de zon maar op een luchtige beschaduwde plaats en men zorg, dat ze gedurende den nacht niet weer vochtig worden door de dauw.

4. De zaden uit Europa worden na aankomst en de eigengewonnen zaden worden na gedroogd te zijn overgebracht in goed sluitende glazen fleschjes. Men beware ze zooveel mogelijk op een koele plaats.

DE KLIMMENDE CANAVALLIA OF KATJANG PRANSMAN.

(*Canavallia gladiata*).

In een vorig artikel werd reeds met een enkel woord van deze groente gesproken (Teysmannia 13de Jaargang blz. 407). De bijzondere lof, waarmee er somtijds over geschreven is, was voor mij aanleiding, haar in mijn tuin te planten.

Van den tuinbouwkundige, den Heer HARMSSEN, te Makassar werden zaden ontvangen. Begin December werden 28 van de groote witte boonen uitgezaaid, in twee rijen, 1 Meter van elkaar, en twee aan twee in 1 gat; de gaten op onderlingen afstand van 1 Meter in de rij. De zaden kwamen goed op en op iedere plaats werd 1 van de 2 plantjes verwijderd, zoodat in iedere rij 7 planten kwamen te staan.

Na ongeveer twee maanden begonnen de frisch gegroeide planten te bloeien en na drie maanden stonden zij in vollen bloei. De bloei is geregeld doorgegaan tot de maand Juni, toen de planten begonnen af sterven.

Ze zijn echter niet alle tot dien tijd in leven gebleven. Al heel spoedig na het opkomen werden twee van de jonge planten aangetast door de *Sclerotium*-schimmel, die met een wit, fijn vedervormig schimmelweefsel tegen de jonge stengeltjes opkroop en de planten deed afsterven.

Al dadelijk was dus een lastige eigenschap aan 't licht gekomen: haar vatbaarheid voor de *Sclerotium*-schimmel. Die vatbaarheid was trouwens wel te verwachten geweest, want in de zeer na verwante, echter niet-klimmende *Canavallia ensiformis*, die indertijd in den Cultuurtuin nogal eens als groenbemester werd aangeplant, kwam vaak groote sterfte voor door deze schimmelsoort.¹⁾

1) Vele andere plantensoorten worden er nog door aangetast, vooral Leguminozen (b.v. *Clitoria cajanifolia*, *Crotalaria*-soorten) maar ook niet-Leguminozen b.v. *Hibiscus cunnabinus*, tabak, rijst op de kweekbedden).

De andere 12 planten groeiden echter goed door.

De wijze van bloeien is zóó, dat er slechts een beperkt aantal bloeitwijgen wordt gevormd, die echter in staat zijn om voortdurend, tot aan het afsterven van de plant, even door te groeien en dan telkens weer een nieuwe bloem te ontplooien. Maar dit doorgroeien vindt alleen dan plaats, wanneer aan de bloeitwijg geen vrucht bezig is zich te ontwikkelen. Want laat men de peul zitten, dan groeit de bloeitwijg niet door, maar blijft uitsluitend dienst doen om die ééne peul tot ontwikkeling en tot rijpheid te brengen. Dat de vruchtwijg hiermee volop werk heeft, is te begrijpen, want het nog niet 1 cM. groote vruchtbeginseltje ontwikkelt zich tot een peul van 1 ½ voet lengte een kolossale peul, die door zijne grootte dadelijk de aandacht trekt. De ontwikkeling duurt zoowat 6 weken à 2 maanden.

Snijdt men echter de jonge peul af, dan gaat spoedig een nieuwe bloemknop even boven het afgesneden peultje zich aan den vruchttak ontwikkelen en spoedig is alweer een nieuw peultje aan het groeien.

Het spreekt dus vanzelf, dat men, om de volle opbrengst aan peultjes te krijgen, alle peulen geregeld moet afplukken van de vruchtakken.

Het bleek mij, dat het 't voordeeligt was, iedere week of om de 10 dagen te plukken. Dan werden dus alle peulen, uitgezonderd de pas gezette van 1 of 2 cM., afgeplukt. Bruikbaar bleken ze, zoolang ze niet langer waren dan 15 cM.; soms zelfs waren peulen van 15 cM. te hard en niet meer smakelijk. Maar in alle geval moesten peulen van grootere lengte weggegooid worden.

De peultjes werden als snijboonen gegeten. De smaak van deze „snijboonen” viel echter mij en ook anderen, wien ik ze liet proeven, niet mee. Ze zijn wel is waar zeer goed te eten als groente en in lage tropische landen, waar men aangewezen is op de groenten uit eigen tuin en zich geen Europeesche groenten uit het gebergte kan aanschaffen, zal het alweer een aanwinst voor den groentetuin zijn. Ik kan mij dan ook begrijpen, dat zij op Celebes, o. a. in de buurt van Makasser, door de Europeanen op prijs worden gesteld. Maar op plaatsen, waar men nu en dan snijboonen en prinsesseboonen kan koopen van den toekang sajoer, daar zal men geen

behoefte voelen aan de snijboonen van den „katjang pransman”. Ik moet dan ook zeggen, dat ik voor mijn groententuin van het verdere planten van „katjang pransman” heb afgezien.

De smaken verschillen echter. Zoo lezen wij in het boek van DE SORNAY over de Leguminozen, ¹⁾ dat de schrijver de Canavallia even hoog of nog hooger stelt dan de snijboon: „Ces gousses sont peut-être supérieures aux haricots verts, et toutes les personnes qui en ont mangé les ont trouvées d'un goût excellent”. Ook in het boek van MACMILLAN ²⁾ vinden wij, zooals ik vroeger reeds vermeldde, terloops meegedeeld, dat, volgens FIRMINER, „it is the nicest of native vegetables in India”. Ook bleek het mij, dat mijn bedienden er bijzonder op gesteld waren, en toen ik zelf van deze groente voorloopig genoeg had, behoefde ik mij nooit af te vragen, wat ik met de peulen doen zou. En men meene niet „dat die Inlandsche bedienden ook alles opeten”. Er zijn ook groentesoorten, die wij apprecieeren en waar zij weer niets om geven, bv Surinaamsche postelein (*Talinum*).

Niet alleen de peulen, ook de boonen kunnen worden gegeten en wel wanneer ze half rijp zijn; de rijpe boonen zijn te hard. Ik zelf heb ze niet geproefd, maar volgens anderen was ook de smaak hiervan maar matig en minder goed dan die van andere boonsoorten. DE SORNAY daarentegen prijst ook de smaak der boonen zeer en de Heer HARMSSEN schreef mij: „Van de boonen kan een heerlijke soep gekookt werden, veel gelijkend op erwtensoep”.

Behalve dat de smaak niet door iedereen op prijs wordt gesteld, heeft *Canavallia* ook het bezwaar, dat zij zooveel ruimte inneemt, dat men een vrij hoog en heel stevig latwerk moet maken om haar tegenop te laten klimmen en dat zij spoedig, na ½ jaar, weer afsterft.

Vergelijkt men de „katjang pransman” met die andere klimmende boonsoort, die eveneens in het laagland goed groeit, de *sebijari* — waarvan echter alleen de boonen, niet de peulen

1) P. DE SORNAY. Les Plantes tropic les alimentaires et industrielles de la famille des Legumineuses (Paris. Challamel 1918)

2) H. F. MACMILLAN. A Handbook of tropical gardening and planting (Colombo, CAVE & Co 1914)

worden gegeten — dan staat de *Canavallia* daarbij mijns inziens in waarde zeer ten achter. Zoowel wat smaak als wat opbrengst en gemakkelijheid van cultuur betreft, is de sebijari verre te verkiezen. Het voordeel van de „pransman” blijft dan echter, dat het een surrogaat kan leveren voor de Europeesche snijboonen.

C. J. J. VAN HALL.

EEN AARDBEIENCULTUUR TE LEMBANG.

Dat aardbeien hier in Indië op groote hoogte wel gedijen, is bekend. Ik zelf had ook reeds op eenige thee- en kinaondernemingen in het Pengalengansche in den moestuin van den administrateur mooie aardbeien gezien en in het bijzonder herinner ik mij de smaak van de heerlijke aardbeien, die ik in 1917 op de kinaonderneming „Tjikembang” mocht savoureeeren.

Maar dat aardbeien hier te lande op commercieele schaal worden geteeld, was voor mij iets nieuws. Toen ik dan ook te Lembang vernam, dat niet ver vandaar een „aardbei-onderneming” was, scheen het mij de moeite waard, er een bezoek te brengen.

Die moeite is ook werkelijk ruim beloond geworden.

Een paal of 5 van Lembang af, aan den nieuwen weg over de Tangkoeban Praoe naar Tjiater en Segalaharang, ligt op een hoogte van 3400 voet tegen den Goenoeng Poetri de „onderneming” — of moeten wij zeggen „boerderij”? — Boemi-Hajoe waar de twee gebroeders Dozy, oud koffieplanters, zich thans wijden aan de aardbeiteelt.

Drie jaar geleden werd het bedrijf hier begonnen en aanvankelijk werd vooral aan bloementeelt gedaan; daarnaast werden toen ook enkele bedjes met aardbeien beplant.

Spoedig evenwel bleek, dat op den zandigen grond van „Boemi-Hajoe” de bloemplanten niet zeer welig tierden, terwijl daarentegen de aardbeien bijzonder mooi groeiden. Daarom werd besloten het aardbeienbedrijf uit te breiden. Thans zijn ongeveer $2\frac{1}{2}$ bouw met aardbeien beplant en de aanplanting wordt nog geregeld uitgebreid.

Het plantsysteem is al heel eenvoudig. De aardbeien staan op bedden, die 4 voet breed zijn en onderling gescheiden door paden van ongeveer $\frac{1}{2}$ M. breedte. Op ieder bed komen 2 rijen aardbeien en de planten staan op een onderlingen afstand van 6 c.M. in de rij. Dit plantsysteem is eenigszins anders dan te Lembang, waar de grond wat zwaarder is en waar men

genoodzaakt is smalle bedden te maken met slechts 1 rij per bed; maakt men hier de bedden breeder, dan blijft de grond te vochtig en rotten de planten weg.

Vóór de beplanting wordt de grond diep omgewerkt en bemest naar rato van ongeveer 10 pikol stalmest per bed van 15 M. lengte, bevattende ongeveer 45 planten. Een half jaar na de beplanting wordt nogmaals een kleine bemesting gegeven (van ongeveer 3 pikol stalmest per bed van 45 planten).

De planten blijven ongeveer een jaar staan; tegen dien tijd beginnen de vruchten kleiner te worden en gaat de dracht achteruit. Men bedenke, dat de grond hier te voren zeer uitgeboerd is. De planten worden dan gerooid en gespleten, en het terrein wordt opnieuw omgewerkt en bemest en beplant.

Bij de uitbreiding der aanplantingen werden aanvankelijk de plantjes, die zich aan de uitloopers ontwikkelden als plantmateriaal gebruikt, doch later werden de uitloopers geregeld zoo spoedig mogelijk weggesneden en werd het plantmateriaal uitsluitend verkregen door splijting der oude planten.

Veel onderhoud vereischt de aardbei-aanplanting niet, doch er zijn twee werkzaamheden, die nogal wat werk kosten en veel oplettendheid vereischen, nl. het geregeld uitdunnen van het blad en het stutten van de vruchttakken.

De aardbeien ontwikkelen nl. een zeer dicht en weelderig loof en dit moet geregeld worden uitgedund, anders krijgt men last van het zwart worden en wegrotten der bladeren. Wat dit voor een soort ziekte is, is nog niet nagegaan; het maakt den indruk van een schimmelziekte.

Het stutten van de vruchttakken is noodig, omdat de planten op Boemi-Hajoe opvallend zware en rijk vertakte vruchttakken vormen (zie fig. 1, waarop 2 vruchttakken op $\frac{1}{2}$ van de natuurlijke grootte); de vruchten zelf zijn in 't algemeen ook vrij groot. Of deze eigenschap van zware en rijk vertakte vruchttakken voort te brengen aan de soort eigen is, of dat klimaat of bodem hierbij een rol spelen, kan ik niet zeggen, maar ik geloof niet, dat bij onze Hollandsche aardbeien als regel de vruchttakken zoo zwaar zijn. Het gevolg is te Boemi-Hajoe, dat de vruchttakken spoedig neiging hebben om op den grond te gaan liggen. Maar dit wordt voorkomen, zoowel om te zorgen, dat de vruchten niet



FIG 1.

TWEE VRUCHTTAKKEN MET ONRIJPE VRUCHTEN OP DE HELFT DER NATUURLIJKE GROOTTE.

te zeer met aarde verontreinigd worden als om de vretelij tegen te gaan van een zwarten kever (een *Opatrum*-soort), die de vruchten vooral schijnt aan te tasten als zij op den grond liggen. Zoodra nu de vruchttakken zich ontwikkeld hebben en de eerste vruchten beginnen te rijpen, stut men ze met behulp van kleine -vormige dragertjes, gemaakt van bamboe.

Een werkzaamheid, die in den drogen tijd nogal wat handen eischt, is het geregeld besieten der planten.

Maar, al is dit een bezwaar van den drogen tijd, toch is de Oostmoesson de voordeeligste tijd voor den aardbeiplanter. De planten dragen dan rijk en de vruchten zijn gaaf. De regens kunnen nl. veel vruchten vernielen; in den regentijd moet bij het sorteeren somtijds wel de helft worden afgekeurd voor verzending.

Uit den aard der zaak kunnen voor verzending alleen volkomen gave vruchten worden gebruikt. Doch zorgt men alleen zulke vruchten te verzenden, dan kan men ze met succes een geheele dagreis laten maken. Van Lembang uit werd met goed gevolg reeds tot Soerabaja verzonden.

De verzending vindt plaats in kleine lage mandjes, waarin twee lagen aardbeien worden verpakt. De lagen worden gescheiden door stukjes droog alang-alang blad; op dezelfde wijze worden in iedere laag de rijen vruchten weer van elkaar gescheiden door een tusschenschotje van alang-alang blad.

Hoeveel product nu van de geheele oppervlakte thans, zooals gezegd, ongeveer $2\frac{1}{2}$ bouw — verkregen wordt, is nog niet nauwkeurig nagegaan, maar naar schatting wordt thans dagelijks gemiddeld een 30 pond verzonden. Het pond wordt voor f 1.75 verkocht, zoodat dan de dagelijksche afzet thans een waarde van ongeveer f 52,50 zou vertegenwoordigen.

Welke soort of variëteit aardbei hier eigenlijk geteeld wordt, is ook onbekend. De geheele aanplanting is afkomstig van een 3 tal plantjes, die indertijd uit een tuin te Bandoeng werden meegenomen. De mogelijkheid is dan ook niet uitgesloten, dat er andere variëteiten bestaan, die hier nog betere resultaten geven. De heeren Dozy hebben ook reeds beproefd nieuwe variëteiten uit Europa te importeerén, doch deze pogingen zijn tot nu toe niet goed geslaagd; het schijnt, dat de aardbeiplant

het vervoer moeilijk verdraagt of misschien gevoelig is voor de temperatuurswisselingen gedurende de reis (van de koude in de tropische hitte en dan weer in de koelte). Een nieuwe zending werd echter spoedig verwacht. Ook is een poging gedaan om het zaad der eigen variëteit uit te zaaien en dit is zeer goed gelukt. Ik zag een bed met goed ontwikkelde planten, 7 maanden oud, uit zaad opgekweekt. Misschien leveren deze zaailingen een goed materiaal voor selectie.

Ten slotte mag nog vermeld worden, dat de onderneming een veestapel van een 20 stuks vee heeft, die mest leveren en door melkproductie een kleine bijverdienste geven.

De onderneming „Boemi-Hajoe” is nog jong, maar de toekomst ziet er hoopvol uit. Met belangstelling zullen wij de verdere ontwikkeling volgen.

C. J. J. VAN HALL.

HET KUNSTMATIG BEVRIEZEN VAN VISCH.

Conserveering door koude komt in de natuur veel voor. In de Tundra in Siberië, westelijk van het mondingsgebied van de Lena, worden nog in den tegenwoordigen tijd in het ijs geconserveerde mammutblijken gevonden. Ik geloof niet, dat het vleesch voor de menschelijke consumptie geschikt of geliefd is, maar wel wordt het door de Tungoezen en Jakoeten aan hunne honden gevoederd.

Maar ook de mensch heeft deze conserveeringsmethode reeds lang geleden toegepast.

Reeds de oude Romeinen maakten gebruik van de natuurlijke koude. In den winter lieten zij de sneeuw der Apenijnen verzamelen en in groote kelders opslaan, teneinde daarmede hunne wijnen te frappeeren. Fijnproevers moesten uitsluitend sneeuw hebben, die in de naaste omgeving van den Etnakrater gevallen was.

Toen men later leerde, dat ijs en zout gemengd een zeer lage temperatuur gaf, begon men gesuikerd ijs te bereiden. Dit geschiedde in de middeleeuwen reeds in Italië. Sins dien tijd is men naar koelprocédés gaan zoeken. Zoolang echter nog geen bruikbare methoden gevonden waren, moest men zich wel van de natuurlijke koude bedienen.

Dit werd dan ook al sinds onheugelijke tijden in Rusland gedaan. De aldaar bevroren visch vond slechts spaarzaam een weg naar Midden- en West-Europa, waar men hoogere eischen aan smaak en uiterlijk van visch stelde.

De bevriezing geschiedde gedurende den langen Noord-Russischen winter in de vrije natuur. De bevroren visschen werden in loodsen opgestapeld, vrijwel luchtdicht toegedekt en tot diep in den zomer verkocht. De laatste partijen visch werden door de beter gesitueerde Russen versmaad, doch vonden nog hun weg onder de armere bevolking.

Vóór 1914 was men in Rusland met het bevriezen van visch reeds vrij ver gevorderd. Het zuiden van het land telde reeds

enorme koelhuizen langs Wolga, Don en Kaspische zee. De Russische bevroren visch kreeg al eenigen naam buiten de grenzen van het enorme rijk.

De Siberische rivieren en meren zijn zeer vischrijk. Aan de oevers van het Meer van Ochotsk werden met groote stoomers enorme hoeveelheden visch aangebracht. Men stapelde deze op hoopen en liet ze bevroren door de natuurlijke koude.

Na bevroren te zijn, werden de visschen in kisten verpakt en verzonden.

Wilde men de visch langer bewaren dan strippte men ze, hing ze in open loodsen aan latwerk op, en bewaarde ze na bevroren in koelhuizen of transporteerde ze in koelwagens.

De Jakoeten brachten de in de noordelijke Ijszee en Lena gevangen visch en kaviaar bevroren naar het zuiden. In ongereinigden toestand kwam de bevroren kaviaar aldus te Jakoetsk aan en werd van daar verder getransporteerd.

De snoekbaars wordt in Noord-Duitschland veel gegeten en de productie van het eigen land hield geen gelijken tred met de stijgende vraag. Men zocht dus van buiten de grenzen te halen wat men daarbinnen te kort kwam. Reeds in de laatste 20 jaren der 19e eeuw voerden de Berlijnsche vischhandelaren door natuurlijke koude bevroren snoekbaars uit Zuid-Rusland in. Heel veel liefhebbers waren hier echter niet voor te vinden, weshalve men er toe overging, versche visch in ijs verpakt te verzenden. Aangezien echter 8-14 dagen verliepen tusschen het vangen van de visch in Zuid-Rusland en het ter markt brengen in de verschillende Duitsche plaatsen moest men geperforeerde kisten bezigen. 's Winters gebruikte men gelijke gewichtshoeveelheden visch en ijs, zomers de helft van het gewicht der visch aan ijs meer. Toch was de qualiteit der snoekbaars bedenkelijk.

Door een ware roofvisscherij raakten echter de onmetelijke vischvoorraden in de Zuid-Russische wateren aan het minderen, zoodat de toenmalige Russische regeering beperkende bepalingen in moest voeren.

Men leerde toen langzamerhand kunstmatige koude benutten en importeerde aldus bevroren visch in vaten, welke, in koelhuizen opgeslagen, in het voor de vangst gesloten tijdperk ter markt gebracht worden.

Ook uit Perzië liet men de snoekbaarzen komen. Het transport duurde 15-18 dagen.

Hetzelfde verschijnsel, dat we met de snoekbaars gezien hebben, deed zich voor bij de zalm.

In de middeleeuwen werd in Duitschland een groote handel in zalm gedreven. Zij was hier gemakkelijk verkrijgbaar; in enorme hoeveelheden kwam de zalm in dien tijd de Deutsche rivieren opzwemmen, om in den bovenloop daarvan kuit te schieten. Zóó vaak kwam de zalm zelfs op de keukentafel voor, dat, naar verteld wordt, de dienstboden hun beklag hierover deden bij de overheid.

In later tijden is door het toenemende rivierverkeer, de intensiever visscherij, de riviercorrecties en „last not least” het fabrieksafvalwater de zalmstand sterk achteruitgegaan.

In de laatste decennia heeft de Ned. Heide Mij. getracht verbetering in den zalmstand te brengen. De zalmopbrengst is echter verre van toereikend gebleven.

In Ned. West Amerika, van Californië tot Alaska, ving men enorme hoeveelheden zalm. Eigenlijk is dit niet de echte zalm (*Salmo salar*) doch een verwante soort (*Oncorhynchus sp.*).

Soms ving men wel 10 à 20 duizend dieren in één trek. Vaak moesten de visschers een deel der vangst vrijlaten, daar de vischgronden ver van dicht bevolkte centra verwijderd lagen, en de handel in verse visch dus gering was. Veel zalm werd in slappe pekels gelegd en naar Europa gezonden om daar gerookt te worden.

Groote hoeveelheden werden in koude lucht bevroren, daarna geglaceerd, in perkament verpakt en in kisten naar Europa gebracht.

In ons land wordt die zalm weinig gebruikt.

L'histoire se répète. Door de roofvisscherij verminderde ook de jaar-productie van Californische zalm bedenkelijk. Ze werd vroeger op 250 à 450 millioen pond geschat.

Men moest dus naar nieuwe bronnen uitzien.

In Japan is zalm bijna een volksvoedsel. De Japanners halen hun zalm uit Oost Siberië. De overvloed aldaar is schier nog grooter dan die aan Californië's Westkust was.

Drie zône's worden hier onderscheiden: 1e de Ochotskische Kamtschatka zone, 2e de Amoer met bijrivieren en monding, 3e de kust nabij Wladiwostok.

In 1914 was het transport van zalm van Siberië's Oostkust naar Europa nog niet rendabel.

In Ysland heeft men nog getracht heilbot te bevroren. De bevroren visschen vonden echter geen afzetgebied.

Reeds bij het verzenden van versche visch moeten vele voorzorgen genomen worden. Voor een lang transport dient men perkamentpapier-verpakking te gebruiken en ijs als afkoelingsmiddel, terwijl het smeltwater niet met visch in aanraking mag komen. Bij hooge luchttemperatuur kan het nog nuttig zijn zout aan het ijs toe te voegen.

Door het bewaren en verzenden van aan bederf onderhevige artikelen in koel- en vriescellen is het gelukt de bezwaren, verbonden aan de groote afstanden en ongewenschte temperaturen uit de schakelen.

We zullen zien, hoe men hierin geslaagd is.

In 1870-80 werden in Duitschland de eerste koelhuizen gebouwd, en langzamerhand verzezen ze in alle behoorlijke plaatsen. Zulke koelhuizen hebben groote voordeelen. Massa-producten van visscherij, jacht en landbouwbedrijf behoeven daardoor niet meer à tout prix op de markt geworpen te worden. Men kan wachten tot men een goede prijs kan bedingen en men kan seizoenartikelen het geheele jaar door verkoopen. De koel- en vrieshuizen zijn dus van belang zoowel voor den producent als voor den consument.

Op initiatief van Frankrijk had in 1908 in de Sorbonne te Parijs het „Eerste Internationale Koudecongres” plaats; 43 staten zonden hun vertegenwoordigers hierheen. De aldaar behandelde vragen hadden betrekking op Handel en Industrie, Hygiëne, Natuur- en Scheikunde, Mechanica, Natuurlijke Historie en Wetgeving.

Naderhand hebben we nog eenige congressen gehad, maar veel resultaten op visscherijgebied leverden zij niet op. Wel werd enorme verbetering gebracht in de methoden om kunstmatige koude te maken.

De oudste methode is die van ijs en zout.

Gaan we uit van ijs van 0° en voegen we daaraan zout toe, dan zal het zout trachten een oplossing te vormen. Daartoe moet echter het ijs smelten. Zoowel voor het oplossen van zout in water, als voor het smelten van ijs is warmte noodig. Wordt deze niet van buiten aangevoerd, dan zal ze aan het ijs en zout zelve onttrokken worden. Indien er veel ijs en weinig zout is, zal er een evenwichtstand bereikt worden. We zullen dan hebben pekels en vast ijs van een temperatuur beneden 0° .

Afkoeling kunnen we verder krijgen door verdamping van vloeistoffen. We zien dit bijv. aan het koelblijven van water in een poreuzen aarden pot.

De eerste ijsmachine dateert uit 1859 en werd geconstrueerd door CARRE. De werking van deze machine — een z. g. „absorptie-machine” — berustte op het absorbeeren van ammoniakgas door water, waarbij vloeibare ammoniak verdampt, wat het ontstaan van koude ten gevolge heeft. Deze allereerste machine was van zeer primitieve constructie. Het proces is later veel verbeterd, o. m. continu gemaakt. Verder was de vervanging van absorptie door compressie een enorme schrede voorwaarts. Bij de „compressiemachines” ontstaat de koude tengevolge van de verdamping van gassen, die van te voren sterk zijn samengeperst, bv. koolzuur, dat eerst tot vloeibaar koolzuur is geperst.

Terwijl nu *verwekken* van kunstmatige koude tegenwoordig geen moeilijkheden meer oplevert, kan dit van de *toepassing* op het bewaren van levensmiddelen nog niet gezegd worden.

De Nederlandsche Vereeniging van Koeltechniek heeft in 1920 een commissie benoemd, welke onderzoek zou doen naar de wetenschappelijke en technische zijde van de vischconserveering door middel van bevrozing.

De eerste werkzaamheden zijn verricht door de heeren VAN DRIEST en DROOGLEEVER FORTUYN onder leiding van de Professooren DE JONG en BOEKE.

Eigenlijke literatuur bestond over het onderwerp niet. Wel was een en ander onderzocht over zoogdieren en gevogelte.

Visch kan hier echter niet zonder meer mede vergeleken worden, want deze is koudbloedig, terwijl ze soms invriezen in de natuur kan doorstaan en verder met de huid en dikwijls met

de ingewanden wordt geconserveerd. Bij bederf van visch heeft de invasie van bacteriën plaats van de huid en de lichaamsholte uit.

Bij een temp. van $\pm 15^{\circ}$ is reeds binnen 24 uur de destructie van den darm begonnen. In het bindweefsel der mucosa en in de spierlagen van den darm treden na $2\frac{1}{2}$ dag lacunes op. De huid met haar schubben ondergaat veel minder veranderingen. Na $2\frac{1}{2}$ dag is het epitheel van de schubben verdwenen, deze veranderen verder niet. De spierfibrillen zijn na 24 uur reeds op vele plaatsen doorgebroken, en tusschen de vezels zitten spleten. Dit verschijnsel neemt gedurende de verdere rotting niet meer toe. Histologisch kan dus rottend vischvleesch van 1 en van 7 dagen niet onderscheiden worden.

Een zure of alcalische reactie van de visch geeft ons niet het recht om daaruit conclusies te trekken over de qualiteit. Versch gedood tot nog juist niet bedorven visch reageert van zwak zuur tot zwak alcalisch.

Vele visschen reageeren zwak zuur, doch andere, kabeljauw bijv., zwak alcalisch. Vischvleesch is niet steriel. Het aantal bacteriën is dus ook geen maat voor de deugdelijkheid.

Men heeft nu getracht, tyrosine als een maatstaf voor het bederf van visch te gebruiken; het bleek hiervoor echter geen betrouwbare maatstaf; zoo kon het bv. noch in verse, noch in bedorven schelvisch worden aangetoond.

Wanneer visch gedood is, treedt zeer spoedig lijkstijfheid op.

In 1787 heeft EWART de duur van de lijkstijfheid bij verschillende temperaturen bepaald en hij vond bij 15° : 20 uur, bij 10° : 36 uur, bij 5° : 60 uur, bij 1° : 3 à 4 dagen, en bij -2 tot -5° : zeer langen tijd.

Op het „5e Congrès National des Pêches Maritimes” werd een proef genomen met het koelen van visch op 0° tot 2° . Platvisschen en makreel waren na 6 dagen nog goed, sardines en schaaldieren echter bedorven.

GRUWELL beweerde op dat Congres, dat lijkstijve visch bij 0° tot 2° à 3° C. bewaard, niet geheel bevroest, doch de lijkstijfheid behoudt.

Op het Eerste Internationale Koudekongres te Parijs deelde RICHARDSON mede, dat een temp. van -9° vereischt wordt om

aan bacteriën in vleesch te beletten, zich te vermenigvuldigen. Er bestaat nl. een groep van z.g. ijsbacteriën, welke bij 0° zeer goed gedijen.

Het is gebleken, dat men met het bevrozen van visch wachten moet tot de lijkstijfheid is opgetreden, strippen is dan feitelijk niet noodig, mits na het ontdooien direct gestript wordt. Wordt de visch onmiddellijk na het afsterven en vóór het lijkstijf worden bevroren, dan is ze muf van smaak. De reden hiervan is nog niet bekend.

Deze ervaringen werden opgedaan met visch, welke *vrij in de lucht hangend* bevroren werd. Bij deze wijze van bevriezing verliest de visch echter veel aan gewicht. De verdamping is te verminderen door stilstaande lucht van lage temperatuur en groot vochtgehalte. Er komt dan echter al spoedig een grens, waarbij schimmelvorming optreedt. Deze nu wordt tegengegaan door droge *sterk afgekoelde* lucht met snelle beweging. Een *zeer lage* luchttemperatuur is dus de voorwaarde.

Maar bij het vervullen van deze voorwaarde stuiten we weer op een bezwaar: we kunnen de temperatuur maar niet steeds verlagen, daar dit groote kosten met zich mee brengt.

Vleesch heeft minder last van uitdrogen dan visch, daarentegen schimmelt het makkelijker. Vleesch is dus beter te bewaren in goed geventileerde koelcellen met gecombineerde buis en luchtkoeling, visch daartegen eischt uitsluitend buiskoeling.

Het gewichtsverlies van de visch door verdamping is tijdens het bevrozen in lucht reeds vrij groot, wat deels een gevolg is van den langen tijdsduur van het proces. Bij -7° en een relatieve vochtigheid van 85 duurt het bevrozen van groote visschen n.l. 30 uren.

Bij het in lucht bevrozen treden bovendien nog andere nadelen op. De slijmlaag droogt nl. uit en de glans verdwijnt. Ook een gedeelte van het aroma gaat bij het indrogen, vermoedelijk door verdampen, verloren. Ook treedt er oxydatie van het vet op, vorming van vetzuren, glycerine, aldehyden enz. benevens geelkleuring.

Voorzoover bekend, heeft STEVENSON in 1898 het eerst een methode aangegeven om al deze bezwaren van het in de lucht drogen tegen te gaan: hij paste toe het kort indompelen van

pas bevroren visch in water van 0°; er zet zich dan een gesloten ijslaagje om de visch af. Dit gaat gewichtsverlies tegen. Men noemt dit „verglazen” of „glaceeren” van de visch. Deze methode heeft het voordeel dat het gewichtsverlies wordt verminderd.

Kleine, in de lucht bevroren en bewaarde visch kan tot 24 pCt. van het gewicht verliezen, terwijl bij ontthooien in water 10 pCt. weder opgenomen wordt. Bij glaceeren wordt het gewichtsverlies een 5 pCt. verminderd. Groote visch als zalm bijv. verliest op deze wijze 5½ pCt. Pakt men de visch na het glaceeren in perkamentpapier, dan wordt het verlies wederom gereduceerd, vooral als de verpakte visch in kisten wordt gelegd en door overspreken van eenig water het geheel aan elkander vastgevroren wordt.

Vergelijkende proeven met tong toonden aan, dat in zekeren tijd niet-geglaceerde tongen 9 à 10 pCt. in gewicht verloren, geglaceerde 6 à 7 pCt., geglaceerde en in perkament verpakte 3 à 4 pCt., dito met perkament en al over-geglaceerd 1 à 4 pCt.

Men paste sedert 1898 dit proces in Amerika toe. De kisten bevatten 40 pond visch en werden in koelhuizen bij -8,8° tot -7,7° C. bewaard. Trad er soms schimmelvorming op, dan werd met 10 pCt. formaline besproeid. Deze visch (veelal zalm) ging echter op den duur in qualiteit en gewicht achteruit.

Een groote wijziging in deze methode van bevroren bracht HENDERSON.

Teneinde de visch van hare warmte te berooven, liet hij ze twee uren in een koelkamer bij 0° liggen en dompelde ze dan gedurende vier uren in een 15 pCt.-ige pekcl, welke door een circulatie pomp op -12° afgekoeld gehouden werd. Teneinde onaangename bijmaakjes te vermijden was er in de leiding van den circulatiepomp een koelfilter ingeschakeld. De aldus bevroren visch was steenhard. Door de groote koude werden de huidporiën gesloten.

Bij het invriezen van visch in een blok ijs neemt de visch gemiddeld 8 pCt. in gewicht toe.

Het meest belangwekkende en het beste procédé is dat van OTTENSEN, een Deensch vischexporteur. Dit berust op het feit, dat, wanneer bevroren wordt in een zoutoplossing bij die temperatuur, welke voor een bepaalde zoutconcentratie de laagst bereikbare is, zoodat zuiver ijs wordt afgescheiden, geen zout in de visch kan binnendringen.

Bevriezen we op de juiste temperatuur, dan dringt slechts zeer weinig zout binnen, in elk geval minder dan voor de smaak hinderlijk is. Wordt na het bevriezen de visch even afgespoeld, dan wordt het mechanisch aanklevende zout verwijderd.

Er dringt dan minder zout binnen dan bij de bereiding van gekookte visch toegevoegd moet worden. Zelfs als we iets boven de juiste temperatuur bevriezen, dringt ook nog minder zout binnen dan voor de smaak toelaatbaar is. Neemt men een nog hogere temperatuur, dan wordt het zoutgehalte van de visch grooter; bij kort bevriezen minder dan bij lang doorvriezen. Het zoutgehalte van vischvleesch is dan in de verschillende deelen van het lichaam niet hetzelfde, bijv. grenzende aan de lichaamsholte 0,25 pCt. en in het lichaam 0,17 pCt., dus met een verschil van 50 pCt.

Bij het ontdooien van visch in de lucht verspreidt het ingedrongen zout zich door het lichaam. Bij het ontdooien in water stijgt het gewicht en trekt een gedeelte van het zout uit — wat voordeelen zijn — doch de smaak vermindert.

De boven de juiste temperatuur bevroren visch moet bij iets lager temperatuur bewaard worden, omdat door het hooger zoutgehalte het dooipunt iets lager ligt.

Wanneer visch meer dan 7 pCt. zout bevat is ze oneetbaar. Beneden 1,9 pCt. is ze flauw. Ruim 2 pCt. is smakelijk. Tot 6 pCt. is het eetbaar. Bij bevroering zonder ijsafscheiding is de maximum hoeveelheid zout bij de buikholte indringend 3,95-4,20 pCt. In de verdere deelen 1,83 pCt.

OTTENSEN heeft over de behandeling van de visch na het bevriezen zeer weinig gegevens verstrekt. Feitelijk zegt hij alleen, dat de volgens zijn procédé behandelde visch zeer lang in koelhuizen bewaard kan blijven.

Na de bovenstaande uiteenzettingen kunnen we eens nagaan welke wijze van werken het beste is.

Bij het bevriezen in lucht hebben kleine veranderingen plaats, daar het proces langzaam verloopt. Deze veranderingen herstellen zich niet geheel bij langzaam ontdooien

Bij visch, bevroren volgens het systeem OTTENSEN scheurt het spierweefsel een weinig. De smaak is echter bij volgens deze wijze behandelde visch veel beter.

Bij het bewaren van de geglaceerde visch dienen we zoo nu en dan te controleeren, om te zien of geen barsten in het glazuur gekomen zijn dan wel of dit niet verdampt is. We moeten dan opnieuw glaceeren. Visschen met een slijmlaag op de huid moeten herhaaldelijk geglaceerd worden. Bij het ontdooien komt het slijm weer te voorschijn.

Het is niet aan te bevelen de visschen samen te persen en zoo te bevriezen want dan kan glaceeren minder goed plaats hebben.

Vette visschen kunnen uitstekend bevroren worden. Op den duur wordt echter het vet tranig en ranzig (bijv. bij spiering, makreel, haring, paling, zeelt.) Haring en bokking zijn bijv. na 3 maanden onfrisch, de bokking is nog het beste, de gestripte beter dan de ongestripte. Paling is na zes maanden ongenietbaar. Trouwens de meeste visch droogt na zes maanden bewaren sterk in en herhaald glaceeren helpt dan niet meer.

Willen we verse visch, welke een lang transport moet doorstaan, goed doen aankomen, dan bevriezen we ze eerst 2 uur volgens OTTENSEN.

Moeten we de visch lang bewaren, dan bevriezen we volgens OTTENSEN gedurende 4 à 5 min., glaceeren dan en vriezen 12 uur door bij -7° in lucht.

Het strippen is voor groote visch te verkiezen, daar dan barsten van de ingewanden voorkomen wordt.

Kleine visch moet direct na het ontdooien gestript worden. Doen we dit vóór het bevriezen, dan dringt licht te veel zout in.

Platvisch moet uitgeweid worden, anders treedt bij ontdooien licht galimbibitie op.

Van visschen, welke vóór hun dood eenige dagen in vischkarren geleefd hebben, is de maag meestal leeg. Deze visschen kan men zeer goed ongeopend bevriezen. Anders is het beter te strippen doch slechts oppervlakkig, daar anders het vischvleesch te veel lijdt.

In Noorwegen vangt men veel haring in de fjorden. Deze haring wordt drie dagen in de fjorduitloopers opgesloten gehouden, daar bij het inzouten de haringen met gevulde maag eerder bederven dan die met leeg maag.

Tegenwoordig wordt het bevroren van visch volgens OTTENSEN reeds in Deutschland toegepast, zelfs op kleine zoetwater-visschen, om op oogenblikken van grooten aanvoer de prijzen niet te sterk te drukken en in tijden van geringen aanvoer toch visch te hebben. In Los Angelos heeft een ondernemende Noor een vischvriesfabriek opgericht, welke evenzoo werkt als een dergelijke fabriek van denzelfden eigenaar te Dronthelm. Deze man, Dahl geheeten, beweert van een uitvinding, afgekeken van de Eskimo's, gebruik te maken. De Eskimo's namelijk laten reeds sedert eeuwen visch in zeewater bevroren. Het procédé van den heer DAHL is in zooverre nieuw, dat niet de visch in de pekkel gehangen wordt, doch dat de koude pekkel continu over de visch uitgestort wordt. In een uur tijds worden aldus in die fabriek een zes ton visch bevroren.

Laat mij thans eindigen met een aanhaling van de volgende uitspraak van de commissie voor vischconserveering onder leiding van Prof. DE JONG en Prof. BOEKE.

„Ook opent zich een perspectief voor het conserveeren van de in de tropen zelf geproduceerde visch. Zoodra het economisch blijkt, niet gedwongen te zijn tot snel verbruik van de daar gevangen visch, met het oog op bederf, is het opslaan in vischkoelhuizen en vooral met toepassing van het procédé van van het bevroren in zoutoplossing, ten sterkste aan te bevelen”.

H. W. HOFSTEDE.

BOEKBESPREKING.

HANS MOLISCH. Pflanzenphysiologie als Theorie der Gaertnerei, Dritte Auflage, 1920, Jena, Gustav Fischer.

Kort geleden is de derde editie van het bovengenoemd boek van MOLISCH verschenen. Bijna geen ander botanisch werk heeft een zoo algemeene belangstelling verwekt, hetgeen te verklaren is uit het feit, dat hier de wetenschappelijke waarnemingen met de praktische ervaringen in een gemakkelijk opneembaren vorm vereenigd zijn. Het is geen droog-wetenschappelijke verhandeling, die voor een praktijkmensch ongenietbaar is, het is een levend boek, boeiend als een roman. Daarom is het voor Indië, het land der praktijk, van bijzonder groote beteekenis en zal het ongetwijfeld aan vele planters, die in de eenzaamheid hun werkring vervullen, aangename uren kunnen bereiden. Maar ook voor de zuiver wetenschappelijke menschen is dit boek ten sterkste aan te bevelen, want hier worden de praktische kwesties door de wetenschappelijke feiten der plantenphysiologie belicht.

Een dergelijk boek te schrijven is niet zoo eenvoudig als het op het eerste gezicht wel lijkt, want wij leven in den tijd der specialisatie en het is bijna een uitzondering, dat een wetenschappelijk werkend onderzoeker in de gelegenheid wordt gesteld om zijne ondervindingen aan de praktijk te toetsen. Zijn werk immers beperkt zich meest alleen tot het laboratorium; hoeveel botanici zijn er wel, die met eenvoudige tuinbouwwerkzaamheden vertrouwd zijn? Bij MOLISCH was het omgekeerde het geval en daarom was hij als geroepen om voor deze richting de brug te slaan tusschen praktijk en wetenschap. In zijn kinderjaren was MOLISCH in de gelegenheid om in den grooten tuin van zijn vader tuinwerkzaamheden te verrichten en hij zegt zelf, dat de aard van dit werk hem in vleesch en bloed is overgegaan.

Uit een wetenschappelijk oogpunt hebben wij aan MOLISCH een enorme hoeveelheid oorspronkelijke onderzoekingen op het gebied der plantenphysiologie, anatomie en microchemie te danken; en zelfs is hij in de gelegenheid geweest om in de tropen botanisch te werken, door een studiereis, die hij naar *Java* maakte.

Het bedoelde boek is in zeven hoofdstukken ingedeeld, en het lijkt mij het beste, ze één voor één te bespreken. Van een uitvoerige bespreking moet worden afgezien; ik moet mij er toe beperken, bij ieder hoofdstuk enkele interessante, voor de praktijk belangrijke feiten in het kort te behandelen.

I. De voeding.

Dit proces wordt in het boek behandeld zooals dat gewoonlijk het geval is, nl. eerst de opneming van de anorganische zouten en vervolgens de vorming van de organische stoffen. Ten eerste worden de waterculturen beschreven. De zouten, die de plant opneemt, kunnen ingedeeld worden in onontbeerlijke en niet strikt noodzakelijke. Bij de bespreking van de eerste wordt het verlies van de groene kleur der bladeren kort behandeld, er zijn daaromtrent drie oorzaken te onderscheiden:

a. chlorose, als gevolg van ijzergebrek in den grond; deze kan door ijzerbemesting of door bespuiting van de bladeren met een oplossing van ijzersulfaat tegengegaan worden;

b. etiolement, als gevolg van lichtgebrek;

c. panacheering, deze wordt verklaard door inwendige, onbekende oorzaken.

Een tuinier heeft het bij sommige planten in de hand, door toevoeging van bepaalde zouten aan den grond de kleur van de bloemen te veranderen. Een bekend voorbeeld is de *Hortensia*; gewoonlijk bloeit deze rose-rood, maar op veen- en heidegrond geeft zij blauwgekleurde bloemen; deze kleurverandering nu wordt veroorzaakt door de aanwezigheid van aluminium in den grond, zooals hieruit blijkt, dat toevoeging van aluin aan den grond, de blauwe kleur doet optreden. Verklaard wordt deze bij-

zonderheid door de waarneming, dat het rose-roode anthocyaan van de *Hortensia*-bloemen met aluin blauw gekleurd wordt.

Bij de bespreking der stikstof valt het interessante feit te vermelden, dat men bij het kweken van *Leguminosen* op bacteriënarme gronden tot enting van den grond met de gewenschte bacteriën is overgegaan teneinde de ontwikkeling van de *Leguminosen*-knolletjes te bevorderen. In de laatste jaren ent men reeds met reinculturen van bacteriën, die in den handel komen onder de naam van „Nitragin”.

Verder worden uitvoerig de eigenschappen van den grond behandeld benevens het bemestingsprobleem. De gewone meststoffen laten wij hier buiten beschouwing, daarentegen wijzen wij even op de belangwekkende mededeelingen aangaande de bevordering van den groei der plant door de aanwezigheid van een kleine hoeveelheid van sommige chemische stoffen, de z.g. prikkelstoffen b.v. zwavel. Zoo schrijft men ook aan de aanwezigheid van kleine hoeveelheden mangaan in den grond een gunstigen invloed op de planten toe, wat echter nog verder nagegaan moet worden.

De in de lucht aanwezige hoeveelheid koolzuur is zeer gering (pl. m. 0.035 pCt.). Aangezien het koolzuur bij den opbouw der voedingstoffen van overwegende beteekenis is, kwam men op het denkbeeld, dat door verhooging van het koolzuurgehalte der lucht de assimilatie versterkt kan worden; dit is dan ook het geval, zelfs heeft men een 2½ maal sterkere assimilatie kunnen konstateeren. Praktische toepassing van koolzuurbemesting is mogelijk en is ook voor kasplanten reeds doorgevoerd; voor planten op het vrije veld kan deze bemesting als toekomstmuziek beschouwd worden.

Bij de behandeling van den worteldruk wordt de theorie van het winnen van palmwijn uit *Cocos nucifera*, *Phoenix dactylifera*, *Arenga saccharifera* en andere palmen, ook van „pulque” uit *Agave americana* in Mexico besproken. Hier zijn wij bij de waterbeweging en bij de transpiratie der planten aangeland. Voor de praktijk in den tuin is het gedrag der planten tegenover het water van bijzonder belang; daarvan is soms het al of niet slagen der cultuur geheel afhankelijk. In den kleinen tuinbouw moet men de planten bijzonder zorgvuldig begieten; algemeene

regel is: hoe sterker de transpiratie, hoe sterker begoten moet worden. Het verwelken der planten is ook van de waterverzorging afhankelijk, hetgeen eveneens geldt voor afgesneden plantendeelen vooral voor bloemen; teneinde het verwelken tegen te gaan, wordt aanbevolen de planten onder water af te snijden. Staan de plantendeelen langen tijd in water, dan verwelken zij toch: tot op zekere hoogte kan dit vermeden worden door de hernieuwing van het snijvlak, waardoor de door slijm en bacteriën verstopte laag weggenomen wordt en het water weer in de plant kan toetreden.

Het vrucht dragen van den boom is van den voedingstoestand afhankelijk. Door den afvoer der assimilaten uit de vrucht dragende takken tegen te gaan kan men de vruchtzetting bevorderen; dit kan men bereiken door draaien of ringen der takken. Deze methoden grijpen echter te diep in de levensprocessen der planten in, waarom aanbevolen wordt een vruchtgordel rondom den stam of de takken aan te brengen, waardoor eveneens de afvoer der assimilaten belemmerd wordt.

Ten slotte vindt men in dit hoofdstuk de beschrijving van de winstgevende champignonkweekerij en wordt verder de mikorrhiza-kwestie behandeld. Deze laatste is voor ons van groot belang met het oog op de *Orchideëencultuur*; het is nl. aangetoond, dat *Orchideëen* in symbiose met schimmels leven en dat *Orchideëenzaad* alleen dan tot ontwikkeling kan komen, wanneer direkt na de kieming een bepaalde schimmel in den wortelaanleg binnendringt. Bij sommige *Orchideëen* komt het voor, dat ook de kieming der zaden van de schimmel afhankelijk is. Vermoedelijk is de schimmel van beteekenis bij de voeding der *Orchideëen*. In den laatsten tijd worden de schimmels door de kweekers in reïncultuur geteeld en de tijd is niet ver meer, dat deze reïnculturen in den handel zullen worden gebracht.

II. De ademhaling.

De beginselen van de ademhaling willen wij hier niet bespreken; in de praktijk moet men niet vergeten, dat voor een goede ontwikkeling der plant niet alleen de bovenaardsche plantendeelen, maar ook die, welke zich in den grond bevinden,

voldoende van zuurstof moeten worden voorzien, want de wortels halen even goed adem als de bladeren. Opdat een goede luchtcirculatie plaats vindt, mogen de capillairen van den grond niet met water gevuld zijn, waardoor de toestrooming van zuurstof tot de wortels zou belemmerd worden. Ook bij het kweken van bloemen in potten moet men er voor zorgen, dat het gietwater gemakkelijk kan wegvloeien.

III. De groei.

Onder den groei verstaat men een levensproces, waarbij de blijvende vergrooiting der plantorganen tot stand komt.

Men kan bij den groei der planten drie fasen onderscheiden:

- a. fase van embryonale ontwikkeling;
- b. fase van strekking;
- c. fase van inwendige vorming.

Bespreking van de bijzonderheden van den groei moeten hier achterwege blijven.

De groei is van verschillende factoren afhankelijk, bv. temperatuur en licht; het is immers bekend, dat zonder licht langgestrekte, groenlooze plantendeelen zich vormen (etiolement). Dit verschijnsel wordt in de praktijk als een hulpmiddel gebruikt om fijne salade te kweken; men bindt kropsalade dicht opdat de inwendige bladeren niet belicht worden, waardoor deze een zachten en aangename smaak verkrijgen. In Frankrijk wikkelt men de jonge *artichokken* in zwart goed, eveneens met het doel een fijner product te verkrijgen.

De groeibewegingen worden ook in den tuinbouw veelvuldig benut en in het boek uitvoerig behandeld. De vorming van plantenorganen is eerst in den laatsten tijd wetenschappelijk nagagaan en eerst 40 jaren geleden zijn in deze richting uitvoerige onderzoekingen verricht (VOECHTING). Nu houdt de physiologie zich bezig met het onderzoek van de factoren, die de orgaanvorming beheerschen, vooral de polariteit der plantenorganen en de invloed van zwaartekracht en licht. Een bekwaam tuinman heeft het altijd in de hand, door keuze van verschillende methoden tot zekere hoogte den vorm der organen te bepalen, derhalve aan de plant het gewenschte uiterlijk te geven; vooral

wordt dit bereikt door doelmatig snoeien van de boomen, waardoor de plant verschillende kunstvormen verkrijgt, zooals men dit bij vruchtboomen zoo dikwijls toegepast ziet.

Voor den tuinier is van belang het bevorderen van de vorming van nieuwe organen na den rusttijd — het trekken der planten — waardoor deze op abnormale tijden bloeien en vrucht dragen, hetgeen op de markt altijd gezocht en dus winstgevend is. Als methode, die het uitbotten mogelijk maakt, kan hier genoemd worden: de aethermethode van JOHANSEN, daarbij behandelt men de in een ruststadium verkeerende planten één of twee dagen met aetherdamp; in den laatsten tijd vindt meer en meer toepassing de warmbadmethode van MOLISCH; waarbij de planten in een warmwaterbad van 30 — 40 gr. gedompeld worden.

IV. Bevriezen en doodvriezen der planten.

Dit in het boek heel kort behandelde hoofdstuk willen wij hier overslaan: van bevriezen hebben wij hier in Indië weinig last.

V. De voortplanting.

Men kan onderscheiden: *a)* de ongeslachtelijke voortplanting en *b)* de geslachtelijke voortplanting.

De eerste wijze van voortplanting speelt in den tuinbouw een enorme rol; er zijn toch vele planten bekend, die zich slechts langs ongeslachtelijken weg laten voortplanten. Bij een andere groep, die wel volledige geslachtsorganen bezit, is de vegetatieve wijze van vermenigvuldiging veel eenvoudiger en daarom wordt deze dikwijls toegepast; men maakt dan gebruik van knollen, bollen, uitloopers, rhizomen enz.. De techniek, die hier in den tuinbouw toepassing vindt, is hoog ontwikkeld en houdt altijd rekening met de eigenschappen der plant; er zijn planten bekend, waarbij het stekken niet lukt, andere, waar het gemakkelijk is; zoo bijv. vormen de plantenorganen van *Begonia*-soorten heel gemakkelijk wortels en kan deze plant vermenigvuldigd worden door stekken van de afgesneden bladeren.

Het stekken over het algemeen hangt van verschillende factoren af: water, temperatuur, licht, grond enz. .

Over de veredeling der planten vindt men in het boek van MOLISCH nuttige gegevens; deze veredeling is voor ons van bijzonder belang, aangezien bij de tropische cultuurgewassen deze een heel groote rol speelt. Van meer theoretische waarde is de verhouding tusschen het rijst en den onderstam. Hier treden tamelijk gecompliceerde verschijnselen op, die zich niet met enkele woorden laten beschrijven; het is zeer aan te bevelen, dit hoofdstuk in het boek van MOLISCH te bestudeeren. Voor ieder ontwikkeld praktijkmens is het van nut te weten, hoe de inwendige processen bij de voortplanting der planten plaats vinden; daarover vindt men in het boek ook gewichtige gegevens vermeld; in het kort worden daar behandeld de bevruchting, de cytologische processen de aanleg van zaden, de vorming daarvan en ten slotte de factoren, die op de vorming van bloemen, zaden en vruchten invloed hebben.

VI. De kieming van zaden.

Over dit physiologische proces zijn een groote hoeveelheid praktische en wetenschappelijke waarnemingen voorhanden. Vooral is hier nagegaan, welke factoren bij de kieming in het spel zijn. De kieming is vooral van de aanwezigheid van water afhankelijk, want het opwekken van leven in de zaden is slechts na het binnendringen van water mogelijk. Is de zaadschil dik, dan is ook het binnendringen van water in de zaden moeilijk; het is daarom bij dergelijke zaden aan te bevelen, ze met water van 75-80 gr. te behandelen. Over het algemeen laat men de zaden vóór het uitleggen voor de kieming een tijdlang in water zwellen. Aanbevolen wordt ook, de zaden onder een druk van 6 tot 8 atmosferen in water te laten zwellen. De temperatuur en de beschikbaarheid van zuurstof zijn eveneens voor de kieming van groot belang; om voldoende zuurstof-toevoer mogelijk te maken legt men de zaden in den grond niet al te diep uit. Vroeger meende men, dat het licht van weinig beteekenis voor de kieming der zaden was; de nieuwste onderzoekingen hebben de merkwaardige werking van licht aangetoond, n.l. dat ook door een heel korte belichting

de kieming van sommige zaden kan versneld worden. Er zijn ook sommige planten bekend, die voor de kieming beslist het licht noodig hebben. Ook chemische stoffen kunnen op de kieming invloed uitoefenen. De duur van het kiemvermogen der zaden is bij verschillende soorten van planten heel verschillend; zoo zijn er planten bekend, wier zaden niet mogen uitdrogen, aangezien zij daardoor hun kiemvermogen verliezen; de zaden van andere planten daarentegen behouden in drogen toestand hun kiemvermogen soms jaren lang en er zijn ook planten bekend, wier zaden nog na 100 jaren droog bewaren kiembaar waren.

177. Variabiliteit, erfelijkheid en plantenteelt.

Dit hoofdstuk is in het boek van MOLISCH heel kort behandeld, maar juist daarin ligt de aantrekkelijkheid ervan, want de moeilijkste problemen worden er op korte, doch niettemin duidelijke wijze uiteengezet.

Handboek voor de Rubbercultuur in Nederlandsch-Indië. Onder Hoofddirectie van N. L. SWART en A. A. L. RUTGERS.

Uitgever J. H. de Bussy · Amsterdam 1920.

Het pas verschenen „Handboek voor de Rubbercultuur in Nederlandsch-Indië” is een bewijs voor den enormen economischen groei van Ned.-Indië in de laatste jaren

Nog geen 15 jaar geleden was de rubber als cultuurplant in Ned.-Indië nauwelijks bekend. Dit handboek getuigt dus wel van een cultuur, die in korten tijd een geweldige vlucht wist te nemen.

Er bestond inderdaad een groote behoefte aan een dergelijk samenvattend werk over de Rubbercultuur. De Engelschen zijn ons in dit opzicht vooruit geweest, wat te verklaren is uit het feit dat de Rubbercultuur in de Engelsche koloniën veel ouder is;

zodoende zijn daar reeds vóór jaren handboeken over de Rubber verschenen, op welke ook wij aangewezen waren, zooals o. a. het bekende werk van WRIGHT.

Wat hier te lande nog ontbrak, was een boek, waarin alle gegevens, zoowel op administratief als op oeconomisch of op natuurwetenschappelijk gebied, over de Rubbercultuur verzameld waren, gegevens over het aanvragen van den grond, over de botanie van den Rubberboom, over het onderhoud van den aanplant enz. enz.

Het is een groote verdienste van de beide hoofredacteurs van genoemd werk, de Heeren RUTGERS en SWART, dat zij de praktische zaken met de wetenschappelijke gegevens tot een goed geheel hebben weten te vereenigen. Het is zeker geen gemakkelijk werk geweest de artikelen over zoo uiteenlopende onderwerpen, door verschillende schrijvers (25 in getal) samengesteld, tot één geheel samen te voegen.

Het handboek bestaat uit vier deelen:

Deel I. Het tot stand komen van een rubberonderneming, waarin het verkrijgen der concessies op Java en in de Buitengewesten wordt behandeld, benevens de eerste aanleg van den aanplant: de ontginning en de daarmee in verband staande werkzaamheden.

Deel II. De verzorging van den aanplant. Hier worden alle kwesties, waarmede de planter in den tuin te doen heeft, in enkele hoofdstukken besproken.

Ieder ontwikkeld praktijkmensch moet op de hoogte zijn van de algemeene feiten van een *Hevea*-boom (morphologie, anatomie en physiologie) en de eigenschappen van den latex (chemie van den latex en physiologie van het melksap).

Aansluitend aan deze meer theoretische beschouwingen komen die, welke meer direkt voor de praktijk van de grootste betekenis zijn, nl. het onderhoud van den aanplant, de ziekten en plagen van den *Hevea*-boom. Tot de praktische vraagstukken, die alleen door de samenwerking van praktijk en wetenschap opgelost

kunnen worden, behoort de selectie; de resultaten der onderzoekingen, die in de laatste jaren in het bijzonder over de vegetatieve selectie verricht zijn, vindt men in een afzonderlijk hoofdstuk samengevat. Aan het slot van dit deel wordt het tappen behandeld.

Deel III. De rubberbereiding. Dit belangrijke onderdeel is in het boek met groote zorg behandeld. De inrichting van de fabriek wordt in alle bijzonderheden besproken, daarna de bereiding van de rubber. Het lijkt mij, dat een splitsing van dit deel in tweeën, nl. de inrichting der fabriek en de bereiding, overzichtelijker zou geweest zijn. Het slot van dit deel vormt een hoofdstuk over de voornaamste eigenschappen van de rubber en haar beoordeeling volgens chemische en mechanische methoden.

Deel IV. Oeconomie van het bedrijf. Gewoonlijk wordt deze aangelegenheid stiefmoederlijk behandeld; het hier gegeven overzicht behoort daarom des te meer gewaardeerd te worden. In het handboek volgt eerst de bespreking van de boekhouding en de arbeidsvoorziening en ten slotte de bedrijfshygiëne, de koelievestiging en de geneeskundige dienst. Dit zijn punten, die in het bijzonder voor Sumatra van groot belang zijn, daarom zijn ze met het oog op de daar heerschende toestanden geschreven. Maar het is te hopen, dat deze samenvatting sommige Java-planters zal opwekken om meer aandacht aan deze vraagstukken te schenken. De in het handboek over de hygiëne gegeven beschouwingen zijn niet alleen van belang met het oog op de koelies, maar zij verschaffen een dieperen blik in de hygienekwesties in het algemeen.

Het is hier niet te plaats om dit groote werk van 777 bladzijden uitvoerig te bespreken. Laten wij hopen, dat dit overzichtelijke, schitterend uitgevoerde, met 243 mooie platen verluchte werk algemeene verspreiding in de praktijk zal vinden. De grootste verdienste van dit handboek ligt in de samenvattende, overzichtelijke wijze, waarop alle vraagstukken betreffende de *Hevea*-cultuur in Nederlandsch-Indie vereenigd zijn.

Ik kan hier niet nalaten ook op een schaduwzijde te wijzen, dat nl. door de ongeregelde toestanden der laatste jaren tusschen

het ter perse gaan en het verschijnen van het boek tamelijk lange tijd verlopen is, waardoor het sommige inzichten ten beste geeft, die door in dien tijd vastgestelde feiten reeds gewijzigd zijn. Dit geldt vooral voor de botanie van den *Hevea*-boom. Maar dit zal geen ernstige belemmeringen aan de verspreiding van dit werk in den weg leggen. Men mag dan ook verwachten dat binnen korten tijd de eerste editie uitverkocht zal zijn; in de tweede uitgave kan dan dit kleine gebrek verholpen worden

W. BOBILIOFF.

Physioloog voor de *Hevea*-cultuur.

VRAGEN EN ANTWOORDEN.

Vraag 1. Ik woon 250 M. boven zee. Hoe moet ik mijn rozen behandelen om er geregeld bloemen aan te hebben? Toen ik de planten pas had ontvangen bloeiden ze rijk, maar nu groeien ze uit tot groote bundels takken zonder bloemen. De planten staan in potten van gewone grootte op een cementen voetstukje.
H. C. N. te O.

Antwoord. In het volgend nummer zal deze kwestie uitvoerig worden besproken door den Heer DAKKUS, Hortulanus van 's Lands Plantentuin.

Vraag 2. Waar kan ik eenig zaad krijgen van *Helianthus angustifolius* L., genoemd in de 4de aflevering van *Teysmannia*? Ook zaden van andere zonnebloemen, in het betreffende artikel genoemd, zijn mij zeer welkom.
P. N. te S. B.

Antwoord. Het beste is, dat U zich tot den Directeur van 's Lands Plantentuin wendt, die U waarschijnlijk wel eenig zaad zal doen toekomen.

Vraag 3. Waar kan ik tjangkokans, stekken of zaden verkrijgen van de *Ixora*-soorten, die Dr. SMITH behandelde in afl. 4, 31sten Jaargang?
T. H. L. te S.

Antwoord. Vermoedelijk zal het U wel gelukken soorten te bemachtigen, als U Europeesche of Inlandsche kweekers in Uw omgeving daarnaar vraagt. Aan zaden zou 's Lands Plantentuin U misschien kunnen helpen.

Vraag 13. Op welke wijze moet ik mijn kippenfokkerij inrichten om er meer genoeg van te beleven? Het is mij niet te doen om bijzondere raskippen, maar om geregeld verse eieren en een ongestoorde geregelde verjonging van mijn legsters.
F. S. te S.

Antwoord: U zult de noodige wenken kunnen vinden in de volgende werken: „Hoenderteelt in Indië” door W. KRAMERS (G. KOLFF & Co.), „Pluimvee, behuizing, bouw en inrichting” door F. J. HOFFMAN, „Teelt van Cultuurrassen” door Penning.

Vraag 15: Bestaat er practische lectuur over cultuur en bereiding van sereh- of lemongras? P. W. B. te D.

Antwoord: Veel „practische” literatuur over de cultuur en bereiding van sereh- en lemongrasolie bestaat er niet. De eenige werken, die wij kunnen opgeven zijn:

Dr. A. W. K. DE JONG „Hetgeen voor een aetherische-olie-fabrikant van belang is te weten” (prijs f 1.75 verkrijgbaar bij den boekhandel KOLFF & Co. Weltevreden) en:

DE GRAAF „Sereh cultuur en de bereiding van citronella-olie”. Teysmannia, 1918 bl. 132). Dit werk is niet meer in den handel, doch is in de bibliotheek van de Afdeeling Nijverheid te Buitenzorg aanwezig en kan daar te leen gevraagd worden.

Meer wetenschappelijke literatuur zooals: Gildemeister und Hoffmann „Aetherische Oele”, en Parry: „The Chemistry of Essential Oils” is ook bij de bovengenoemde Afdeeling ter lezing aan te vragen.

Deze laatste twee boekwerken zijn echter meer voor-scheikundigen bestemd. B.

Vraag 16: Waar kan ik zaad krijgen van *Calliandra brevipes* Bth. en *Calliandra haematocephala* Hassk., beide genoemd als sierheesters in het stuk over dit onderwerp in Teysmannia.

F. H. te M.

Antwoord: Dr. Smith kan voor de toezending van zaad van deze heesters zorgen.

Vraag 6: Weet iemand mij een betrouwbaar adres op te geven voor prima djarakzaad. In welk gedeelte van het jaar moet de djarak worden uitgeplant en welke methode moet gevolgd worden om een goede opbrengst te verkrijgen?

G. VAN B. te G. K.

Antwoord: De djarak (*Ricinus communis*) wordt in den regel op tegalans geplant en wel bij voorkeur in het begin van den westmoesson. De plantwijdte bedraagt meestal 4 of 5 voet in 't vierkant; in ieder pootgat brengt men 2 of 3 zaden. Men gebruikt aldus 5-10 katti's zaad per bouw. Na $1\frac{1}{2}$ maand, als de plantjes $1\frac{1}{2}$ - 2 voet hoog zijn, worden zij wat aangeaard. Dit wordt vaak $1\frac{1}{2}$ à 2 maand later herhaald. Tevens knijpt men dan soms wel de knoppen af om den lengtegroei tegen te houden en het oogsten te vergemakkelijken.

Ongeveer 4 maanden na het uitzaaien valt de eerste bloei; de vruchten zijn ongeveer een maand later oogstbaar. Sommigen plukken dan alleen de onderste rijpe vruchten van iederen tros af; de meesten breken den geheelen tros af. Ongeveer na 6 maanden valt de tweede oogst. Als opbrengst rekent men 6-15 pikol zaad.

Verder raden wij U aan, U te wenden tot den landbouwleeraar van Uw ressort voor nadere bijzonderheden Door zijn bemiddeling zult U ook zeker zaaizaad kunnen krijgen. Voor zaad kunt U zich ook wenden tot de „Zaad- en Selectietuinen voor Eenjarige Gewassen" van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg. In het algemeen is het aan te bevelen van een nieuwe cultuur de variëteit te gebruiken, die door het volk in de streek zelf wordt gebruikt. Hiervan zal het U ook gemakkelijk zijn goed zaad te verkrijgen. Naar wij vernemen zijn er ook zaad-handelaars op Java, die *Ricinus*-zaad leveren, zooals de Heeren A. M. CRAMER te Wonosobo en H. J. MARTIJN Fnz. te Ngandjoek.

Vraag 14: Ik heb 40 bouw vrij slechten grond. Ik vermoed, dat de oliepalm er wel op groeien wil. Is het mogelijk, dat ik door aanplanting van oliepalm op zulk een betrekkelijk klein stuk voordeel kan behalen.

G. R. te C.

Antwoord: Ofschoon wij nog slecht georiënteerd zijn over de kwestie, welke de kleinste oppervlakte is, die nog met voordeel voor het aanplanten van den oliepalm in aanmerking komt, kan toch wel gezegd worden, dat de kans niet groot schijnt, dat een zóó kleine oppervlakte als 40 bouw daarvoor in aanmerking komt. Wij raden U dus het aanplanten van oliepalmen af.

Vraag 7: Hoe vind ik een afzetgebied voor cassavewortels. Mijn onderneming ligt in Oost Java. G. VAN B. te G. K.

Antwoord: Wij raden U aan, U te wenden tot den landbouwleeraar van Uw ressort.

Vraag 11: Zouden wortels van asperges, uit Holland per stoomschip hierheen gezonden, kans van slagen hebben? In welke maand zouden die wortels het best verzonden kunnen worden en hoe zou de beste verpakking zijn? E. D. te S.

Antwoord: Deze vraag werd reeds beantwoord in aflevering 2 (bl.39). Een van onze lezers was echter zoo vriendelijk, ons nog zijn ervaringen mee te deelen betreffende het kweeken van asperges uit Hollandsch zaad. Hij schrijft ons het volgende:

Aspergeszaad van een betrouwbare firma in Europa kiemt hier heel goed. Ik heb onlangs nog daarvan ontvangen, gewoon verpakt in olie- of perkamentpapier, als monster over de post.

Het zaad moet men eerst 48 uren in gewoon water weeken dan uitzaaien en met aarde bedekken (geen klei, maar losse, fijne aarde) $\pm$ 1 c.M. dik. Zoowat alle korrels zijn bij mij ontkiemd.

Voor de uitplanting maakt men riggels van $\pm$ 1½ voet diep en 1 voet breed; ½ voet vult men weer aan met compost of oude mest en daarop worden de plantjes gezet, als ze een ½ voet hoog zijn. Naarmate de planten groeien, vult men de riggels aan met humus, compost en mest, en snijdt de oude niet meer deugende stengels, zoodat er voortdurend 3 of 4 jonge uitloopers overblijven. Men vult aan tot men ongeveer 10 c.M. boven den beganen grond komt. De uitloopers wijzen dan wel aan, wanneer men de asperges kan beginnen te steken.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

21. Verdunnen van *Hevea*-latex met serum in plaats van met water.

Bij de rubberbereiding wordt in vele gevallen de latex vóór het coaguleeren eerst verdund tot een zeker standaard-rubbergehalte (bijv. 15 of 20 pCt.) om meerdere uniformiteit in eigenschappen te brengen. In den regel gebeurt deze verdunning met water, maar DE VRIES toont aan, dat zulks ook kan geschieden met serum (wei), verkregen bij vorige coagulaties; gaat men daarbij telkenmale na eenige dagen van een versche hoeveelheid serum uit, dan behoeft de uniformiteit van het product er niet onder te lijden. Op ondernemingen, waar gebrek aan zuiver verdunningswater bestaat, kan deze werkwijze bijv. toegepast worden.

Tevens wordt de aandacht gevestigd op het feit, dat bij verdunning van de latex met verschillende hoeveelheden serum, en verwerking van het verkregen coagulum kort na de coagulatie, rubber wordt verkregen met een vrijwel constante vulcanisatie-snelheid, terwijl juist bij verdunning met toenemende hoeveelheden water een steeds langzamer vulcaniseerende rubber ontstaat.

Hieruit concludeert DE VRIES, dat dus de vulcanisatie-tijd van de rubber bepaald wordt door de concentratie van het serum, waaruit gecoaguleerd wordt, n.a.w. door de hoeveelheid serumbestanddeelen, welke de rubber uit de wei absorbeert.

DE VRIES; *Invloed van het gebruik van serum bij het verdunnen van de latex. Archief voor de Rubbercultuur, 5e Jaargang 1921, blz. 279. (Mededeelingen v/h Centraal Rubberstation no. 28). w. s.*

22. Rubberbereiding volgens het Ilcken-Down proces.

De laatste jaren heeft de „Standard Rubber Process Ltd.” Singapore (Ilcken-Down Patents) hier nogal reclame gemaakt voor haar coaguleermethode van *Hevea*-latex.

Voordeelen boven de gebruikelijke ajiijnzuurcoagulatie zouden o.a. zijn een grootere opbrengst aan droge rubber (5—15 pCt. meergewicht),

goedkoopere werkwijze, meer uniforme kwaliteit van de zoo bereide rubber enz.

Door het Centraal Rubberstation is deze methode nader onderzocht, in samenwerking met den Heer DOWN als vertegenwoordiger van de Standard Rubber Process Ltd. Uit het medegedeelde cijfermateriaal blijkt, dat geen meergewicht boven de azijnzuur-methode werd gevonden; de eerste proef gaf nl. een gewichtsverlies van 1.33 pCt. voor de Ilcken-Down bereiding, de tweede proef een meergewicht van 0.08 pCt. en de derde proef een verlies van 9.94 pCt. De kwaliteit van de Ilcken-Down rubber, zoowel wat chemische samenstelling als wat innerlijke eigenschappen betreft, bleek vrijwel dezelfde als die van azijnzuur-rubber. Bepaalde voordeelen van de Ilcken-Down coaguleermethode boven de gewone bereidingswijze met azijnzuur werden dus niet gevonden.

DE VRIES en SPOON. *Rubberbereiding volgens het Ilcken-Down Proces. Archief voor de Rubbercultuur, 3de Jaargang 1921, blz. 204 (Mededeeling van het Centraal Rubberstation No 27).* w. s.

23. Over het voorkomen van gecoaguleerd melksap in de houtvaten van *Hevea brasiliensis*.

Het voorkomen van melksap is voor bepaalde groepen van planten kenmerkend, men spreekt dan ook van „de latexbevattende planten”. De latex komt bij deze planten in de melksapvaten voor, waar het de celholte vult en dus als celsap van de melksapvaatcellen is te beschouwen. Er komen echter ook wel uitzonderingen voor, waarbij latex aanwezig is in andere cellen dan die van de melksapvaten. Dit feit is weinig bekend, vermoedelijk doordat over deze kwestie weinig onderzoekingen gedaan zijn. Maar, afgaande op de bekende waarnemingen, kan men reeds de veronderstelling uiten, dat het protoplasma van alle cellen der melksapbevattende planten het vermogen heeft om de melksapbestanddeelen te vormen; bv. is waargenomen, dat in weefsels, die abnormaal zijn ontstaan, niet alleen in de melksapvaten maar ook in de andere cellen latex aanwezig is.

Een merkwaardig feit is, dat de houtvaten met gecoaguleerd melksap verstopt kunnen worden, wat men bij *Hevea* bijzonder duidelijk kan waarnemen. Meer of minder uitvoerige onderzoekingen over deze kwestie, van algemeen standpunt, zijn een aantal jaren geleden verricht. Daarbij heeft men getracht, het voorkomen van het melksap in de houtvaten langs mechanischen weg te verklaren; de verklaring

is dan deze, dat door een aanraking van de melksapvaten en de houtvaten een overgang van melksap uit de eerstgenoemde plaats vindt, waardoor een verstopping van de houtvaten kan ontstaan.

Bij een onderzoek over dit merkwaardig verschijnsel bij *Hevea* is eerst mikrochemisch nagegaan, of de bedoelde stof inderdaad tot melksap gerekend kan worden. Gebleken is, dat zij voornamelijk uit caoutchouc bestaat, die aan de plasmatische rest is gebonden; na de oplossing van de caoutchouc geeft deze rest bijzonder mooie eiwit-reacties. De verstopping komt reeds in heel jonge spiraalvaten voor en heeft den vorm van een prop; somtijds komt het voor, dat de houtvaten over lange afstanden er mede gevuld zijn. Een verbinding tusschen de melksapvaten en de houtvaten kon niet aangetoond worden; men moet aannemen, dat dit melksap in de houtvaten zelf ontstaat, en wel bij den overgang van de gewone parenchymatische cellen in de houtvaten; aan het protoplasma van deze cellen komt dus de eigenschap toe, caoutchouc te kunnen vormen.

Het in de houtvaten voorkomende melksap moet als excreet beschouwd worden.

BOBILIOFF. *Over het voorkomen van gecoaguleerd melksap in de houtvaten van Hevea brasiliensis. Archief voor de Rubber-cultuur, 1921, jaargang 5, p. 169.*
Autoreferaat.

24. Over het tegengaan door uitspoeling met stroomend water van de witte strepen die op de doorsnede van sommige sheets zijn te zien.

Bij doorknippen van sheets worden soms in het binnenste gedeelte daarvan witte strepen waargenomen, die het gevolg zijn van de aanwezigheid van vocht in de rubber. Het ligt voor de hand aan te nemen, dat deze strepen speciaal in onvoldoend gedroogde sheets zullen voorkomen. Bij een nader onderzoek van dit verschijnsel is gebleken, dat de strepen bij een intensieve droging van de sheets wel verdwijnen, maar dat zij daarna aan de lucht na enkele dagen weer terugkomen. Om dit verschijnsel te verklaren is het vochtgehalte bepaald van verschillende lagen uit eenzelfde sheet. Daarbij bleek, dat rubber, afkomstig uit de buitenlaag (waar geen witte strepen voorkomen), na volkomen gedroogd te zijn, aan de lucht in den loop van een dag zijn konstant watergehalte wederom bereikt. Verricht men deze proef daarentegen met rubber uit de binnenlaag (waar wel witte strepen aanwezig zijn), dan neemt het watergehalte gedurende

de volgende dagen toe en wordt ten slotte grooter dan dat van de rubber uit de buitenlaag. Daaruit volgt, dat de witte strepen veroorzaakt worden door ingesloten vochtaantrekkende serumbestanddeelen. Het verdwijnen van deze strepen bij verwarmen is het gevolg van de droging, maar de bestanddeelen, die het water opnemen, blijven in den rubber, zoodat na het liggen aan de lucht de strepen weer opkomen. Om deze strepen radicaal tegen te gaan moet men zorgen, de vochtaantrekkende bestanddeelen bij de bereiding te verwijderen, nl. door intensief spoelen (twee uur is meestal voldoende) van de versch bereide sheets.

JHR. F. C. VAN HEURN *Over het groote belang van het uitspoelen van versch bereide sheets in stroomend water, en over de witte streep, die somtijds op de doorsnede van sheets te zien is. Archief voor de Rubber-cultuur 1921, jaargang 5, p. 187* w. b.

25. Over het gebruik van brak water bij de bereiding van rubber.

Op ondernemingen, die vlak aan de kust liggen kan het voorkomen, dat bij de bereiding van de rubber brak water gebruikt moet worden. Schr. waarschuwt daartegen en toont aan, dat het brakke water een ongunstigen invloed uitoefent op het afgewerkte product; zoowel de innerlijke als de uiterlijke eigenschappen van de rubber gaan er door achteruit.

W. SPOON. *Over het gebruik van brak water bij de verwerking van Hevea-latex Archief voor de Rubbercultuur 1921 jaargang 5, p. 115* w. b.

26 Latex-onderzoek in verband met den toestand van den aanplant.

Vroeger gedane waarnemingen toonden reeds aan, dat verandering van tapsysteem ook een verandering in het gehalte aan rubber van de latex met zich kan brengen. In de bepaling van dit rubbergehalte heeft men een middel om den toestand van den aanplant te beoordeelen. Vertoont b. v. de latex in een aanplant een vermindering van het rubbergehalte, dan kan dit het gevolg zijn van de toepassing van al te sterke tapsystemen; gaat men het tapsysteem wijzigen in dien zin, dat minder zwaar getapt wordt, dan kan men een verandering (en wel een toename) in het rubbergehalte van de latex

verwachten. Deze methode kan alleen dan betrouwbare resultaten opleveren, wanneer men alle fouten bij de beoordeeling van de latex uitschakelt. Door Schr. worden oorzaken genoemd, waardoor in de praktijk de juiste beoordeeling van het rubbergehalte in de latex kan worden belemmerd. Zoo kan b. v. door water, dat in de cups na het wasschen is achtergebleven, het rubbergehalte van de latex enkele procenten te laag gevonden worden.

Door bepaling van het rubbergehalte en van het soortelijk gewicht van ondernemingslatex en vergelijking van deze waarden met de standaardkrommen voor onverdunde latex, kan men zich een denkbeeld vormen van de mate van verdunning van de onderzochte latex.

O. DE VRIES *Latex-onderzoek in verband met den toestand van den aanplant. Archief voor de Rubbercultuur 1921. jaargang 5p. 178.*
w. b.

27. Bibliografisch overzicht der Thee-literatuur.

Zooals de inleiding aangeeft, vormt deze mededeeling een vervolg op de Mededeelingen Nos. I en XIX. Er waren sinds het verschijnen van die eerste nummers geen referaten meer betreffende de theecultuur gepubliceerd omdat men overeengekomen was, dat alle referaten zouden verschijnen in de „Sprokkelingen op Landbouwgebied” in het referatengedeelte van Teysmannia. Deze sprokkelingen werden ook aan alle leden van het Theeproefstation verstrekt. Het is echter gebleken, dat vele planters de Sprokkelingen niet compleet hebben en dat dit nu ook niet meer te verhelpen is. Daarom meende men een derde bibliografisch overzicht te moeten doen verschijnen, waarin de planter alle nieuwe publicaties op theegebied kan vinden. Er zijn alleen referaten opgenomen van artikelen, die niet door het Theeproefstation zelf gepubliceerd zijn Volledigheidshalve zijn echter ook de titels der in de Sprokkelingen besproken Mededeelingen enz. genoemd, zoodat men de besprekingen gemakkelijk kan terugvinden. Verder zijn de referaten eenvoudig overgedrukt, maar heeft men gemeend, ter wille van de uniformiteit alle maten en gewichten uit te moeten drukken in het metrieke stelsel. Het is overbodig hier nader deze mededeeling te refereeren, daar de lezers van Teysmannia reeds kennis hebben genomen van de hierin verschenen artikelen.

Mededeelingen van het Theeproefstation No. LXXII Bibliografisch Overzicht III door Dr. CH. BERNARD, Dr. J. J. B. DEUSS e.a. d.

28. Bestrijding van witte mieren.

Over de bestrijding van Termieten of witte mieren is reeds het een en ander medegedeeld, maar, al zijn er verschillende bekende, meer of minder afdoende methoden, het schijnt toch niet onnoodig, kennis te nemen van nieuwe, onlangs gedane waarnemingen ten opzichte van deze plaag ook buiten Nederlandsch-Indië; want er is altijd kans, dat men met een middel, tot nu toe in buitenland toegepast, ook hier in Nederlandsch-Indië succes kan hebben.

Een middel nu, waarop men in Europa groote hoop vestigt met het oog op witte mieren, en dat reeds bij andere insecten als bladluizen, rijstklander (*Calandra Oryzae*) enz. met succes wordt toegepast, is chloropikrine. d.w.z. genitreerd chloroform ($C Cl_3 NO_2$). J. FEYTAUD bericht over de toepassing van dit insecticide bij witte mieren het volgende:

In Frankrijk tast *Leucotermes lucifugus* het hout in huizen aan, is echter moeilijk te vernietigen, daar de koloniën van deze soort zeer verspreid zijn. Laboratorium-proeven hebben nu getoond, dat chloropikrinedampen een groote uitwerking kunnen hebben; 2 m.g. per liter bij een inwerkingsduur van 12 uren, en 5 m.g. voor den halven tijd zijn reeds voldoende om de dieren zoowel vrij als ook in 10 c M. dikke houtdeelen te doden. Spoedig geraken de termieten in een ziekelijken toestand, die direct tot hun dood leidt, als de dampen eenige uren hebben ingewerkt. In de praktijk is het resultaat even gunstig bij een inwerking van tenminste 12 uren in een atmosfeer, die per liter 10 m.g. chloropikrine bevat. Men verwacht, als gezegd, veel succes van dit middel voor de desinfectie van termietenhuizen. vooral omdat de toepassing gemakkelijk en, bij aanwending van een masker, ongevaarlijk is. Het is te wenschen, dat ook in Indië bij de verschillende culturen bij gelegenheid chloropikrine zal beproefd worden. De tot nu toe gedane ervaring is aanmoedigend en het schijnt, dat het middel ook goedkoop is.

Ook op Formosa en in Japan speelt de bestrijding van witte mieren een groote rol. Er zijn 14 soorten bekend, en van deze zijn 4 schadelijk voor hout, *Coptotermes formosanus*, *Leucotermes speratus*, *L. flaviceps* en *Odontotermes formosanus*. Door de eerstgenoemde soort wordt de meeste schade veroorzaakt en sedert 10 jaren is haar biologie en haar gedrag tegenover 45 houtsoorten bestudeerd. De 2 eerstgenoemde soorten tasten in Formosa overigens ook de thee aan. Volgens Shiraki is geconstateerd, dat djatihout en cypres (*Callitris glauca*) absoluut niet worden aangetast.

Uitgaande van het feit, dat sesquiterpene alcoholen, die in verschillende oliën als cederolie, gemberolie, enz. aanwezig zijn, een preventieve werking uitoefenen tegenover witte mieren, werd een preventief middel gezocht en ook gevonden, nl. kamferolie. Injecties hadden goed succes; een houtinonster *zonder* injectie werd reeds na 5 tot 7 dagen aangetast, een *met* injectie echter eerst na een jaar.

Voor spoorwegdwarsliggers, telegraafpalen enz. werden andere, reeds bekende middelen, als carbol-neum, gebruikt: hun werking is evenredig met de daarin aanwezige hoeveelheid van anthraceenolie, en speciaal de werking tegen *Odontotermes formosanus*.

Over de ontwikkeling van de bovengenoemde *Coptotermes formosanus* is het volgende bekend: 1 geslachtsrijp paar is de oorsprong van een colonie; 5—13 dagen na het zwermen begint in de nieuwe kolonie het wijfje eieren te leggen, en wel 1—4 eieren per dag. Na 24—32 dagen komen de larven uit. Uit die door de koningin gelegde eieren komen de soldaten. De genoemde soort tast kalk en cement aan; het voornaamste voedsel is echter cellulose.

BERTRAND. *Een neues Insektenvertilgungsmittel*. Naturw. *Wochenschrift 18, 1919.

BURKHARDT. *Erfahrungen mit chloropikrine als Mittel zur Bekämpfung tierischer Schädlinge*. Deutsche Landwirtsch. Presse, 47. Jahrgang, 1920.

J. FEYTAUD. *Sur la destruction des Termites par la chloropikrine*. Comptes Rendus Acad. Sciences Paris, Tome 171, No. 8 (août 1920), jr. 440—442.

M. OSHIMA. *Formosa Termites and methods of preventing their damage*. The Philippine Journal of Science, Vol. XV, No. 4 Oct. 1919.
m.

29. De bestrijding van Bloembollen-aaltjes.

Sedert 1917 heeft Dr. E. VAN SLOGTEREN zich met dit onderzoek bezig gehouden en maakt nu de tot heden verkregen resultaten, vooral betreffende het aaltjes-ziek der narcissen, bekend.

De herkenning der ziekte, die veroorzaakt wordt door *TYLENCHUS DEVASTATRIX*, is moeilijk te beschrijven, omdat het beeld zoo sterk varieert, dat het eerst na een langdurige ervaring mogelijk is, met eenige zekerheid een juist oordeel over het al of niet aaltjesziek zijn der bol uit te spreken. Toch kunnen de aangetaste narcissen naar de kenmerken van het loof, die voor een beoordeeling met het onge-

wapende oog het meest karakteristiek zijn, in de volgende drie typen worden verdeeld.

1. Bollen, welke geen of zoo goed als geen loof boven den grond voortbrengen.

2. Bollen, welke duidelijk bladeren maken, die echter zwakker of lichter van kleur zijn, sterk gedraaid of van gezwollen of uitgerafelde randen voorzien. Dikwijls komen op de bladen ook z.g. „spikkels” voor

3. Bollen, welker bladeren normaal schijnen, die echter bij nader toezien de z.g. „spikkels” vertoonen, d.z. meer of minder groote vlekjes op het blad, welke veelal iets lichter van kleur zijn dan de rest.

Wat den oorsprong der ziekte betreft, zij is terug te brengen tot zieken import uit England of indirecte besmetting door import uit Engeland. In geen geval is het ontstaan van de ziekte door overgang van aaltjes uit hyacinthen op narcissen ook maar waarschijnlijk gemaakt kunnen worden. Uit talrijke proefnemingen volgt, dat men met twee verschillende aaltjesrassen te doen heeft, waarvan de eene de hyacinthen, de andere de narcissen aantast, zonder dat tot nu toe tusschen de 2 rassen een morfologisch verschil te konstateeren is. Het zijn dus z.g. biologische rassen, die zich alleen door haar levenswijze van elkaar onderscheiden.

De bespreking der bestrijding wordt in drie gedeelten behandeld, n.l.

1. Bestrijding der nematoden in de aarde en in de bollen, terwijl het gewas te velde staat.

Het beste is, zieke bollen zorgvuldig uit de partij te verwijderen en rondom de zieke bollen het zand op een zoo groot mogelijk oppervlakte weg te nemen; de diepte behoeft niet verder dan even onder de zieke bol te worden genomen.

2. Bestrijding der aaltjes in de aarde.

Chemicaliën zijn onvoldoende. Daar de aaltjes zich hoofdzakelijk in de bovenste grondlagen bevinden, zou het uitnemen van de bovenste zieke grondlaag en het inbrengen van zuiver zand het beste zijn, beter dan het diep omwerken, dat buitendien op de meer veenachtige Narcissen-gronden niet kan toegepast worden.

3. Bestrijding der nematoden in de bollen.

Het eenige middel, dat hier volgens den auteur succes kan beloven, is het gebruik maken van warmte, zoowel warm water als ook heete lucht. Voor de narcissen wordt het best warm water gebruikt. De aaltjes sterven bij een temperatuur van 42 à 43° C (110° F); na een behandeling van aaltjes-zieke bollen met een temperatuur van

44-45° C gedurende ongeveer 24 uur konden geen levende aaltjes meer worden gevonden, terwijl de bollen de bovengenoemde temperatuur zonder schade kunnen verdragen.

Uitvoerig wordt het toestel beschreven, waarin de bollen met warm water behandeld worden, en ook een persgas-installatie voor het toestel bij gebruik op plaatsen, waar geen lichtgas aanwezig is. Zijn de bedrijfskosten misschien iets grooter dan op het eerste oogenblik gewenscht, het rationeel toepassen van al de genoemde bestrijdingsmethoden kan toch aan de heele bloembollencultuur ten goede komen.

- E. VAN SLOGTEREN. *De bestrijding van enkele bloembollenziekten. Weekblad voor bloembollencultuur (1918).*
" *De Nemathoden-bestrijding in de bloembollenstreek. Tijdschr. Plantenziekten XXVI (1920).*
" *De bestrijding van de aaltjes-ziekten in Narcissen en Hyacinthen door middel van warm water. Weekblad voor Bloembollencultuur (1920).*
" *Persgas-installatie voor het toestel ter bestrijding van het aaltjes-ziek in bolgewassen. Weekblad voor Bloembollencultuur (1920).*

m.

30. Aaltjes bestrijding.

In de vlugschriften No. 19—21 van den Phytopathologischen Dienst te Wageningen wordt het tot nu toe bekende over het stengelaaltje (*Tylenchus devastatrix*), het bieten- of haveraaltje (*Heterodera Schachtii*) en het wortelaaltje (*Heterodera radicola*) kort medegedeeld. De twee eerstgenoemde soorten zijn voor den landbouw in Oost-Indië van geen of weinig belang, doch doen in Europa vrij veel schade aan verschillende planten. De bestrijding vindt het best plaats door toepassing van een geregelde rationeele vruchtwisseling. Bij het stengelaaltje kan ook een flinke overbemesting met chilisalpeter afdoende zijn. Omdat de parasiet dikwijls onkruiden aantast, moeten deze worden vernietigd.

Het wortelaaltje is, zooals bekend, over de heele wereld verspreid en is in Indië, behalve voor tabak, tomaten, suikerriet enz., ook schadelijk voor kina en thee, vooral op kweekbedden. De bestrijding is volgens het vlugschrift No. 21 (December 1919) zeer moeilijk. Het best is nog vervanging van den grond; omdat de aaltjes echter zeer diep (meer dan 1M) in den grond kunnen voorkomen, is

deze methode niet absoluut afdoende. Een goede bemesting met kali kan in zoover van nut zijn, als daardoor de planten krachtiger worden.

Ter voorkoming van uitbreiding van de ziekte moet men er zorgvuldig voor waken, dat geen besmette grond wordt overgebracht (met schoenen, gereedschappen enz.) op nog onbesmette terreinen. De resten van zieke planten, met name de wortels, mogen vooral niet op den composthoop worden gebracht maar moeten zoo mogelijk verbrand of anders door diep begraven onschadelijk gemaakt worden.

Flugschriften No. 19—21 (December 1919) van den Phytopathologischen Dienst te Wageningen.

31. Grondontsmetting tegen aaltjes.

Omdat de bestrijding van het wortelaaltje nog zoo veel moeite veroorzaakt, neemt men van elke nieuwe poging met belangstelling kennis. Zoo hebben onlangs BYARS en GILBERT proeven genomen ter bestrijding van *Heterodera radicicola* aan tomaten door middel van heet water. Zij komen tot de volgende conclusies.

Het wortelaaltje kan in den grond van een pot van 4 inch doorsnede, bij een 5 minuten lange onderdompeling in water van 98° C. (208° F) vernietigd worden (evenzoo de parasitische schimmels *Rhizoctonia* sp. en *Pythium debaryanum*).

Hetzelfde is mogelijk voor 8 inch potten bij toepassing van 3000 c. c. water verhit op 98° C. (overeenkomstig met 7 gallons per kubieken voet).

De aaltjes worden bijna geheel gedood in 8 inch potten bij een behandeling met 2000 c. c. kokend water (5 gallons per kubieken voet).

Ook in zaadkisten kan deze methode gebruikt worden, die verder nog het voordeel heeft, dat door deze behandeling de planten krachtiger worden en het percentage van kieming hooger wordt.

L. P. BYARS en W. W. GILBERT. *Soil disinfection with hot water to control the root-knot Nematode and parasitic soil fungi.* (U. S. Depart of Agric. Bulletin No. 818, January 1920).

32. „De Theekultuur” door Dr. J. J. B. Deuss.

De derde druk van dit zoo nuttige handboekje („Onze Koloniale Landbouw” 1ste Serie No. 6, Haarlem, TJEENK WILLINK). ligt weer voor ons. Dat reeds een derde druk van dit werkje binnen betrekkelijk korten tijd kan verschijnen, is wel het beste bewijs, hoe een dergelijke brochure op prijs gesteld wordt. Men heeft dus zeer goed ingezien, wat het doel van dit handboekje was, namelijk niet een boek, waarin alle finesses omtrent de theecultuur te vinden waren, maar wel een wegwijzer voor degenen, die bij de theecultuur geïnteresseerd zijn en ook voor leeken, die eens iets omtrent die cultuur wenschen te weten. De opgenomen literatuurlijst is een groot gemak voor degenen die meer over deze cultuur wenschen te lezen. De derde druk is weer in omvang toegenomen, en al wordt dikwijls gezegd, dat het niet zit in de kwantiteit, maar wel in de kwaliteit, wij kunnen hier gerust zeggen, dat zoowel kwantiteit als kwaliteit erop vooruit zijn gegaan.

Te beginnen bij het botanisch gedeelte, zien wij direct al een verandering, namelijk, dat thans de thee voorkomt onder den naam *Camellia theifera* behoorend tot de familie der *Theaceae* en niet meer zooals in den laatsten druk als *Thea Sinensis* tot de familie der *Ternstroemiaceae*. Onder het hoofdstuk „bemesting” zijn een paar nieuwe photo's van theetuinen onder *Albizzia* en *Acacia decurrens* ondergebracht.

Het hoofdstuk „Snoei en Selectie” is aanmerkelijk gewijzigd en de laatste bevindingen omtrent dit onderwerp zijn eraan toegevoegd. Verschillende wijzigingen, welke in dit geval tevens verbeteringen zijn, zijn aangebracht. Zulks was nu mogelijk, omdat tal van inzichten gewijzigd zijn in den loop der tijden en Dr. DEUSS heeft hiervan zeker profijt getrokken en alles bijgewerkt tot op het moment, dat dit boekje ter perse ging. De serie nieuwe photo's, die erbij zijn gekomen, vooral ook over de theecultuur op Sumatra's Oostkust, zijn een aanwijzing, dat schrijver alles gedaan heeft om dit werkje zoo compleet mogelijk te maken. Het is altijd gewenscht om, al is het boekje nog zoo beknopt, toch iets over elk onderwerp te zeggen, en men mag gerust zeggen, dat Dr. DEUSS daarin geslaagd is. De photo's van de theecultuur in Deli zijn daarom van zoo groot belang, dat men in het vervolg weet, dat niet slechts op Java thee groeit, maar ook op Sumatra. Een en ander kan niet nalaten den blik van den theeplanter te verruimen. De statistieken over productie, handel en consumptie heeft schrijver zeer terecht niet vergeten en geheel bijgewerkt voor zoover hem zulks mogelijk was. De tegenwoordige

theeplanter moet niet alleen meer planter zijn, maar hij dient ook terdege rekening te houden met hetgeen er op de wereldmarkt gebeurt.

Alles te zamen genomen heeft schrijver alles in het werk gesteld om een zoo goed mogelijk handboekje te leveren en hij is daarin weer heel goed geslaagd. De derde druk van de theecultuur, is voor allen, die belang hebben bij deze cultuur en ook voor degenen, die eens iets naders wenschen te weten omtrent de theecultuur, een prettig en nuttig handboekje.

a. j. g.

33. De bacteriën der leguminozenknolletjes.

De vraag, of de leguminozen alle dezelfde bacteriesoort in hun knolletjes herbergen, is reeds vaak gesteld. Van belang is daarbij, te weten, niet alleen of de bacteriën bij de verschillende Leguminozensoorten uiterlijk en in hun cultuureigenschappen overeenkomen, maar vooral, of de bacteriën uit de knolletjes van de eene leguminozensoort ook in staat zijn om bij de andere soort knolletjes te doen ontstaan.

LÖHNIS en HANSEN hebben zich in nagenoemde publicatie slechts bezig gehouden met de morphologische en physiologische eigenschappen van de knolletjes-bacterien van verschillende Leguminozen. Het bleek hun toen, dat twee duidelijk verschillende vormen te onderscheiden waren, nl. 1o. de vorm, die geheel overeenkomt met *Bacillus radicicola* van Beyerinck, peritriche geesels heeft, vrij snel groeit op agarplaten, en de melk op zeer karakteristieke wijze omzet; zij komt voor in de knolletjes van klaver, Mililotus, Medicago, Vicia, Pisum, enz., 2o. de tweede vorm, die slechts 1 geesel heeft, betrekkelijk langzaam groeit op agarplaten, geen typische omzetting van melk veroorzaakt; deze komt voor in cowpea (*Vigna*), sojaboom, *Arachis*, *Desmodium*, *Acacia*, *Genista* en *Cassia*. Deze laatste soort zou misschien *Pseudomonas japonica* of *Bacterium japonicum* (Kirchner) genoemd mogen worden. De schrijvers zijn echter huiverig voor een dergelijke nomenclatuur omdat zij meenen, dat een meer volledige studie van de levensgeschiedenis noodig is om uit te maken, of we werkelijk met twee soorten te maken hebben.

F. LÖHNIS and ROY HANSEN. *Nodule bacteria of leguminous plants* (*Journal of Agricultural Research* Vol. XX No. 7 1921).

v. h.

34. Mededeelingen van het Theeproefstation, No. LIX — Helopeltisbestrijding op verschillende ondernemingen door Dr. Bernard, Gianetti en v. Egloffstein.

In Hoofdstuk 1, van Dr. BERNARD, wordt melding gemaakt van de uitbreiding der Helopeltisplaag, waaraan waarschijnlijk de abnormaal vochtige westmoesson met weinig zon niet vreemd is, en verder de omstandigheid, dat tal van factoren (o.a. moeilijke finantiële omstandigheden in verband met den oorlog), die tot bezuiniging op de bestrijdingsuitgaven geleid hebben, niet hebben nagelaten noodlottig te werken.

Het Helopeltis-onderzoek gaat steeds door en Schrijver meent de Java-planters nog eens erop te moeten wijzen, dat de resultaten, welke in Britsch-Indië misschien bereikt zijn, hier niet behoeven te gelden, aangezien daar klimatologische factoren een rustperiode en een vrijwel gelijktijdigen snoei tengevolge hebben, waardoor de zoo gevreesde besmetting van de eene onderneming door de andere uitblijft. Meerdere gunstige factoren helpen in Britsch-Indië mee om de plaag zoowel direct als indirect te bestrijden.

Aan de toepassing van insecticiden in het groot zijn veel bezwaren verbonden, zooals te hooge kosten en eventueel achteruitgaan der kwaliteit.

Waar het zoeken in een schoonen tuin veel gemakkelijker is dan in een niet schoonen, dringt schrijver er nogmaals op aan om vlak vóór den snoei te wieden. Twee nieuwe groenbemesters (*Sesbania aegyptiaca* en *Acacia decurrens*) worden geschikt en ongevaarlijk geacht. Ten slotte zegt Dr. BERNARD nog het een en ander over de verspreiding van Helopeltis en verwante *Capsiden*, zoowel op Java als op Sumatra.

In Hoofdstuk 2 wordt het nieuwe vangtoestel (de z. g. n. tank) van den Heer GIANETTI besproken en toegelicht met platen. De tank is niets anders dan een bamboegeraamte, waarover doek gespannen wordt, waarop men het over de heesters zet. Vergelijkende proeven hebben uitgemaakt, dat met de tank per man méér indoengs worden gevangen en dat de koelie méér uren per dag kan werken. Het vangtoestel heeft ten doel om met minder volk evenveel indoengs te vangen. Waarschijnlijk zal een gecombineerd werken met tank en zoeksters daarachter het beste resultaat opleveren.

Ten slotte behandelt de Hr. von EGLOFFSTEIN in Hoofdstuk 3 de Helopeltisbestrijding op de onderneming Tjikopo. Vooreerst geeft hij ter verduidelijking een beschrijving van de situatie, teneinde daarna de toegepaste bestrijding, die voor verschillende stukken verschillend

was, te bespreken. Schrijver spreekt over de schuilplaatsen van de *Helopeltis*. Door voorzichtige snoei, langdurige rust, diepe grondbewerking, bemesting, heeft hij met succes de plaag bestreden. In een andere afdeeling zat de *Helopeltis* voornamelijk in Poespaboomen, waarvoor hij de tuingrenzen verder liet openhakken en schoonhouden, terwijl tegelijk bemesting in den vorm van *Lamtoro*-snoeisels werd gegeven. Op het eind geeft schrijver nog een aardige wenk inzake bestrijding van takkanker bij jonge en oude heesters, n. l. het gebruik van een wassoort bij de laatste. De Hr. v. EGLOFFSTEIN meent, dat men niet als axioma mag aannemen, dat goed schoonhouden der tuinen, goede grondbewerking, bemesting en voortdurend zoeken alleen afdoend zijn.

a. j. g.

35. Mededeelingen van het Theeproefstation No. LX. Mijten-aantasting op Thee, Kina, enz. door Bernard en Kerbosch.

Achtereenvolgens bespreken de schrijvers de *Tetranychus bimaculatus* (roode mijt van cassave, kina, enz.), *Tetranychus bioculatus* (red-spider, roode mijt van thee), *Brevipalpus obovatus* (oranje mijt van thee) en de *Tarsonymus translucens* (gele mijt van de thee). Voor de *Tetranychus bimaculatus*, na verwant met de *Tetranychus bioculatus* van de thee, wordt verwezen naar het werk over de cassave-mijt van den Heer Leefmans. De *Tetranychus bimaculatus* is in tegenstelling met de andere mijten polyphaag; o. a. is ze gevonden op: Manihot, Hevea, Ricinus enz.; bij kina werden zoowel de Ledgeren als de Hybriden- en de Succirubrabedden aangetast, die natuurlijk meer onder een aanval lijden dan een oudere aanplant. De internodia en bladeren blijven klein; de laatste verdrogen en vallen af. Ook een tweetal Leguminosen (*Desmodium* en *Sesbania*) zijn voedsterplanten. Indien de plant krachtig is, groeit ze meestal door een aanval heen, hetgeen proefondervindelijk met *Sesbania* op goeden en slechten grond werd aangetoond. Van den *Tetranychus bioculatus*, vrij algemeen op thee voorkomend, is nog geen schade bekend, zooals in Britsch-Indië schijnt veroorzaakt te worden; de plaag op Java blijft beperkt en de regens spoelen veel mijten en eieren weg. Behalve op thee is deze mijt ook op koffie en op een *Ixora* sp. gevonden.

De oranje mijt (*Brevipalpus obovatus*) is alleen op hooger gelegen thee-ondernemingen schadelijk en ook werd ze gevonden op achterlijke kinaplantjes, alhoewel ze daarvoor van geen beteekenis is. Dr. BERNARD vestigt even de aandacht op een *Jasminum* sp, die aangetast wordt en een veel voorkomende sierplant is.

Evenals op thee, komt op kina nog de gele mijt voor (*Tarsonymus translucens*); deze plaag treedt vaak plotseling op na jarenlang latent te zijn geweest. De aangetaste theeloten worden lang; de bladeren verbleeken, verdrogen en vallen af. Deze parasiet zit op den onderkant van het blad en komt zoowel op *Succirubra* als op hybriden voor.

Aan het slot geven Dr. BERNARD en Dr. KERBOSCH tal van bestrijdingsmiddelen, tevens melding makend van de door LEEFMANS gebruikte. Op zaadbedden is een contactinsecticide met succes en zonder hoge kosten toe te passen. Achtereenvolgens worden de bestrijdingsmiddelen besproken. Rerek-afkooksel is een bruikbaar, doch te langzaam werkend middel tegen *Tetranychus* en *Brevipalpus* op kina-zaadbedden. Het best heeft echter de zwavelbestuiving (5 à 10 Gr. zeer fijn zwavelpoeder per M²) voldaan, terwijl verder de regen een factor is, die helpt, mits de parasieten aan den bovenkant van het blad zitten, zooals bij *Tetranychus bioculatus*. a. j. g.

36. Mededeelingen van het Theeproefstation No. LXII — Bemestingsproeven in Theetuinen IV door Bernard en Deuss.

Deze mededeeling sluit aan op die, welke reeds vroeger over dit onderwerp verscheen. Verschillende omstandigheden zijn oorzaak geweest, dat de gewenschte resultaten nog niet bereikt zijn. Stikstof-phosforzuurbemesting werkte soms gunstig, vooral indien gelijktijdig boengkil en beendermeel toegevoegd werd, maar uit de verkregen resultaten kon nog geen conclusie getrokken worden. Bemestingsproeven bij meerjarige cultuurgewassen zijn zeer moeilijk. Kleine proeven geven weinig bruikbare, proeven op middelmatige schaal afwisselende resultaten; alleen van proeven in het groot is iets te verwachten. Een en ander is logisch in verband met de fouten, die gemaakt worden; iedere factor (o. a. pluk, Helopeltisaanvallen) kan invloed uitoefenen en verkeerde resultaten geven, zoodat meerdere proeven afgeschreven moesten worden. Dr. DEUSS en Dr. BERNARD spreken even over kalk als meststof naar aanleiding van den ophef, die in Britsch Indië daarvan gemaakt wordt. Schrijvers willen voorzichtigheid aanraden. Het valt te betwijfelen, of de grond wel beter wordt door die kalk, want zelfs de beste theegronden reageeren zuur, terwijl bij mooien humusrijken grond gedeeltelijke vernietiging van den humus plaats kan hebben, aangezien de kalk direct op den humus inwerkt en de niet assimileerbare stikstof in ammoniumzouten omzet. Schrijvers wijzen nog op de proeven met

kalkbemesting uit het boek van RUSSELL, maar die zijn alle in Europa en Amerika met éénjarige cultuurgewassen genomen en de resultaten zullen niet zonder meer direct opgaan voor Java en Sumatra.

Zelfs goede gronden schijnen nog wel degelijk op bemesting te reageeren. Weliswaar ontbreken nog de numerieke bewijzen, maar toch leggen schrijvers er den nadruk op, dat bemesting in veel gevallen noodig is en succes zal volgen. Behalve de verkregen resultaten vindt men grafische voorstellingen omtrent het verloop der producties. Er zijn nog te weinig proeven, waaruit conclusies getrokken mogen worden, maar wel ziet men, dat over het algemeen bemesting gunstig gewerkt heeft. a.

37. Jaarverslag van het Besoekisch Proefstation over 1920

Wat de tabak betreft, dit jaarverslag vermeldt o.a. het optreden van goudhaantjes en van een ziekte in de bibit, die op Phytophthora-aantasting geleek.

Voorts worden de selectieproeven van Dr. ARISZ vermeld en de bemestingsproeven van Ir. VAN DILLEN. Dr. GANRUB onderzocht de uitwerking van zwavelkoolstof op sigaren, die door Lasioderma waren aangetast; een behandeling van 100 cm^3 zwavelkoolstof per M^3 gedurende 1 etmaal bleek afdoende. Na 3 weken is het laatste spoor van het desinfectans weer verdwenen.

In de koffie was de rattenplaag ernstig. In den proeftuin werden met phosphorapap betere resultaten tegen deze plaag verkregen dan met zwavelkoolstof. In een jongen klapperaanplant deed de *Bront-hispa*-plaag (hartrotkevertjes) kwaad. Na bespuiting met petroleum-emulsie stierven enkele boomen af, doch een onderzoek wees uit dat een ziekte, die veel op het gevreesde toprot geleek, de oorzaak was.

Wat de proefnemingen betreft, bij de Hevea werden o. a. de proefnemingen over het berooken voortgezet.

Het nuttige lieveheersbeestje (*Cryptolaemus Montrouzieri*), door VAN DER GOOT uit Hawai geïmporteerd en door het Proefstation in Besoeki verspreid, bleek zich in het Djembersche reeds te hebben ingeburgerd.

ULTEE. *Verslag van het Besoekisch Proefstation over het jaar 1920 (Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 30 1921)*
v. h.

38. Jaarverslag van het Proefstation Malang over 1920.

Wat het technische gedeelte van dit Jaarverslag betreft, vermeld wordt onder meer het optreden van de volgende Hevea-ziekten. *Bladafval bij Hevea ten gevolge van een aantasting door Phytophthora*-ziekte trad op in den tijd der bladwisseling, anders een tijd van droogte, nu echter zeer regenrijk (Augustus); dit was de oorzaak, dat deze kwaal ernstige afmetingen aannam, bij sommige boomen werd telkens weer het nieuw gevormde blad aangetast, wat bij enkele zelfs afsterven ten gevolge had. Ook *streepkanker* was in dien tijd ernstig. *Oidium* was vrij algemeen; de ziekte vormt echter niet een bedreiging voor de cultuur. *Djamoer oepas* was ernstiger dan gewoonlijk.

Van de proeven en onderzoeken mogen de volgende worden vermeld.

Nagegaan werd het verband, dat bestaat tusschen het aantal melksapvaten en de productie. Gevonden werd een correlatie van 0.457 pl. m. 0.078.

De *Phytophthora*, die den bladafval veroorzaakt, werd in reincultuur verkregen. Uit infectieproeven bleek, dat deze parasiet wat zijn infectieuze eigenschappen aangaat meer overeenkomst vertoont met *Phytophthora Faberi* (oorzaak van vlekanker en cacaokanker) dan met *Phytophthora Meadii* (de oorzaak van strepenanker en vruchtrot). Voorts werd onder meer een proef in gang gezet ter vergelijking van het dagelijks en het om den anderen dag'tappen.

Het verslag van den scheikundige vermeldt verschillende inzendingen met fouten in bereide rubber.

Wat de koffiekultuur betreft, o. a. werd bij één onderneming geregeld het percentage der door boeboek aangetaste bessen nagegaan. Rupsen en ratten deden schade in verschillende tuinen.

WURTH. *Verslag omtrent de werkzaamheden van het Proefstation Malang over 1920. (Mededeelingen van het Proefstation Malang No. 34).*

v h

39. Vlugschriften van het Deli-Proefstation.

Sedert de laatste bespreking („Teysmannia”, deze jaargang bl. 95) verschenen weder drie vlugschriften van het Deli-Proefstation

No 8. *Tabaksasch*. De asch van verbrande tabaksboomen of -bladeren is een van ouds bekende goede kali-bemesting voor tabak. Om een goede asch te verkrijgen dienen bij de verbranding verschillende maatregelen in acht genomen te worden, die in het vlugschrift uiteen worden gezet. In hoofdzaken dient gezorgd te worden, dat de asch

van stelen en wortels niet wordt vermengd, dat het materiaal goed doorbrandt, dat niet te veel hout bij de verbranding wordt gebezigd, dat een goede menging der verschillende partijen plaats vindt ter verkrijging van een uniform product en dat de asch bewaard wordt in cementen bakken en niet in zakken.

No. 9 *Slijmziekte-hygiëne*. De thans toegepaste preventieve maatregelen tegen slijmziekte, nl. het betrekken van plantmateriaal uitsluitend uit volkomen gezonde bedden, nauwkeurige bibitselectie, na den planttijd het uittrekken van zieke planten en ontsmetten van het plantgat — deze maatregelen blijken niet afdoende te zijn. Dit is een gevolg van het feit, dat na het uitplanten de planten op het veld besmet worden. Wellicht is de kans van besmetting op het veld even groot als op de zaadbedden. Tot nu toe richtte echter de bestrijding zich hoofdzakelijk op de kweekbedden, minder op 't veld.

Aangezien rechtstreeksche bestrijding niet mogelijk is, wordt aangeraden zooveel mogelijk de vermeerdering van het aantal slijmziektebacteriën in de gronden tegen te gaan. Hiertoe moeten de slijmzieke planten zoo spoedig mogelijk uit den aanplant worden verwijderd en op veel grondiger wijze onschadelijk gemaakt worden dan dit tot nu toe geschiedde. Zij dienen hiertoe dadelijk te worden gedeponeerd in 4 à 5 voet diepe putten — die men te voren bv. langs afdeelingsgrenzen heeft gegraven — en hierin of verbrand of met ongebluschte kalk gedesinfecteerd te worden.

No. 10. *Rupsenbestrijding na het oogsten*. Na het oogsten wordt gewoonlijk niet meer op rupsen gelet. Toch tieren de rupsen nog in de afgeogste tabak, die nog te velde staat en ook in de op hoopen gezette tabaksstronken. Daarom wordt aangeraden de afgeogste boomen zoo spoedig mogelijk uit te trekken en te verbranden. Is dit bezwaarlijk in den drukken oogsttijd, dan late men de bovenste bladdragende deelen afslaan, zoodat ze op den grond wegrotten. Men zorg verder, dat de uitgetrokken stronken niet langen tijd op hoop te velde staan, maar verbrande ze spoedig. Het spoedig verbranden van de afgeogste stronken heeft trouwens niet alleen het voordeel de rupsenvermeerdering tegen te werken, maar het gaat ook de slijmziekte tegen en bevordert het kaligehalte van de asch.

Deli Proefstation te Medan, Vlugschriften No. 8. (PALM en DE GROOT), *No. 9* (PALM) en *No. 10* (PALM en MjöBERG). v. h.

40. Vlugschriften van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S.

Ook het Proefstation der A. V. R. O. S. is er sedert kort toe overgegaan, urgente kwesties door vlugschriften op beknopte wijze voor de planters uiteen te zetten. Een zestal vlugschriften zag in Juni het licht, en wel de volgende.

No. 1. *Geen Grondbewerking in oude Rubbertuinen.* Aangezien opzettelijk genomen proeven en vergelijkingen tusschen tuinen met en zonder grondbewerking het bewijs hebben geleverd, dat grondbewerking in oude tuinen geen opbrengst-vermeerdering geeft, wordt sterk aangeraden, zulk een bewerking niet toe te passen.

No. 2. *Zuinigheid met azijnzuur.* Voor crêpe-bereiding gebruikte men een 5 pCt. azijnzuur-oplossing, waarvan per Liter latex van 15 pCt. rubbergehalte 16 cc.M., of bij 20 pCt. rubbergehalte 21 cc.M. wordt toegevoegd. Voor sheet-bereiding worde 1 pCt. azijnzuuroplossing gebruikt, waarvan per Liter latex van 15 pCt. rubbergehalte 80 cc.M. of bij 20 pCt. rubbergehalte 110 cc.M. wordt toegevoegd.

No. 3. *Verlaging wiedkosten door grondbedekkers.* Toepassing van grondbedekkers is te verkiezen boven clean weeding; de afspoeling wordt dan tegengegaan en de onderhoudskosten zijn lager. Men zorge echter, dat vóór de uitzaaiing de tuinen schoon zijn en dat zij daarna nog een paar keer gewied worden tot de grondbedekker voldoende gegroeid is om het terrein meester te blijven. Voor jonge rubbertuinen, waar nog volop zon is, wordt *Mimosa invisa* aanbevolen, voor oude beschaduwde tuinen *Vigna oligosperma*. Ook *Centrosema* wordt geprezen.

No. 4 *Witte aanslag of vlekken op crêpe.* Op mindere kwaliteit crêpe vertoont zich soms een witachtig aanslag aan de oppervlakte; soms ook neemt het verschijnsel den vorm aan van grillige witte vlekken.

De oorzaak hiervan zijn slijmbacteriën op de oppervlakte. Ter bestrijding wordt aangeraden: coagulum, scraps en lumps geheel onder water bewaren (door er bv. een schoone plank met een steen op te zetten); vochtige crêpes snel drogen; groote zindelijkheid in de fabriek betrachten (cementen vloeren moeten geschrobd worden, niet slechts afgespoeld, hetzelfde geldt voor Shanghay jars); aanbrengen van een houten latten rooster voor de crêpewalsen, zoodat de crêpe niet in aanraking komt met de fabrieksvloer.

No. 5. *Waardoor ontstaan rookhuisbranden?* Als oorzaken van de talrijke rookhuisbranden worden genoemd: 1^o vooral het roekeloos stoken van de met de verzorging der vuren belaste koelies, 2^o de niet voldoende brandvrije constructie van de stookkamer der

rookhuizen, 3^o de vervuiling van vele stookkamers, 4^o het dikwijls volkomen ontbreken van brandblusmiddelen. De maatregelen, om deze fouten te voorkomen, worden aangegeven.

No. 6. *Beschimmelen van sheets*. Sheets leenen zich, door het groote gehalte aan serumbestanddeelen, slecht voor bewaren.

Is spoedige verscheping onmogelijk en is het dus bepaald noodzakelijk ze eenigen tijd te bewaren, dan moet hierop speciaal gewerkt worden en wel door: de sheets na het walsen twee uur te spoelen in stroomend water; de kisten vooraf in de zon te drogen en de sheets er zoo spoedig mogelijk na het rooken in te pakken; de kisten op een bovenverdieping te bewaren en in geen geval in nieuw opgetrokken gebouwen; de gevulde kisten van tijd tot tijd in de zon te zetten.

Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S. Vlugschriften 1 tot 6.
v. h.

41. Ziekten en plagen der cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1920.

De weersgesteldheid was in 1920 gekenmerkt door een weinig regenrij en Westmoesson en een zeer regenrijken Oostmoesson. Men kan zeggen, dat alleen gedurende de droge maanden Mei, Juni en Juli de Oostmoesson heerschte, en dat met de bijzonder regenrijke Augustusmaand de kentering plotseling intrad. Ook in September en October viel veel regen.

Tengevolge dezer eigenaardige weersgestelheid deden schimmelziekten, die in andere jaren gedurende den Westmoesson tengevolge van groote vochtigheid en weinig zon vaak ernstig optreden — zooals djamoer oepas en bladziekten bij de Hevea, Pestalozzia-ziekte bij den klapper — in den Westmoesson 1920 weinig van zich spreken, terwijl zij daarentegen in de bijzonder regenrijke Augustus-maand optraden, in sommige streken zelfs in sterke mate.

Bandjirschade was betrekkelijk gering.

In den Oostmoesson werd weinig last ondervonden van insectenplagen, die door langdurige droogte in de hand worden gewerkt, zooals mijtenbeschadigingen bij thee en cassave en schildluisplagen bij koffie. Mislukkingen tengevolge van droogte, zooals in andere jaren bij het rijstgewas gedurende den Oostmoesson vaak voorkomen, kwamen in 1920 weinig voor.

Daarentegen leden in den Oostmoesson gewassen, die op een niet te grooten regenval zijn aangewezen, zooals mais, in verschillende

streken van water bezwaar. Zelfs de „droge rijst” („padi gogo”) leed op sommige plaatsen van te veel water.

In het algemeen bleef de schade, door ziekten en plagen veroorzaakt in 1920, beneden het gemiddelde.

Eenige belangrijke ziekten en plagen mogen hier nog afzonderlijk vermeld worden.

De koffie-bessenboeboek (*Stephanoderes hampei*) breidde zich uit; vooral op Sumatra's Oost-kust, op vele Kawi- Kloe- en Smeroelanden en in het Malangsche Zuidergebergte was de schade groot. Thans is ook het voorkomen geconstateerd in Midden Java (1 onderneming), Besoeki (1 onderneming), in de Lampongsche districten en in het Palembangsche. In West Java heerscht de plaag allang.

Op Sumatra's Oostkust werd voor het eerst *Helopeltis* geconstateerd, zoowel in de thee als in de kina.

De rietcultuur leed in de eerste maanden van het jaar zeer ernstig van rattenvraat.

De rijst had in 1920 weer veel te lijden van boorders, doch minder dan in 1919. Ook ratten deden veel schade, zoowel aan 'de Westmoesson- als aan de Oostmoessonpadi. Wortelrot daarentegen trad in 't algemeen niet sterk op en werd alleen in de residenties Semarang, Kediri en Soerabaia ernstig.

De mais werd in de residenties Kediri, Soerabaja en Pasoeroean weer zwaar geteisterd door geelziekte.

Krulziekte trad in Kediri heftig op in de katjang tanah.

Dr. C. J. J. VAN HALL. *Ziekten en Plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch-Indië in 1920 (Mededeeling No 46 van het Instituut voor Planten ziekten- 1921)* v. h.

42. Over looistof in *Hevea brasiliensis*.

Tot de meest verspreide stoffen in het plantenrijk moeten de looistoffen gerekend worden, die dan ook in verscheidene weefsels van *Hevea brasiliensis* voorkomen.

De looistof in *Hevea* geeft alle kenmerkende reacties der looistoffen van andere planten en wordt bij *Hevea* eveneens in oplosbaren vorm in het celsap aangetroffen.

Over de localisatie van looistof in *Hevea* werden door ARISZ en SCHWEIZER uitvoerige onderzoekingen verricht. De bast bevat veel looistof. Opmerkelijk is verder, dat de looistofhoudende cellen zich aan weerszijden der melksapbanen bevinden; voorts werd ophooping

van looistof in den geregeneerden bast en in het daaronder liggende hout, alsok in het callusweefsel waargenomen. De steencellen bevatten looistof en vooral die in den hernieuwden bast en in jonge deelen der plant

Voor de verdere verspreiding der looistof in de verschillende deelen der *Hevea* als ook in de verschillende ontwikkelingsstadia raadplege men de verhandeling zelve

ARISZ, W. H. en SCHWEIZER, J. *Over de looistof van Hevea brasiliensis* (Archief voor de Rubbercultuur, 1921, jaargang 5. p. 334).
w. b.

43. Tapproeven bij *Hevea brasiliensis*.

Door DE JONG werden de resultaten van zijne tapproeven op wetenschappelijken grondslag na 7 jaren medegedeeld.

Wij willen hier de eindresultaten iets uitvoeriger aanhalen. De tapmethoden, die met elkaar vergeleken werden, waren de volgende:

I. Een linksche snede op 1,10 M. van den grond op $\frac{1}{4}$ omtrek, twee maal daags aangesneden. Bij het eerste tapvlak had dit 'smorgens om 6 uur en 'smiddags om 4 uur plaats, verder steeds om 6 en 10 uur 'smorgens.

II. Een linksche snede op 1,60 M. van den grond op $\frac{1}{3}$ omtrek, welke op overee komstige wijze als bij I aangesneden werd (deze proef is gestopt in 1919).

III. Twee linksche sneden met 50 c.M. afstand op $\frac{1}{4}$ omtrek; de bovenste 1,10 M. van den grond.

IV. Twee linksche sneden met 75 c.M. afstand op $\frac{1}{3}$ omtrek, de bovenste 1,60 M. van den grond.

V. (is vervallen).

VI. Twee linksche sneden op $\frac{1}{3}$ omtrek uit het midden van het tapvlak gaande, de een naar boven en de ander naar beneden, beginnende op 85 c.M. hoogte.

VII. Drie linksche sneden met afstand van 50 c.M. op $\frac{1}{4}$ omtrek; de bovenste 1,60 M. van den grond.

VIII. Vier sneden met afstanden van 37,5 c.M. op $\frac{1}{4}$ omtrek; de bovenste 1,60 M. van den grond (deze proef is geëindigd in 1918).

IX. Een snede op twee tegenover elkaar liggende kwartomtrekken op 1,60 M. van den grond.

De resultaten zijn de volgende:

	2½ jaar	3½ jaar	4½ jaar	5½ jaar	6½ jaar	ruim 7 jaar
I.	34,5	51,	72,	93,5	111	133
II.	33	44,5	57,5	71	—	—
III.	32	51,5	74,5	102	140	128
IV.	33	55,5	74,5	99	111,5	133
VI.	32,5	51,5	74	102,5	136,5	154
VII.	33	51,5	70,5	93,5	116,5	128
VIII.	42,5	68	100,5	—	—	—
IX.	43,5	66	98,5	130,5	149,5	168,5

De lage cijfers bij systeem III worden veroorzaakt door de afschrijvingen der door b. b. b. aangetaste boomen.

Het aansnijden der boomen op een kwart, een derde en de helft van den omtrek met een linksche snede gaf de volgende resultaten:

	1/4 omtrek	1/3 omtrek	1/2 omtrek
eerste tapvlak	100	117	140
tweede "	100	116	135,5
derde "	100	109,5	100
vierde "	100	87	82
voor de vier tapvlakken	100	105	109,5

DE JONG, A W K. *Tapproeven bij Hevea brasiliensis* Archief
voor de Rubbercultuur 1920, jaargang 5, p. 296. w. b

44. Over de functie van de melksapvaten van *Hevea brasiliensis* als waterreservoir.

1. De theorie over de functie der melksapvaten als waterreservoir wordt hierin nagegaan. Volgens deze theorie zou het water, aanwezig in de melksapvaten, een zekere beteekenis in de huishouding der plant hebben en wel in dien zin, dat dit water daaruit in bepaalde levensomstandigheden (vooral bij gebrek aan water) voor de algemeene functies der plant onttrokken kan worden.

2. Vastgesteld is, dat de bovenvermelde theorie *geen algemeene beteekenis* voor *Hevea* heeft; wel komt aan deze theorie een *locale* beteekenis toe; de organen n. l. die veel latex bevatten (bv. de jonge loten en de vruchten) kunnen gemakkelijk het water aan de daarin voorkomende latex onttrekken. Dit is vooral bij de vruchten door transpiratie-proeven vastgesteld.

3. De beteekenis van het melksap voor de waterreservoirfunctie moeten wij als betrekkelijk gering beschouwen en het spreekt van-zelf, dat in deze functie *geen uitsluitende beteekenis* van het melksap voor het leven van *Hevea* gezocht moet worden.

4. De veranderingen in het watergehalte van het melksap onder verschillende omstandigheden zijn heel gering; de op zeker oogenblik aan de plant toekomende concentratie van latex blijft ook bij gebrek aan water betrekkelijk constant; wel is de uitvloeijing van latex in sterke mate afhankelijk van de hoeveelheid van het in de plant aanwezige water.

BOBILIOFF, W. *Over de functie van de melksapvaten van Hevea brasiliensis als waterreservoir.* Archief voor de Rubbercultuur 1921, jaargang 5, p. 367. Autoreferaat.

45. Het maken van museumpreparaten van planten-ziekten.

Zieke plantendeelen verliezen bij de tegenwoordige conserveeringsmethoden vaak hun typisch uiterlijk geheel. Wel is waar hebben wij in de methode van TRAIL een goed middel om de *groene* kleur te behouden, maar deze methode laat ons in den steek voor verschillende andere kleuren.

TRAIL'S conserveeringsvoorschrift kan in 't kort aldus worden beschreven.

Men maakt een verzadigde oplossing van koperacetaat (azijnzuur koper) in sterk azijnzuur. Hieraan wordt toegevoegd een gelijke hoeveelheid gedestilleerd water. In deze oplossing worden de objecten gekookt (waarbij een porceleinen of geëmailleerde schaal gebruikt kan worden). Men werpe de objecten in de kokende vloeistof; zij blijven hierin gedurende een tijd, varieerend van 2 tot 20 minuten. Hoe lang de juiste tijd is, moet men voor ieder object nagaan; 2 minuten zijn in 't algemeen voldoende voor groene wieren en voor planten met een zeer dunne cuticula, zoals de meeste onder water levende plantendeelen bezitten; 5 minuten of wat meer zijn noodig voor bladeren en jonge stengels van de meeste andere planten; planten met een dikke cuticula en weinig huidmondjes hebben 15 à 20 minuten noodig. Dit kookten geschiede in een zuurkast of in de open lucht. Daarna worden de planten met een houten pincet uit de vloeistof genomen, even in water afgewasschen en in de conserveeringsvloeistof gedaan.

(Als conserveeringsvloeistof wordt bij voorkeur 10 pCt. formaline = 4 pCt. formaldehyd genomen. Ref).

Voor verdere bijzonderheden zij verwezen naar het artikel van TRAIL in het Kew Bulletin No. 2 (1908, bl. 49-52).

Deze methode is, zooals gezegd, wel geschikt om de groene kleur te behouden, maar niet voor andere kleuren, en, ingeval bv. een groen plantendeel bezet is met gekleurde vruchtlichamen van een of andere schimmel, blijft het karakteristieke beeld niet bewaard.

Nu is er reeds vroeger door QUIN en door STRASSBURGER op gewezen, dat de verkleuring van plantendeelen bij conserveering vaak een gevolg is van oxydatie en dat toevoeging van reduceerende stoffen deze oxydatie en daarmee de verkleuring tegengaat. Zoo gebruikte STRASSBURGER ter conserveering van *Monotropa*, de chlorophyllooze parasiet, die bij conserveering door oxydatie een zwarte kleur aanneemt, zwaveldioxyd.

BUTLER wijst er echter in „Phytopathology” op, dat de moeilijkheid van een algemeene toepassing dezer zwaveldioxyde-methode deze is, dat de duur van inwerking der reduceerende oplossing niet voor alle objecten gelijk is en dat een te lange inwerking van het zwaveldioxyde evenveel schaadt als een te korte.

STRASSBURGER'S methode, waarbij de objecten gedompeld werden in alcohol, verzadigd met zwaveldioxyde, mag alleen worden toegepast bij kleurlooze objecten. Voor gekleurde objecten beveelt BUTLER het volgende aan, vooropgesteld dat de kleurstof niet oplosbaar is in water. Een stopflesch wordt gevuld met een 1 pCt. oplossing van natriumbisulfiet; citroenzuur (of een ander zuur, liefst een organisch) wordt toegevoegd, totdat een sterke lucht van zwaveldioxyde wordt waargenomen; daarop wordt het object erin gedompeld en de flesch gesloten; na $\frac{1}{2}$ à 2 uur (soms ook na langer tijd) wordt de flesch geopend, de oplossing wordt dadelijk afgegoten, en vervangen eerst door water en daarna door een 10 pCt. oplossing van formaline (= 4 pCt. formaldehyd). In deze formaldehyd-oplossing blijft het object dan.

In het algemeen laat men de zwaveldioxyde-oplossing slechts inwerken totdat de kleur, die het langst behouden blijft, begint te verbleeken.

Voor teere kruidachtige planten is een kort verblijf in de oplossing gewoonlijk voldoende, terwijl houtachtige objecten er soms langer in moeten verblijven. Indien de objecten te lang in de oplossing hebben gelegen, dan blijkt dit uit het feit, dat een of meer kleuren niet wederkeeren; indien echter de objecten niet lang genoeg in de

oplossing hebben gelegen, dan verkleuren zij na eenigen tijd in de formaldehydeoplossing.

BUTLER. *On the preservation of phytopathological specimens in their natural colors.* (Phytopathology vol. 8, p. 66-68). v. h.

46. Witte bacterie-vlekken op crêpe-rubber.

Mindere kwaliteiten crêpe-rubber kunnen somtijds met een wat-achtig waas of witte vlekken bedekt zijn. BLOMMENDAAL heeft dit verschijnsel, dat doet denken aan de „rustiness” op sheetrubber, nader onderzocht, en gevonden dat dit waas het gevolg is van een bacterie-werking.

De bewuste bacterie bleek een slijm-bacterie te zijn, die voor hare ontwikkeling zuurstof noodig heeft. Op vochtige crêpe en vochtig coagulum (lumps en scraps), mits aan de lucht bewaard, ontwikkelt deze bacterie zich gemakkelijk.

De witte slijmklompjes, welke men wel aantreft op de vloeren van rubberfabrieken, vooral op cementen vloeren, bleken eveneens rijk te zijn aan de bewuste bacterie, zoodat de kans op infectie van versche crêpe groot is. Ter bestrijding wordt aangegeven lumps, scraps enz., in afwachting van het verwerken, geheel onder water te bewaren, vochtige crêpe zoo snel mogelijk te drogen en de fabrieksvloeren door schrobben vrij van het slijm te houden.

BLOMMENDAAL. *Het optreden van witte vlekken op crêpe.* Archief voor de Rubbercultuur, 5e Jaargang 1921, blz. 361 (Mededeelingen v. h. Algm. Proefstation der A. V. R. O. S., Rubberserie No. 33).

w. s.

47. Over de kurklaag van Heveaschors.

In verband met de vraag, of door bruine binnenbast aangetast weefsel van Hevea na het genezen van den boom vroeger of later tezamen met de oude kurk wordt afgestooten, heeft GANDRUP in het Archief van de Rubbercultuur No. 7 een onderzoek gepubliceerd over het ontstaan, den groei en het afstooten van de kurklaag bij gezonde boomen. Onder de opperhuid, die de jonge takken bedekt, bevindt zich een laag vrij dunwandige cellen, de z. g. hypodermis, waarin het kurkcambium ontstaat. Aan dit laatste heeft het kurkweefsel zijn ontstaan te danken. Het bestaat uit vele lagen van

dunwandige verkurkte cellen en weinige lagen dikwandige cellen (phelloid), die met elkaar afwisselen. Het eens gevormde kurkcambium bij Hevea is blijvend, d. w. z. er wordt geen secundair kurkcambium gevormd, waardoor een afstooten van de binnen gelegen bastelementen zou kunnen geschieden. De boomen met een ruwe en diepgescheurde schors wijken echter af wat betreft het type van kurkgroei. Hier lijkt het kurkcambium meer op een wondcambium. Benevens het eerst gevormde kurkcambium gaan ook dieper in de bast gelegen cellen zich deelen, zoodat op deze wijze steencellen en andere elementen van de schors afgescheiden worden, die men later in de kurk kan vinden. Toch zijn deze celdeelingen nog nooit binnen den sclerenchymring gezien.

Schrijver houdt het dus voor onwaarschijnlijk, dat door bruine binnenbast aangetaste weefsels, tengevolge van kurkvorming bij nog onaangetasten bast, naar buiten afgestooten kunnen worden.

JOHANNES GANDRUP. *Over de kurklaag van Heveaschors.* (Archief voor de Rubbercultuur No. 7. Juli 1921). stn.

KWALITEITSVERBETERING DER NEDERLANDSCH- INDISCHE COPRA.

De heer S. VAN VELZEN CAMPHUIS, die einde van het vorige jaar aan de Universiteit van Amsterdam tot doctor in de artsenijbereidkunde promoveerde, had daarbij tot onderwerp van zijn proefschrift gekozen: Het vraagstuk der verbetering van de Inlandsche Copra in Nederlandsch-Indië. In aanmerking genomen de belangrijke economische belangen, die door een op grooter schaal doorgevoerde kwaliteitsverbetering der copra zouden zijn gediend, mag dit proefschrift zeker op meer algemeene belangstelling aanspraak maken. Om deze reden zal in het onderstaande een beknopt overzicht worden gegeven van het geschrift van den heer CAMPHUIS, waaraan dan hier en daar eenige beschouwingen onzerzijds zullen worden geknoopt.

Voorop zij gesteld, dat uit het proefschrift niet blijkt, dat de schrijver over eigen ervaring betreffende het vraagstuk der coprabereiding beschikte; men vindt toch uitsluitend een vrij volledige samenvatting van de weliswaar niet zeer talrijke verhandelingen, die aan de coprabereiding zijn gewijd. De inhoud van deze publicaties is hier dan echter voor het eerst tot een kritisch geheel verwerkt.¹⁾

In de inleiding geeft de schrijver allereerst een overzicht over de in de tweede helft der laatste eeuw zoo enorm gestegen beteekenis van de klapperolie in de wereldhuishouding. Terecht wijst hij er op, dat echter eerst de sinds 1880 ingevoerde toepassing van het cocosvet in de margarine- en plantenboter-industrie, tot kwaliteitswaardeering der copra door de afnemers heeft geleid. Toch berust de beoordeeling der copra op de groote Europeesche markten, zooals Londen, nog steeds niet op een rationeele basis.

1) Gewezen moge evenwel worden op het hier te lande veel te weinig bekende boek van MAX BIRK *Kopra-Production und Koprahandel* (Jena Gustav Fischer 1913), waarin men eveneens een zeer goede bespreking van het „Copra-probleem” aantreft.

Het zou slechts logisch zijn, indien de prijswaardeering zou geschieden op grond van het — weliswaar slechts weinig schommelende — vetgehalte der copra en op grond van de eigenschappen der olie, waarbij dan het gehalte aan vrije vetzuren, de kleur, de smaak en de reuk (al of niet ranzigheid) van de olie de maatgevende factoren zouden moeten zijn. In Amerika heeft een dergelijke beoordeelingswijze, die voornamelijk afstuit op de groote moeilijkheid eener goede bemonstering der partijen, hier en daar reeds ingang gevonden. Daarentegen wordt op de Europeesche copramarkten de copra hoofdzakelijk gewaardeerd naar gelang van de landen van herkomst, een uiterst irrationeele usance, die aan pogingen om de coprakwaliteit in een bepaald land op te voeren, zeer in den weg staat.

De heer CAMPHUIS vestigt er dan de aandacht op, hoe reeds jaren lang het verschil in prijs tusschen Malabar-copra (de beste kwaliteit) en Zuidzee-copra (de minste kwaliteit) te London ongeveer *f* 2.10 per ton bedraagt. De Java-copra pleegt wat hooger gewaardeerd te worden dan de Zuidzee-copra, maar het verschil met Malabar-copra bedraagt toch meestal ook omstreeks £ 2.— per ton of van *f* 2.— tot *f* 2.50 per 100 K.G.

Het vraagstuk van de kwaliteitsverbetering der Nederlandsch-Indische copra komt dus neer op den strijd tot verovering van deze marge: in aanmerking nemende, dat de jaarlijksche copraproductie in Ned.-Indië in goede jaren toch zeker ongeveer 250.000 ton belooft, zou een opvoeren van de Java-kwaliteit tot een met de Malabar-copra gelijkwaardige kwaliteit een verhooging van de jaarlijksche inkomsten voor de klapperproducenten van omstreeks *f* 5.000.000. beteekenen. Voorwaar dus een probleem, dat wel eenige belangstelling waard is!

Aangezien nu evenwel het overgrootste deel der klapperaanplantingen hier te lande het eigendom der Inlandsche bevolking is en dit feit meebrengt, dat de coprabereiding zeer verspreid op kleine schaal door Inlanders of Chineezee plaats heeft, volgt nu dadelijk, dat de doorvoering der kwaliteitsverbetering van de copra noodig maakt het uitoefenen van invloed op elk der duizenden, in doorsnede weinig ontwikkelde personen, welke in Ned.-Indië het coprabereidingsbedrijf uitoefenen. Daaruit blijkt al dadelijk, dat de oplossing van het probleem geenszins een-

voindig zal zijn en hierin ligt ongetwijfeld de verklaring, waarom in een dertigtal jaren op dit gebied nog zoo weinig is bereikt.

In HOOFDSTUK I wordt nu allereerst een korte omschrijving gegeven van de eischen, waaraan eerste kwaliteit copra moet voldoen. Het verdient wellicht aanbeveling deze formulering hier over te nemen.

„1ste kwaliteit copra moet een dikte hebben van 10–12 „m.M., hard en bros zijn en bij het doorbreken een knappend „geluid geven. Aan de buitenzijde donkerbruin gekleurd, „moet de binnenzijde zuiver wit zijn, met hoornachtig opper- „vlak, gaaf zonder wormsteken. De breuk moet glazig, „porceleinachtig wit zijn, de eigenaardige geur moet zuiver „en mag slechts zwak wezen, niet scherp of ranzig en „zonder rooklucht. Verder mag de copra niet beschimmeld „wezen of met aarde en ander vuil verontreinigd zijn en „niet veel kleine stukken bevatten. Het watergehalte mag „niet meer dan 5-6 pCt. bedragen. Hare samenstelling „moet ongeveer als volgt zijn:

olie	65 pCt.
eiwitachtige stoffen.	7 „
koolhydraten	15 „
celstof	6 „
minerale bestanddeelen	2 „
water	5 „

Over deze formulering valt niet veel bijzonders op te merken, alleen kan met voldoening geconstateerd worden, dat in zake het oliegehalte aan de prima kwaliteit geen abnormaal hooge eischen worden gesteld; de doorsnede Nederlandsch-Indische copra heeft zeker een hooger oliegehalte.¹⁾ Hierin is een afdoende weerlegging te vinden van het fabeltje, dat de hoogere waardeering der Malabarcopra boven de Nederlandsch-Indische

1) Een zuivere vergelijking der oliegehalten heeft uiteraard slechts zin als men deze op de watervrije stof omrekent. Het oliegehalte van 65 pCt. bij een vochtgehalte van 5 pCt. komt overeen met een gehalte van 68,4 pCt op de watervrije stof. Men kan nu veilig aannemen, dat dit gehalte voor de Ned.-Indische copra tusschen 68 pCt. en 71 pCt. schommelt.

copra aan een hooger oliegehalte van eerstgenoemd product zou zijn toe te schrijven.

Op de bovenaangehaalde kwaliteitsomschrijving laat de heer CAMPHUIS nu dadelijk volgen:

„Om zulke 1ste kwaliteit copra te bereiden, dient men „volkomen *rijpe* vruchten te hebben”.

Dit nu is een punt, waarover de schrijver wel wat heel gemakkelijk heenloopt. Terecht heeft Dr. BOLDINGH er bij verschillende gelegenheden op gewezen, dat het begrip „rijp” bij klappers tot dusver in zeer rekbaren zin wordt gebezigd en dat een wetenschappelijk bevredigende vastlegging van het rijpheidsstadium nog steeds ontbreekt.

Met groote belangstelling moet dan ook het resultaat van zijn uitgebreide waarnemingen over de verdeeling van het gewicht der klappervrucht over bolster, schaal, water en droge copra in de verschillende rijpheidsstadia worden tegemoet gezien. Het is toch geenszins uitgesloten, dat men op grond van dit materiaal ertoe zal kunnen overgaan het, proefondervindelijk te bepalen, voor de bereiding van copra gunstigste stadium van rijpheid door bepaalde verhoudingsgetallen van de gewichten der genoemde onderdeelen van de klappervrucht vast te leggen. Het behoeft wel geen nadere toelichting, hoe enorm belangrijk het zou wezen over een objectieve basis voor de vergelijking van de rijpheidsbegrippen in verschillende landen en bij verschillende personen te kunnen beschikken. Zoolang een dergelijke basis evenwel ontbreekt, moet men nu inderdaad uiterst voorzichtig zijn met het gebruik van de omschrijvingen „rijpe” en „onrijpe” klappers.

Dit neemt intusschen niet weg, dat met de begrippen „oude” en „jonge” copra (de zoog. ezelsooren) in de practijk in ruime mate wordt gewerkt en, hoewel ook hierbij geen scherpe scheidingslijn valt te trekken, voldoen genoemde begrippen aan redelijke eischen van bruikbaarheid in den coprahandel. Op grond hiervan zou men er bijna toe komen om — bij gebrek aan beter — tot nader een rijpe klapper te definieeren als een, waarvan het endosperm bij droging „oude” copra, en een onrijpe als een, waarvan het endosperm bij droging „jonge” copra oplevert. Daarbij kan dan ter onderscheiding van de beide coprasoorten het kenmerk dienst doen, dat „jonge” copra ook bij een laag

vochtgehalte (van 4 à 5 pCt.) leerachtig en buigzaam is, terwijl „oude” copra hard en bros is en dientengevolge bij ombuiging met een knappend geluid doorbreekt.

Bedenkelijk moet het nu evenwel genoemd worden, dat de heer CAMPHUIS zonder commentaar tot een lager oliegehalte van „jonge” copra concludeert.

Dit geschiedt blijkbaar vooral op grond van een tweetal door B. STREEFLAND in zijn brochure „De plantaardige olie-industrie in Ned. Indië” gegeven en door den heer CAMPHUIS overgenomen analyses, volgens welke jonge copra een oliegehalte van 54 pCt. (bij een vochtgehalte van 6,8 pCt.) tegen goede copra een oliegehalte van 65 pCt. (bij een vochtgehalte van 4,5 pCt.) zou hebben.

Temeer bevreemdt dit zonder meer aanvaarden van bovenbedoeld, voor het copravraagstuk zeer zeker belangrijke punt, omdat de schrijver onmiddellijk daaronder het bekende in de Philippijnen verrichte onderzoek van H. S. WALKER aanhaalt en zelfs diens cijfers overneemt, waaruit slechts een gering verschil ten nadeele van de jonge copra blijkt.

Onze eigen ervaringen zijn nu van dien aard, dat o. i. van een lager oliegehalte van jonge copra in het algemeen zeker niet kan worden gesproken. Het moet dan ook zeker wenschelijk worden geacht, dat de wellicht toevallige afwijkingen in de cijfers van den heer STREEFLAND geen verdere verbreiding in de copraliteratuur vinden. Immers leiden zij tot een ongemotiveerde verscherping van de tegenstelling „jonge” en „oude” copra, waardoor misplaatste illusies zouden kunnen worden opgewekt in zake de voordeelen, welke door het tegengaan van „onrijp” plukken der klappers kunnen worden behaald. Wel moet intusschen in dit verband worden opgemerkt, dat de copra-opbrengst per klapper bij verwerking van „onrijpe” klappers merkbaar minder is dan die, welke verkregen wordt als men „rijpe” klappers verwerkt.

Op een en ander volgt dan een beknopt overzicht van de wijzen van Inlandsche coprabereiding, welk begrip echter zeer ruim moet worden genomen, daar er onder worden samengevat alle — zonder uitzondering primitieve — bereidingswijzen, welke door de inheemsche bevolkingen van de belangrijkste copra-

gebieden (behalve Ned.-Indië: Ceylon, Malabar, Philippijnen, Zuidzee-eilanden en Oost-Afrika) worden toegepast. ¹⁾

De schrijver wijst er op, hoe aan de Malabarkust en sommige gedeelten van Ceylon een prima product wordt verkregen door enkele droging van het klappervleesch in de zon, doch hoe toepassing van deze werkwijze in streken met grooter regenval zooals op Java en in Oost-Afrika, geen bevredigende resultaten oplevert, ook al worden aldaar bij de droging in de zon nog bepaalde voorzorgsmaatregelen getroffen.

In de overige copragebieden, te weten in onze Buitenbezittingen, op de Philippijnen, op de Zuidzee-eilanden en op Ceylon, geschiedt het bereiden van de copra door de bevolking in hoofdzaak door droging boven vuur, met het noodlottige resultaat evenwel, dat nagenoeg steeds een rookerig, dikwijls min of meer bruin gekleurd product wordt verkregen, dat om deze redenen belangrijk lagere prijzen opbrengt. Op dezen regel is slechts één uitzondering, namelijk de Ceylon-copra, welke tengevolge van een meer zorgvuldige werkwijze, waarbij groote aandacht geschonken wordt aan het verkrijgen van een nagenoeg rookeloos brandend vuur, van zeer goede kwaliteit is. ²⁾

In de meeste dezer landen is, met uitzondering al weer van Malabar en Ceylon, zoowel de zondroging als de droging boven vuur geenszins volledig en verliest de aldus verkregen copra bij verscheping naar Europa nog van 5 tot 20 pCt. vocht.

Wij zouden hier intusschen willen betwijfelen, of deze laatstgenoemde uitspraak — zooals de heer CAMPHUIS uitdrukkelijk doet — in hare algemeenheid ook heden ten dage nog voor Java van toepassing kan worden verklaard.

De in den coprahandel veelal gebruikelijke qualificatie van werkelijk goed gedroogde copra (4 à 5 pCt. vocht) als „kering Europa”, wijst er o.i. toch op, dat althans door een deel der exporteurs wel degelijk de copra in goed gedroogden toestand wordt verscheept.

Het eerste hoofdstuk sluit dan met een overzicht van de

1) De Midden- en Zuid-Amerikaansche klappergebieden zijn buiten beschouwing gebleven.

2) Men zie hiervoor nader Teysmannia 1920 pag. 98.

uiterst schadelijke schimmelwerkingen, welke intreden, indien copra met een vochtgehalte van meer dan 5 pCt. wordt opgeslagen.

Daaromtrent is in de Philippijnen een belangrijk onderzoek verricht, dat intusschen reeds eerder in dit tijdschrift uitvoerig werd gerefereerd, waarom hier daarheen wordt verwezen. ¹⁾

HOOFDSTUK II behandelt de oorzaak der kwaliteitsverschillen tusschen Malabar-Ceylon-copra en de andere Inlandsche copramerken.

De heer CAMPHUIS werpt hierbij de stelling op, dat de goede kwaliteit der Malabar- en Ceylon-copra niet, zooals veelal geschiedt, aan de bijzondere klimatologische verhoudingen in die landen, evenmin aan de meerdere intelligentie der aldaar inheemsche bevolking moet worden toegeschreven, doch aan het feit, dat in deze streken zich tegelijk met de klappercultuur een Inlandsche olie-industrie heeft ontwikkeld, welke als grondstof copra bezigde. Hij licht deze uitspraak met de volgende woorden toe:

„In de andere productielanden is dit niet geschied. Reeds lang voordat er sprake was van copra-export, stond de olie-industrie in Malabar en Ceylon op hoogen trap van ontwikkeling. De eigenaars der oliemolens, welke in Malabar „ghani”, op Ceylon „chekku” genoemd worden, hadden enkel belang bij een hoog oliegehalte, dus laag watergehalte der te verwerken copra. Verder moest de olie zuiver van smaak en licht van kleur zijn, wilde zij een hooge marktwaarde hebben. De oliemolens waren toen de eenige afnemers der copra. Wilde dus de copra-producent zijn waar goed betaald zien, dan moest hij een product bereiden, dat voor de oliefabricatie hooge waarde had. Zoodoende dwong zijn eigenbelang hem van meet af zijn coprabereiding daarnaar in te richten.

„In de andere copra-produceerende landen was de toestand geheel anders. De oliebereiding bepaalde zich daar oorspronkelijk enkel tot het koken van olie uit verse klappers, grootendeels voor eigen huishoudelijk gebruik.

„Slechts weinig olie kwam voor export in aanmerking”.

1) Zie Teysmannia 1918 pag. 571.

Nu mag men het met den schrijver niet in alle opzichten eens zijn en bijv. de vraag opwerpen, of wellicht niet juist de betere bereidingswijze der copra één van de redenen is geweest, waarom in de genoemde landen de olie-industrie der bevolking tot zoo hoogen bloei kwam, maar dan nog zal men moeten erkennen, dat het sinds eeuwen gevestigde directe contact van verbruiker en producent ongetwijfeld voor de ontwikkeling en handhaving van de kwaliteitswaardeering in den coprahandel van die landen van de allergrootste beteekenis is geweest.

Onder welk geheel andere omstandigheden is de copra-industrie hier te lande tot stand gekomen! Eerst omstreeks 1872 wordt in sommige deelen van den archipel tot coprabereiding overgegaan en wel uitsluitend voor export naar de Europeesche landen.

De jonge copra-industrie had groote moeite om de phenomenaal snel toenemende vraag naar copra door de Europeesche olieindustrie bij te houden en het spreekt wel vanzelf, dat onder deze omstandigheden de kwaliteitswaardeering leelijk in het gedrang kwam.

Intusschen zou ook, ondanks de groote vraag ten opzichte van het bestaande aanbod, het streven naar kwaliteitsverbetering nog wel zijn blijven bestaan, indien de coprahandel op een meer rationeele basis, d. w. z. op grond van een chemische waardebe-paling der partijen, zou zijn gevestigd.

Dat dit tot nu toe niet het geval is, ¹⁾ moet nu vooral eraan worden toegeschreven, dat degene, die direct belang heeft bij een goede kwaliteit van de copra, nl. de oliefabrikant, in den coprahandel steeds meer op den achtergrond werd gedrongen; dank zij de groote vraag toch was de copra steeds meer een gezocht product geworden voor den speculatiehandel.

Zeër helder zet nu de heer CAMPHUIS uiteen, hoe voor den speculant kwaliteitseischen voor het betreffelijke product hoogst onaangenaam zijn. Vooral bij een dalende markt worden daarop door afnemers veelal chicanes gebaseerd, die het risico, aan dien

1) Zooals reeds opgemerkt, vindt dit principe in Amerika eerst in den laatsten tijd toepassing,

handel verbonden, aanmerkelijk vermeerderen. Omdat nu bij copra zeer gemakkelijk kwaliteitsafwijkingen optreden, zoowel tengevolge van de bereidingswijze als van de wijze van bewaren, en copra zich ook zeer weinig leent tot het aanleggen van standaardmonsters, zocht en vond de handel een middel om zich voor de schadelijke gevolgen van meeningsverschillen in zake de kwaliteit zoo goed mogelijk te beveiligen.

Dit leidde tot de hoogst funeste invoering van een zeer eenvoudig, maar hoogst irrationeel classificeringssysteem, waarbij de kwaliteit der copra wordt onderscheiden naar de plaats van herkomst. Zoo veroverden de begrippen „Malabar”-, „Ceylon”-, „Straits”-, „Java”-, „Zanzibar”- en „Zuidzee”-copra zich burgerrecht in den handel.

Weliswaar werd op den duur de behoefte aan een onderverdeling dezer kwaliteiten merkbaar en werden dientengevolge de niet scherp omschreven ondermerken f.m.s. (fair merchantable sundried), f. m. (fair merchantable) en „telquel” voor elk dier kwaliteiten ingevoerd, maar dat veranderde niets aan den toestand, dat ook de superieurst Java-copra zich niet aan het odium van „maar Java-copra te zijn” kon onttrekken en dus de hoogste noteering daarvoor die van Java copra f. m. s. was, welke steeds belangrijk beneden die van Malabar- of Ceylon-copra bleef.

Het zal duidelijk zijn, dat er onder een dergelijk systeem voor een streven naar kwaliteitsverbetering geen plaats kan zijn, immers de afzonderlijke producent ziet de moeite en kosten, aan een zorgvuldiger coprabereidingswijze besteed, niet door een hooger prijs van zijn product beloond. Slechts indien men er in zou slagen over het geheele productieland een kwaliteitsverbetering tot stand te brengen, zou dit op den duur — doch zeker eerst na geruimen tijd — in een hoogere noteering dier copra op de wereldmarkten tot uiting komen.

Inderdaad is de Duitsche regeering er vóór den oorlog in geslaagd, door zeer krasse ordonnantiën op deze wijze de kwaliteit der Samoa-copra merkbaar omhoog te brengen. Met den heer CAMPHUIS zal men intusschen wel van meening zijn, dat het doorvoeren van soortgelijke regeeringsmaatregelen hier te lande ongewenscht en trouwens onmogelijk geacht moet worden.

Na hetgeen hier in het algemeen over de organisatie van den coprahandel is gezegd, zal het duidelijk zijn, dat de krachtige ontwikkeling der inheemsche olieindustrie, die ook voor deze landen de mogelijkheid tot een direct en innig contact van copra-consument en -producent heeft geopend, een zeer belangrijke factor zal kunnen zijn bij het zoeken naar een goede oplossing van het vraagstuk der kwaliteitsverbetering van de copra.

In HOOFDSTUK III volgt een overzicht van de pogingen, welke reeds vroeger werden aangewend om de kwaliteit der Inlandsche copra te verbeteren, speciaal in onze koloniën.

Wij vinden hier geschiedkundige gegevens inzake de in 1907 ontworpen regeling tot verplichte keuring van de te exporteeren copra, een regeling, waartoe het initiatief door den handel zelf (de Kamer van Koophandel en Nijverheid te Semarang) werd genomen, doch die ten slotte bij gebrek aan eensgezindheid onder de exporteurs nimmer werd ingevoerd.

Ook wordt melding gemaakt van de in de jaren 1907 — 1909 door het Departement van Landbouw ondernomen droogproeven in een meer geperfectioneerde drooginrichting, welke proefnemingen echter reeds spoedig weer werden gestaakt, daar de verkregen financieele resultaten de meerdere kosten, aan de bereiding besteed, niet schenen te wettigen. ¹⁾

Voor het overige wordt in dit Hoofdstuk een overzicht gegeven van de bekende copra-verordeningen voor Bali en Lombok en voor de residentie Besoeeki, alsmede van de min of meer beruchte ordonnantie, welke in 1907 door het Duitsche Bestuur op de Samoa Eilanden werd ingesteld.

In HOOFDSTUK IV wordt het zwavelen van het cocosvleesch besproken. Uitgaande van de bekende in Frankrijk genomen proefnemingen van DYBOWSKI, volgt een kritisch gehouden bespre-

1) Achteraf is wel gebleken, dat indien slechts grootere partijen van deze superieure copra op de markt waren gekomen, naar alle waarschijnlijkheid een hooger surplus op de f.m.s. kwaliteit zou zijn gegeven. De fabrikanten waren destijds echter van meening, dat het voordeel der betere kwaliteit voor hen eerst geldelijk tot zijn recht kon komen, indien de geleverde hoeveelheden ten opzichte van de capaciteit der betrokken fabrieken van beteekenis werden.

king van de voordeelen, aan het zwavelen van het klappervleesch voorafgaande aan het drogingsproces verbonden. Terecht wijst de heer CAMPHUIS erop, dat DYBOWSKI's conclusie, dat de door hem bereide copra blijvend geconserveerd is ten gevolge van de behandeling met zwaveldioxyde, onjuist is: niet de zwaveldioxyde maar het goede drogen na de behandeling moet als oorzaak beschouwd worden van het goed blijven. Ook normaal bereide copra met een vochtgehalte van 5 pCt. of minder zal onder de meeste omstandigheden toch met goed succes zeer geruimen tijd uiterlijk onveranderd kunnen worden bewaard.

De gunstige uitwerking van het zwaveligzuur, die uit DYBOWSKI's proefnemingen wel volgde, namelijk de conserveerende werking op het klappervleesch *tijdens* het drogingsproces, mocht verder niet zonder meer eveneens voor de tropische landen van kracht worden verklaard. De hoogere vochtigheidsgraad van de lucht en de hoogere temperatuur toch vermeederen in de tropen het gevaar voor aantasting van het onvoldoende gedroogde klappervleesch ten eerste. Uit de proefnemingen van DE JONG te Buitenzorg is nu intusschen wel duidelijk gebleken, dat de behandeling met zwaveligzuur ook in de tropen zeer afdoende is om het klappervleesch tijdens het drogingsproces — ook al wordt de duur daarvan door bijzondere omstandigheden tot één à twee weken of nog wat langer verlengd — voor bederf en aantasting te vrijwaren.

Aangezien nu een Philippijnsch onderzoek heeft aangetoond, dat de met zwaveligzuur behandelde copra een in alle opzichten superieure olie kan opleveren, welke bovendien geheel vrij is van genoemd gas, is het zeker, dat het „zwavelen” van het klappervleesch onder bepaalde omstandigheden met voordeel zal kunnen worden toegepast. ¹⁾

Merkwaardigerwijze onthoudt de schrijver er zich van in dit hoofdstuk een conclusie in zake de wenschelijkheid van toepassing van het zwavelen te trekken uit het gegeven exposé.

Hij komt daarop evenwel in zijn „Conclusie” terug en wij zullen daarom de verdere bespreking eveneens tot hieronder uitstellen.

1) Al deze onderzoekingen over het zwavelen van de copra vindt men ook reeds besproken in Teysmannia 1918 p 571.

HOOFDSTUK V behandelt den invloed der moderne olie-industrie op de verbetering der Inlandsche copra. De schrijver wijst er allereerst op, dat aan de tot dusver in het belang van de verbetering der copra getroffen regeeringsmaatregelen de fout kleefde, dat men daarbij het belang van den Inlandschen producent van de copra niet direct betrokken heeft.

De mogelijkheid om van regeeringswege in deze richting met succes werkzaam te zijn, is nu echter in de latere jaren gegeven door de sedert 1913 zoo zeer op den voorgrond getreden inheemsche olie-industrie, waardoor een direct contact tusschen de beide belanghebbenden bij een goede copra-kwaliteit n.l. de copra-producent en de copra-consument, met uitschakeling van een in dit opzicht vrijwel onverschillige exporthandel, kan worden bewerkstelligd. 1)

Zeër juist wijst de heer CAMPHUIS deze omstandigheid aan als één van de feiten, waaraan omgekeerd de inheemsche olie-industrie haar bestaansrecht ontleent, waarvoor wij hier speciaal naar het op pag. 88 gezegde verwijzen.

Intusschen wordt het voordeel, dat het direct contact van copra-producent en copra-consument met zich medebrengt, althans voor een belangrijk deel teniet gedaan door den spoedig na den oorlog weer ingetreden scherpen concurrentie-strijd tusschen de inheemsche en de overzeesche olie-industrieën. Dit moge voor den producent het voordeel hebben, dat de copra-prijzen zoo hoog mogelijk worden opgedreven, daartegenover zal het aanmerkelijke nadeel worden ondervonden, dat zoowel de binnenlandsche industrie als de exporthandel in hun streven naar „capaciteit” ook de minderwaardige kwaliteiten copra tegen goede prijzen zullen moeten afnemen, waardoor voor de producenten de sterkste prikkel tot kwaliteitsverbetering weer vervalt en waardoor zelfs kwaliteitsvermindering te vreezen staat.

1) Te betreuren is het, dat de heer CAMPHUIS nog schijnt te meenen, dat de bemoeiingen der regeering met de Inlandsche copra-producenten nog steeds afhankelijk zouden moeten zijn van het toevallig initiatief van een Bestuursambtenaar. Dat de regeering voor deze zaken reeds geruimen tijd over een eigen orgaan — de Afdeeling Nijverheid — beschikt, waardoor de continuïteit van een dergelijk streven verzekerd is, is den schrijver blijkbaar niet bekend.

Wij komen thans tot de bespreking van het laatste en belangrijkste hoofdstuk, de *Conclusie*.

In hoofdzaak komt deze hierop neer, dat slechts van de Regeering een succesvol ingrijpen in deze moeilijke aangelegenheid zal kunnen worden verwacht. Deze make daarbij echter volop gebruik van de zoo gunstige aanwezigheid eener olie-industrie in het eigen land, doch zorgde er tevens in de eerste plaats voor, dat het belang van den *copra-bereider* door de kwaliteitsverbetering ook wordt gebaat.

In het door den heer CAMPHUIS ontworpen plan voor een regeeringsactie onderscheiden wij twee onderdeelen:

- 1e. Maatregelen, welke er toe leiden, dat de kwaliteitswaardeering ook tot de *copra-producenten* doordringt, in zoverre, dat deze voor superieure *copra* ook werkelijk hogere prijzen maken.
- 2e. Het geven van voorlichting aan de *copra-producenten*, waardoor het voor deze mogelijk wordt ook werkelijk eerste kwaliteit *copra* te bereiden.

Wij zullen deze onderdeelen hier achtereenvolgens bespreken.

Wat de onder 1e bedoelde maatregelen betreft, het middel hiertoe acht de heer CAMPHUIS gelegen in het tegengaan van den onderhandschen handel in *copra* en wel het instellen van *copra*-veilingen van regeeringswege. Daar zal de exporthandel, en in het bijzonder ook de speculatieve handel, gebonden zijn aan de noteeringen van de algemeene merken, zooals Java f. m. s. op de Europeesche *copramarkt*, terwijl de olie-industrie voor partijen van bijzonder goede kwaliteit een toeslag zal kunnen aanleggen. De veiling zal den *copra-producent* de beste gelegenheid geven om meerdere partijen naar haar uiterlijk onderling te vergelijken. Het zullen de kwaliteitsvergelijkingen der aangebrachte partijen en de voor deze behaalde prijzen zijn, die den Inlandschen *copra-producent* de oogen zullen openen voor het nut en het voordeel van het verwerken van „rijpe” klappers en van een zorgvuldig drogen van het vleesch.

Het valt niet te ontkennen, dat in dit denkbeeld op het eerste gezicht veel aantrekkelijks is gelegen. Intusschen mag niet uit het oog worden verloren, dat aan invoering van de — hoewel

de heer CAMPHUIS dit niet zegt, ongetwijfeld verplichtend bedoelde — copraveilingen niet onbelangrijke kosten voor de contrôle enz. zullen zijn verbonden en het staat te vreezen, dat de van de veiling voor de producenten te verwachten voordeelen daardoor reeds aanmerkelijk zouden worden gereduceerd.

Wie verder kennis neemt van de degelijke studie van den landbouwleeraar VAN DER KOLFF over de gecompliceerde economische verhoudingen, welke aan het copra-bedrijf in de Residentie Kediri ten grondslag liggen,¹⁾ zal in twijfel verkeerren, of van den door den heer CAMPHUIS aanbevolen maatregel reeds dadelijk een belangrijke invloed ten goede zal uitgaan.

De heer VAN DER KOLFF geeft in bedoeld artikel — dat na het proefschrift van den heer CAMPHUIS gepubliceerd werd, maar dat door een veel grootere bekendheid met de dessous van den coprahandel zich boven dit laatste aanmerkelijk verheft — zijn inzichten omtrent een eventueel in te voeren copra-ordonnantie voor de Residentie Kediri. Hij laat zich daarbij door het zeer loffelijk streven leiden het kwaad bij den wortel te willen uitroeien. Hij wijst erop, hoe de voor de copra-bereiding vereischte klappers slechts ten deele uit den vrijen handel afkomstig zijn, terwijl het overgrootste deel der klappers door een wijd vertakt systeem van voorschotten reeds vóór den oogst in handen van woekeraars komt. Dit heeft tengevolge, dat de klapperproducent zelf geheel onverschillig staat tegenover het uit algemeen economisch opzicht zeker nadeelige — in verband met de lagere copra-productie per vrucht — „onrijp” plukken der vruchten, terwijl vrees voor diefstal, welke wel voor rekening van den klapperboom-bezitter komt, hem juist tot vroeg plukken aanspoort.

Om aan dezen misstand een einde te maken, beveelt de heer VAN DER KOLFF den radicalen maatregel aan om den vrijen handel in klappers (althans van meer den 20 stuks tegelijk) geheel te verbieden en ontwerpt hij een daarbij aansluitend contrôle-systeem. De verkoop van „onrijpe” klappers zal daarbij geheel worden verboden.

1) Zie Koloniale Studieën 5 (1921) p. 182.

Een dergelijk intensief ingrijpen der overheid brengt evenwel groote praktische bezwaren met zich, waarom dit voorstel bij de particuliere belanghebbenden geen gunstig onthaal mocht ontvangen.

Ongetwijfeld zal van het voorstel van den heer CAMPHUIS der verplichte copra-veilingen een veel minder directe werking ten goede uitgaan dan van het meer directe ingrijpen, dat door den heer VAN DER KOLFF wordt voorgestaan. Daar staat tegenover, dat de praktische uitvoerbaarheid van het eerstgenoemde denkbeeld aanmerkelijk grooter is, in de eerste plaats al, doordat de coprabereiding en daardoor ook de coprahandel veel meer gecentraliseerd is dan de handel in de klappervruchten.

Op één tegenstelling in de beide voorstellen willen wij hier nog uitdrukkelijk wijzen. Het plan-VAN DER KOLFF zou bij volledige doorvoering op eenmaal een einde maken aan het plukken van „onrijpe” vruchten en daarmee, behalve aan het verlies door kwaliteitsvermindering, ook aan het groote jaarlijksche absolute verlies aan copragewicht dat daarvan een gevolg is. De heer CAMPHUIS wil door tastbare demonstratie van het geldelijk verlies, dat een gevolg is van het kwaliteitsverschil van „oude” en „jonge” copra, de gewoonte van het „onrijp” plukken door de belanghebbende coprabereiders doen tegengaan. Niet uit het oog mag worden verloren, dat op deze wijze slechts een deel van de geleden schade wordt gedemonstreerd, de absolute gewichtsverliezen aan copra komen daarbij niet tot uiting.

Het is dus de vraag, of hierdoor de prikkel naar verbetering sterk genoeg zal zijn, daar een bepaald gewicht van *goed gedroogde* „jonge” copra in waarde voor den inheemschen oliefabrikant niet belangrijk bij een gelijk gewicht „oude” copra ten achter staat.

De omstandigheid, dat het drogen van „jonge” copra veel bezwaarlijker is dan dat van „oude” copra, heeft intusschen weer tengevolge, dat in den handel prima „jonge” copra zeer zeldzaam is en dat het „jong” zijn bijna altijd gepaard gaat met meer dan normale schimmelaantasting.

Om deze bijkomstige reden is het dan ook niet uitgesloten, hoewel geenszins zeker, dat de verplichte copraveilingen inder-

daad ook een indirecte werking ten goede op het euvel van het „onrijp” plukken der klappers zouden uitoefenen.

Naar het ons voorkomt, zouden zij zeker van groote beteekenis kunnen zijn om de voordeelen van *een zorgvuldige bereidingswijze* in tastbaren vorm aan de coprabereiders te demonstreeren.

Toch mag ook hierbij niet worden vergeten, dat de kwaliteitswaardeering door de inheemsche olie-industrie eerst vol tot haar recht zal kunnen komen, indien de aangeboden partijen superieure copra ten opzichte van den totalen inkoop een niet te gering percentage uitmaken. Dit bezwaar deed zich in 1909 reeds gevoelen bij den verkoop der superieure, in het Gouvernements-drooghuis te Karang Anjar bereide copra op de Amsterdamsche markt, maar het zal zich in versterkte mate voor den inheemschen oliefabrikant doen gelden, die toch het overgrootste deel van zijn olie niet zelf op consumptie-artikelen verwerkt, maar die de olie als half-product aan de margarine- en plantenboterfabrieken in Europa en Amerika verkoopt. En de voordeelen, die laatstgenoemde fabrieken hebben bij de raffineering van prima kwaliteit ruwe klapperolie, zullen den inheemschen oliefabrikant eerst passend gehonoreerd worden, indien de hoeveelheden — mede met het oog op het gebruikelijke vervoer in „bulk”, d. w. z. in de scheepsdieptanks — niet te gering zijn.

Alles bij elkaar genomen, achten wij het evenwel zeer denkbaar, dat van de verplichte copraveilingen een invloed tengoede op de kwaliteit der hier te lande geproduceerde copra zou uitgaan. Ook al zou door het project VAN DER KOLFF, — indien het volledig zou kunnen worden doorgevoerd, wat voor Ned.-Indië in zijn geheel beschouwd niet aannemelijk is — sneller en meer worden bereikt, dan nog mag het betere niet de vijand van het goede zijn.

Een eindoordeel over de mogelijkheid van bijv. gewestelijke doorvoering van den maatregel der verplichte copraveilingen willen wij ons niet aanmatigen.

Een absolute noodzakelijkheid van het tot uitvoering brengen van het eerste onderdeel der geschetste regeeringstaak is het gelijktijdig entameeren van het tweede, op bl. 255 genoemde

onderdeel. Toch verdient dit tweede onderdeel ook los van het boven besprokene reeds dadelijk alle aandacht.

De heer CAMPHUIS bepleit hiertoe de instelling van een specialen voorlichtingsdienst voor de klappercultuur en de verwerking harer producten, opdat de copra-producent ten allen tijde ook zal kunnen weten, welke werkwijze hij zal moeten volgen om de hem gedemonstreerde voordeelen van het bereiden eener prima coprakwaliteit machtig te worden.

Het is niet te ontkennen, dat de Regeering het groote belang van de voorlichting inzake de Inlandsche klappercultuur tot dusver wel heel stiefmoederlijk heeft verzorgd, al zijn thans gelukkig door Dr. BOLDINGH de eerste stappen in de goede richting gedaan.

Inzake de voorlichting aangaande de bereiding der klapperproducten kan door de Afdeeling Nijverheid ongetwijfeld geleidelijk belangrijk werk worden gedaan.

De heer CAMPHUIS zet dan verder zijn meening uiteen betreffende den aard der voorlichting, die inzake de techniek van de coprabereiding zou moeten worden verstrekt.

In de eerste plaats kunnen wij met hem instemmen als hij betoogt, dat het niet gewenscht is, de coprabereiding in geperfectioneerde, kapitaalvereischende drooghuizen te centraliseeren en dat het de voorkeur verdient, de bereiding in handen der kleine Inlandsche en Chineesche bevolking te laten.

Dit brengt dan mee, dat propaganda gemaakt moet worden voor een niet-gecompliceerde werkwijze, die slechts geringe kapitaalsuitgaven noodig maakt.

De heer CAMPHUIS geeft zijn meening inzake de meest wenschelijke werkwijze helaas in weinig gecondenseerden vorm.

In de eerste plaats, schrijft hij, zal men „aandacht moeten wijden” aan het drogen in de zon. Intusschen volgt daarop de mededeeling, dat in verband met den over het algemeen zeer overvloedigen regenval in onze koloniën men verplicht zal zijn ”den Inlander er toe te brengen, het drogen in de zon voor een groot deel van het jaar op te geven en dit door kunstmatig drogen te vervangen”.

Tot zoover kunnen wij wel met den schrijver meegaan, vooral als wij de laatste uitspraak iets verzachten en in plaats van

vervanging van de zondroging door het kunstmatig drogen de mogelijkheid open laten, dat deze vervanging slechts gedeeltelijk zal noodig zijn en men dan dus beter kan spreken van ondersteuning van het zondrogingsproces door kunstmatige droging.

Nu laat de heer CAMPHUIS echter op zijn zoeeven aangehaalde uitspraak volgen:

„Om door het natuurlijk droogproces een blank product „te bereiden, is het echter absoluut noodig vooraf het „versche kokosvleesch te zwavelen.

„De groote vochtigheid der atmosfeer in onze koloniën, „ook gedurende den drogen tijd, vertraagt te zeer het „natuurlijke droogproces, dan dat men zonder dit hulpmiddel „er in zou kunnen slagen, een miskleuring der copra als „gevolg van microvegetatie gedurende het drogingsproces „te voorkomen.”

In haar algemeenheid zouden wij nu deze meening niet gaarne onderschrijven. Uit ervaring weten wij, dat onder gunstige omstandigheden wel degelijk prima copra door enkele zondroging kan worden bereid, hier te lande evengoed als dit aan de kust van Malabar het geval is.

De heer CAMPHUIS tracht laatstgenoemd argument te onder-
vangen door aan het voorafgaande nog toe te voegen:

„Dat men aan de kust van Malabar dit zwavelen kan „ontberen, is een gevolg van den zeer korten regentijd „in die streek, welke slechts twee maanden (Juni en Juli) duurt.”

Laatstgenoemde bewering moet nu beslist worden tegengesproken. Wij willen daartegenover een aanhaling stellen uit een verhandeling van den Directeur van Landbouw van Travancore, in welke staat het belangrijkste copra-produceerende gebied der Malabarkust is gelegen en die o. m. schrijft: ¹⁾

1) N. KUNJAN PILLAI Coconut: The Wealth of Travancore, Agricultural Journal of India 14 (1919) p. 608.

„Travancore has a rainfall varying from 30 to 250 inches „per annum. She gets the benefit of both the south-west „and the north-east monsoons which together cover a „period of about seven months in the year from June to „December, and the only dry weather that she experiences „is during the months of January to May.”

Wel is het juist, dat Juni en Juli aan de Malabarkust de ergste regenmaanden zijn en dat er in dien tijd dan ook in het geheel geen copra wordt bereid. Maar dit neemt niet weg, dat in verschillende andere maanden met regenval met succes aldaar copra in de zon gedroogd wordt en dat, terwijl de vochtigheid der atmosfeer in het waterland Travancore zeker niet geringer zal zijn dan „in onze koloniën, ook gedurende den drogen tijd” zooals de heer CAMPHUIS schrijft.

Meerdere zorg en toewijding van de zijde der producenten zal ook voor de betere resultaten der zondroging aan de Malabarkust wel in de eerste plaats verantwoordelijk zijn.

Maar ook zijn wij van oordeel, dat met het denkbeeld om aan een goede droging een zwavelingsproces te doen voorafgaan de heer CAMPHUIS in dezelfde fout vervalt, die hij terecht aan DYBOWSKI verwijt, namelijk, dat al of niet met zwavelen een blijvende goede kwaliteit copra alleen verkregen wordt door een afdoende indroging tot een vochtgehalte beneden de 5 pCt.

Het wil ons dan ook voorkomen, dat overal waar een goed drogingsproces kan worden doorgevoerd, zwavelen uitstekend kan worden ontbeerd. Slechts daar, waar bijzondere omstandigheden meebrengen, dat het klappervleesch in eerste instantie maar half gedroogd wordt, om elders een finale droging te ondergaan, zouden wij willen overwegen, of een op primitieve wijze uitgevoerd zwavelingsproces niet voordeelen zou kunnen afwerpen.

Nu is het in bepaalde streken van den archipel toch meer en meer gebruikelijk de coprabereiding in twee tempo's te verrichten. De weinig ontwikkelde bevolking van meer afgelegen klappergebieden bereidt een copra, die nog zeer veel vocht bevat (10 à 20 pCt.) en deze copra wordt dan bij aankomst in de handelscentra, hetzij door de oliefabrikanten, hetzij door de

copra-exporteurs nog eens zorgvuldig tot een vochtgehalte van 4 à 5 pCt. ingedroogd. In zeer vele gevallen is nu de natte copra tijdens het transport, dat soms geruimen tijd in beslag neemt reeds sterk beschimmeld en daardoor in waarde verminderd.

Nu zal het ongetwijfeld dikwijls ondoenlijk zijn om de onontwikkelde bevolking dier afgelegen gebieden de voor een goede droging vereischte „zorg en toewijding” bij te brengen, maar het lijkt niet uitgesloten, dat men er hen, bijv. door het uitloven van een „zwavelpremie”, toe zou kunnen brengen een ruwe en primitieve behandeling van het materiaal met „zwavelgas” — de verbrandingsgassen van zwavel wel te verstaan — aan het eigenlijke drogingsproces toe te voegen. Mocht men zoover komen, dan zou daardoor worden bereikt, dat de halfnatte copra tijdens het transport naar genoemde centra dank zij de conserveerende werking van het zwaveldioxyde in goeden toestand bleef, waardoor het voor oliefabrikanten en copra-exporteurs mogelijk zou zijn door onmiddellijke zorgvuldige nadroging nog een prima product te verkrijgen.

Tot zoover wat betreft het zwavelen en de droging in de zon.

Hoe groot de voordeelen ook zijn, welke aan een zorgvuldige droging in de zon zijn verbonden, men zal toch met den heer CAMPHUIS instemmen, dat deze wijze van drogen voor tal van streken van deze koloniën zeer groote moeilijkheden met zich brengt.

Aldaar zal men dus tot kunstmatige droging in primitieve inrichtingen moeten overgaan. De vraag rijst dan, welke inrichtingen daartoe door den voorlichtingsdienst zouden moeten worden gepropagandeerd. Ook deze vraag wordt door den heer CAMPHUIS in de conclusie onder de oogen gezien.

Hij verwerpt daarbij allereerst de reeds vroeger door ons in dit tijdschrift beschreven werkwijze, zooals die op Ceylon niet alleen door de Singhaleesche bevolking, maar ook op de groote Engelsche klapperondernemingen algemeen wordt toegepast, op grond van het feit, dat deze meer zorg van den bereider vraagt, dan men bij den doorsnede-Inlander aanwezig mag veronderstellen.

In plaats daarvan beveelt hij aan — en geeft een vrij gedetailleerde beschrijving van — een drooginrichting, waarbij het

klappervleesch op ijzeren platen boven een daaronder gestookt vuur ligt, waarbij dan speciale voorzorgen zijn genomen, dat de rook niet met het klappervleesch in aanraking kan komen.

Het wil ons voorkomen, dat deze voorkeur niet voldoende gefundeerd is en wij willen dit hieronder nog even toelichten.

Bij de Ceylonsche werkwijze, waarvoor overigens naar het reeds aangehaald artikeltje zij verwezen, wordt door de zorgvuldige wijze van stoken en door de keuze van een daartoe geschikte brandstof (goed gedroogde klapperdoppen) een zacht, nagenoeg rookvrij brandend vuurtje op passenden afstand onder het te drogen klappervleesch aangelegd. De practisch rookvrije verbrandingsgassen, vermengd met de gelijktijdig verwarmde lucht, strijken nu door de laag van het te drogen materiaal en nemen daaruit het vocht mede.

Juist de rijkelijke luchtcirculatie maakt het opnemen van groote hoeveelheden waterdamp bij naar verhouding niet hooge temperatuur mogelijk, waardoor het drogingsproces belangrijk wordt versneld.

Geheel anders is de situatie bij de door den heer CAMPHUIS aanbevolen drooginrichting. Hier vinden wij geen geregelde circulatie van lucht of rookvrije verbrandingsgassen door het materiaal. De gevormde warme rookgassen oefenen hun werking slechts uit door een deel van hun warmte aan de ijzeren plaat, waarop het klappervleesch is uitgespreid, over te geven. In hoofdzaak ten gevolge van straling zal de warmte van de plaat zich ook aan het daarop liggende materiaal mededeelen, waardoor een zekere waterverdamping zal plaats vinden. Om op deze wijze eenzelfde drogingeffect te bereiken, zal de temperatuur van de plaat, en dus ook van het direct daarmee in aanraking zijnde deel van het vleesch belangrijk hooger moeten zijn dan bij de Ceylonsche droogwijze het geval is. Het gevolg is — en dit kan men dan ook meestentijds bij dergelijke in gebruik zijnde drooginrichtingen constateeren — dat, om de copra geheel droog te krijgen, een deel ervan min of meer verschroeit, met als resultaat een donkere copra, die nimmer een prima olie meer kan opleveren.

De opzet van dergelijke drooginrichtingen zondigt dan ook tegen een van de eerste grondstellingen van de moderne dro-

gingswetenschap, die juist zoo sterk op den voorgrond stelt, dat voor droging niet alleen warmte, maar ook luchtversching voor het medenemen van de waterdamp noodig is.

Aangezien nu een ondervinding van tientallen jaren op Ceylon leert, dat de aldaar plaats vindende aanraking van het klapper-vleesch en de verbrandingsgassen der droge klapperdoppen geen rookgeur in de copra achterlaat, wat door de hooge noteering der Ceyloncopra afdoende wordt gedemonsteerd, blijven wij deze droogwijze zeker verre superieur achter boven de door den heer CAMPHUIS aanbevolen droogwijze, waarvan het principe ten onrechte ook in de copra-ordonnantie van Bali en Lombok is opgenomen.

Al stemmen wij dus blijkens het voorafgaande, wat betreft de details van de uitvoering niet geheel in met het door den heer CAMPHUIS ontworpen plan van actie om tot kwaliteitsverbetering der Nederlandsch-Indische copra te komen, wij zijn hem toch dankbaar voor zijn initiatief om dit belangrijke vraagstuk tot onderwerp van zijn proefschrift uit te kiezen.

Tevens willen wij het hem als een verdienste aanrekenen, dat hij als eerste openlijk heeft gewezen op het nieuwe moment, dat, sinds de Regeeringsactie op dit gebied in de jaren 1907-1910, in het vraagstuk is ingetreden als een gevolg van de ontwikkeling der belangrijke inheemsche olie-industrie.

Met hem zijn wij overtuigd, dat slechts van samenwerking der Regeering en inheemsche olie-industrie een einde aan de jaarlijks geleden millioenenschade tengevolge van onnoodig kwaliteitsverlies der hier te lande bereide copra zal kunnen worden verwacht

A. J. KLUIJVER.

SIERHEESTERS VI.

MALVACEAE.

ABUTILON GAERTN.

Abutilon striatum DICKS.

Een zachtharige heester van tot 2 M. hoogte. De vrij groote verspreide, lang gesteelde bladeren zijn handvormig 5-lobbig, dun, tot ongeveer 12.5 cM. lang en 11 cM. breed, met toegespitste, gekarteld gezaagde lobben. De vrij lang gesteelde, knikkende, bijna 4 c.M. lange bloemen staan afzonderlijk in de bladoksels. De klokvormige kelk is tot voorbij het midden 5-spletig en aan den voet nagenoeg vlak. De 5 opstaande kroonbladeren zijn omgekeerd eivormig, afgerond, concaaf, goudgeel of meer oranje met lichter of donkerder roode nerven en vormen samen een tulpvormig-geheel. De meeldradenbuis draagt alleen aan den top talrijke meeldraden. De 5 stempels reiken niet verder dan de meeldraden.

Deze Zuid-Amerikaansche heester ziet men nogal eens aangeplant; ook in Europa is het een welbekende sierplant. Men kan er perken mee beplanten, maar er ook onregelmatige partijtjes vóór boom- of heestergroepen van vormen. De bloemen worden wel voor bouquets gebruikt, waarbij men er soms niet tegen opziet de bloembladeren naar achter om te slaan. De voortkweeking gaat gemakkelijk door stekken

Er worden ook verscheidenheden met gevulde bloemen en met geelbont gemarmerde bladeren gekweekt.

Abutilon pseudostriatum HOCHR.

Deze plant verschilt van de vorige door lagere groei, niet of weinig gelobde bladeren, een minder diep gespleten kelk en gele of witte, niet rood geaderde bloembladeren.

Te Buitenzorg groeit deze plant niet sterk; vermoedelijk zal ze zich in de koelere bergstreken beter thuis voelen, evenals trouwens ook de vorige soort.

MALVAVISCUS DILL.

Malvaviscus arboreus CAV.

Een sterk vertakte, breede, goed bebladerde, ongeveer 2 M. hooge heester met lange takken. De verspreide, gesteelde, kruisachtige bladeren zijn hartvormig, gewoonlijk 3-5-lobbig, gekarteld gezaagd, tot ongeveer 9.5 cM. lang en 6.5 cM. breed. De bloemen zijn alleenstaand in de bladoksels en vrij kort gesteeld. Er zijn 6-8 lijnvormige bijkelkblaadjes, terwijl de kelk buisvormig en 5-tandig is. De helderroode bloemkroon doet denken aan *Abutilon* en bestaat uit 5 scheef langwerpige omgekeerd eironde, concave, tot 3 cM. lange blaadjes, die aan één zijde een oortje dragen. De gedraaide meeldradenbuis steekt buiten de kroon uit en draagt aan den top betrekkelijk weinig helmknoppen. De witte, naar boven toe roode stijl is aan den top in 10 korte takken verdeeld, elk met een knopvormigen stempel.

Hoewel niet tot de mooiste heesters behoorend, is deze welig groeiende soort met haar frisch roode bloemen toch niet onaardig. Zij is afkomstig van West-Indië en laat zich door zaden en stekken vermeerderen.

HIBISCUS L.

Hibiscus × **Archeri** WATS.

Een sierlijke, groote, goed vertakte, tot 4 M. hooge heester met opstaande hoofdtakken en overhangende twijgen. De verspreide, gesteelde bladeren zijn langwerpige eivormig, spits, grof gezaagd en worden tot ongeveer 15 cM. lang en 8 cM. breed. De groote, 9-10 cM. breede bloemen zijn alleenstaand, hangend, doch minder sterk dan bij *H. schizopetalus*. De bijkelkslippen zijn veel grooter dan bij genoemde soort. De kelk is wijd buisvormig met driehoekige tanden. De 5 genagelde bloembladeren zijn buiten den kelk naar achter omgebogen, doch niet zoo sterk als bij *H. schizopetalus*, in omtrek scheef omgekeerd eivormig, ondiep gelobd en purperrood. De meeldradenbuis is niet slap zooals in *H. schizopetalus*. De stijl is in het geheel tot 12 cM. lang.

Dit is een te Kew gewonnen bastaard tusschen *H. rosa sinensis* en *H. schizopetalus*; de plant houdt dan ook vrijwel

het midden tusschen de beide ouders. De groei is veel weliger en sierlijker dan bij *H. rosa sinensis* en bovendien is de invloed van *H. schizopetalus* merkbaar aan de overhangende twijgen. De effen roode, alleen aan den voet der bloembladeren met een onduidelijke, donkerder roode vlek geteekende bloemen gelijken het meest op die van *H. rosa sinensis*; zij zijn echter hangend en de bloembladeren zijn ondiep gelobd.

Deze *Hibiscus* is zeer mooi als alleenstaande plant in het gazon; ook kan men hem voor grootere heggen gebruiken. De voortkweeking gaat gemakkelijk door stekken. Vruchten worden slechts zelden voortgebracht.

Hibiscus Arnottianus GRAY.

Een heester van ongeveer 3 M. hoogte. De bladeren zijn eivormig met breeden voet, wat glimmend groen en weinig en onregelmatig gekarteld of gekarteld gezaagd en worden 5-9 5 c.M. lang en 3.5-7 c.M. breed. De plant brengt twee soorten bloemen voort, n.l. witte en veel grootere roode. De eerste soort heeft ongeveer 7 priemvormige, afstaande bijkelkslippen, die tot 1 c.M. lang zijn. De kelk is tot voorbij het midden 5-spletig. De kroonbladeren zijn scheef langwerpig omgekeerd eivormig met versmalden voet, wit op de naar binnen gekeerde helft, van binnen rose, van buiten bleekgeel getint; zij zijn ongeveer 67.5 c.M. lang en 3 c.M. breed. De lange meeldradenbuis is wit en alleen aan den top met betrekkelijk weinig meeldraden bezet. De 5 uitstekende, behaarde stijltakken zijn bleekgeel met gele vrij kleine stempels. Bij de roode bloemen, die tot 12.5 c.M. in doorsnee meten, zijn de 7 bijkelkblaadjes tot 1.4 c.M., de kelk tot 2.4 c.M. lang. De kroonbladeren zijn scheef omgekeerd eivormig, mooi purperrood met een donkerder vlek op den voet en ongeveer 4.75 c.M. breed. De meeldradenbuis is eveneens rood, terwijl de stempels donkerder rood gekleurd zijn.

Dit is zeker een zeer belangwekkende plant, die afkomstig heet te zijn van de Hawai-eilanden. Het kan echter nauwelijks aangenomen worden, dat zij daar in 't wild voorkomt. Veeleer zou men geneigd zijn om het feit, dat er niet alleen twee in kleur en grootte verschillende soorten bloemen worden voortgebracht, maar ook, dat er af en toe bloemen ontstaan, die

gedeeltelijk uit den witten, voor een ander deel uit den rooden vorm zijn samengesteld, aan eenzelfde oorzaak toe te schrijven, als waaraan de eigenaardige *Cytisus Adami* zijn oorsprong te danken heeft. Dit is n.l. een z.g. entbastard, ontstaan door het enten van *C. purpureus* Scop. op *C. Laburnum* L. Het zal de moeite loonen eens na te gaan, hoe van zaad gekweekte exemplaren zich gedragen.

De voortkweeking gaat, evenals bij de andere soorten, gemakkelijk door stekken. Het is mij echter niet bekend, of stekken van twijgjes met roode bloemen zich anders gedragen dan zulke met witte bloemen.

Hibiscus hirtus L.

Een zeer ijle, kleinbladerige heester van 1.5–2 M. hoogte. De verspreide, gesteelde bladeren zijn gewoonlijk 3-lobbig, eivormig of langwerpig eivormig in omtrek en tot ongeveer 5 cM. lang. De kleine tot 3 cM. breede bloemen staan op hunne 2.5 cM. lange stelen alleen in de bladoksels.

Er zijn 6–8 lijnvormige bijkelkblaadjes, die korter zijn dan de kelk. Deze laatste is stervormig met een korte, napvormige buis en smal driehoekige slippen. De bloembladeren zijn wijd uitgespreid, breed, scheef, afgerond en lichtrose. De gekromde, rose meeldradenbuis is over de geheele lengte met meeldraden bezet. De 5 stijltakken steken boven de meeldraden uit en dragen fluweelachtig purperen stempels.

Hoewel deze plant wel wat erg ijl is, ziet men ze nogal eens in tuinen. De eenige wijze, waarop men er partij van kan trekken, lijkt mij er perken in de volle zon mee te beplanten. Door herhaald insnijden zal men wel wat beter gevulde planten kunnen verkrijgen dan wanneer men de planten aan zichzelf overlaat. Door stekken kan men ze vermeerderen.

Hibiscus lavaterioides MORIC.

Een grof behaard heestertje, dat meestal niet veel hooger dan 2 M. wordt en niet sterk vertakt is. De verspreide, gesteelde bladeren zijn eivormig met spitsen top en afgeknotten of iets hartvormigen voet, ongelijk gekarteld gezaagd, kruidachtig en worden tot ongeveer 6 cM. lang en 4.5 cM. breed, doch zijn

meestal kleiner. De op die van *Abutilon* gelijkende, c. 3.5 cM. lange bloemen staan op vrij lange stelen alleen in de bladoksels. De bijkelk bestaat uit ongeveer 9 wijd uitstaande, convexe, spatelvormige blaadjes. De tegen de kroon aanliggende, tot voorbij het middel 5-deelige kelk is bijna 2 cM. lang. De 5 opstaande, aan den top teruggebogen kroonbladeren zijn langwerpig wigvormig met licht afgeronden top en helder rose gekleurd met witte aderen. De meeldradenbuis, die even lang is als de bloembladeren, draagt alleen aan den top talrijke meeldraden; de 5 stempels steken er boven uit. De ovale, dicht grof behaarde doosvrucht springt in 5 kleppen open en bevat talrijke behaarde zaden.

Deze van Mexico afkomstige heester vormt te Buitenzorg meestal niet zeer mooie planten, hetgeen mogelijk aan het zeer natte klimaat toe te schrijven is. Het best zal men doen de plant in de volle zon voor kleine bloemvakjes te gebruiken. Vermenigvuldiging door zaden.

Hibiscus mutabilis L.

Een flinke, breede heester van tot 4 M. hoogte met grove, weinig vertakte takken. De geheele plant is eenigszins vlokkig behaard. De lang gesteelde, verspreide bladeren zijn in omtrek ongeveer rond, handvormig 5—7-lobbig, met driehoekige slippen en hartvormigen voet, dof groen, kruidachtig en meten tot 20 cM. in doorsnee. De groote bloemen zijn alleenstaand in de bladoksels en vormen aan de toppen der twijgen door het rudimentair blijven der bladeren dikwijls trossen. De bloemsteel is 5—8 cM. lang, het bovenste deel ervan (het eigenlijke steeltje) is verdikt. Aan den voet van den kelk bevinden zich 7—9 lijnvormige, c. 0.8—1.5 cM. lange bijkelkblaadjes. De stervormige kelk heeft een wijde, korte buis en 5 uitgespreide, driehoekige slippen en meet ongeveer 5 cM. in doorsnee. De bloemkroon is ongeveer 13.5 cM. breed en bestaat uit 5 zeer breede, scheve, in omtrek ongeveer ronde, aan den voet wigvormige, ongeveer 7 cM. lange en 8 cM. breede blaadjes; de kleur is wit met bleek groengeelachtigen, iets rood gevlekten nagel, terwijl de in den knop naar buiten gekeerde deelen met purperen sterharen bezet zijn. In den loop van den dag verkleuren zij

rose. De korte, bleekgele meeldradenbuis is van den voet af met meeldraden bezet. De 5 knopvormige, iets purper berande stempels steken wat boven de meeldradenbuis uit.

Van deze soort bestaat ook een vorm met gevulde bloemen. Niet te oude planten zijn als alleenstaande gazonplant niet onaardig, daar de groote, aan stokrozen herinnerende bloemen rijkelijk voortgebracht worden. De voortkweeking geschiedt gemakkelijk door stekken en tjangkokans.

Hibiscus Rosa sinensis L.

Een zeer veelvormige heester, waarvan de krachtig groeiende vormen een hoogte van 3-4 M., de zwakkere van 1.5—2 M. bereiken. De gesteelde, verspreide bladeren zijn eivormig of hartvormig soms meer of minder drielobbig, grof gekarteld gezaagd en meestal minder dan 10 c.M. lang. De groote, gesteelde, niet hangende bloemen zijn alleenstaand in de bladoksels. De bijkelk bestaat meestal uit 6-7, soms meer of minder, lijnvormige tot lancetvormige blaadjes, die korter zijn dan de kelk. De laatste is klokvormig en diep 5-tandig tot 5-spletig. De bloemkroon bestaat uit 5 scheef en breed omgekeerd eivormige, aan den voet versmalde, purperen, roode, rose, oranje, of bleekgele enz. bloembladeren, die meestal aan den voet met een donkere vlek geteekend zijn. De meeldradenbuis is niet slap als bij *H. schizopetalus* en draagt langs het bovenste deel talrijke helmknoppen.

Het vaderland der algemeen bekende en in de tropen zoowel als in de subtropen veel gekweekte *kembang sepatoe* is onbekend. Er bestaan zooveel verscheidenheden van, deels met gevulde bloemen, dat het niet gemakkelijk, zoo al niet onmogelijk, uit te maken is, welke als de oorspronkelijke soort beschouwd moet worden, of dat hetgeen we tegenwoordig onder den naam van *H. Rosa sinensis* kweeken misschien als een kultuurprodukt is aan te zien. Het is bekend, dat de met *H. Rosa sinensis* verwante soorten zich gemakkelijk onderling laten kruisen; zoo behooren met meerdere of mindere zekerheid tot die bastaarden *H. Archeri*, *H. Telfairiae*, *H. Arnottianus*.

Indertijd heb ik een onder den naam van *H. liliiflorus* in den Botanischen tuin gekweekten vorm met effen rose bloemen, die misschien toch tot *H. Rosa sinensis* gerekend moet worden.

gekruiſt met een uit Europa onder een foutieyen naam ontvangen vorm met koperachtig oranje bloemen. Het resultaat was een heele reeks kleurverſcheidenheden, de eene al mooier dan de andere, waarvan de meest uiteenlopende door het vaardige penſeel van wijlen den heer J. W. HUYSMANS op het papier gebracht zijn.

Pastoor VAN LITH te Moentilan won een groot aantal *Hibiscus*-bastaarden, waarvan ſtekken aan 's Lands Plantentuin ten geſchenke werden aangeboden.

Voor hen, die van proeven nemen in deze richting houden, levert dit geſlacht dankbaar materiaal op, vooral ook, omdat men ſpoedig resultaten van zijn werk ziet, zooals b.v. ook gezegd kan worden van het geſlacht *Begonia*.

Dat de *kembang sepatoe* voor een goeden groei goeden grond noodig heeft en veel zon, en dat zij door ſtekken, tjangkokken en in sommige vormen ook door zaaien gemakkelijk te vermeerderen is, behoeft eigenlijk geen vermelding.

Er beſtaan ook verſcheidenheden met witbonte en met roſe en wit gevlekte bladeren.

***Hibiscus schizopetalus* HOOK. f.**

Een groote, breede, aan den voet ſterk vertakte heeſter met zeer lange, ſliertige, omgebogen, weinig vertakte, in de bladoksels zeer korte twijgjes vormende ſtengels. De verſpreide, kruidachtige, geſteelde bladeren zijn langwerpig elliptiſch tot eivormig, grof gekarteld gezaagd, ſpits en worden tot ongeveer 12.5 cM. lang en 7.5 cM. breed. De bloemen zijn alleenſtaand in de bladoksels en hangen aan lange, dunne, ongeveer in het midden gelede, 10—15 cM. lange ſtelen naar omlaag. Er zijn een aantal zeer kleine, priemvormige, tegen den kelk aanliggende bijkelkblaadjes. De kelk is buisvormig, ſcheurt aan den top onregelmatig in 2—4 lobben open en wordt tot ongeveer 1.9 cM. lang. De 5 bloembladeren zijn genageld en met de nagels binnen den kelk tot een buis ineengedraaid. De plaat der bloembladeren is ſterk teruggekromd, in omtrek ſcheef omgekeerd eivormig en dubbel vindeelig; de kleur is helder rood met wat donkerder aderen, van achteren bleeker, met donkerder rooden voet. De doorsnee der bloem bedraagt ongeveer 7.5 cM. De zeer dunne,

slap naar beneden hangende meeldradenbuis, die aan het bovenste deel talrijke wijd uitstaande meeldraden draagt, is ongeveer 9 cm. lang. De 5 stijltakken met kleine stempels steken daarbuiten uit.

De eenige wijze, waarop deze Oost-Afrikaansche heester geschikt aan te wenden is, is als alleenstaande plant. Een goed ontwikkeld exemplaar is dan, met de sierlijk neerhangende, één dag durende bloemen niet onaardig. De voortkweeking geschiedt gemakkelijk door stekken. Vruchten zag ik er nog niet aan.

Hibiscus syriacus L.

In Indië is dit gewoonlijk een smalle heester met rechtop groeiende takken, die niet veel hoger dan 2 M. wordt. De verspreide, donkergroene bladeren zijn, behalve de kleinere, 3 — 5 lobbig en naar boven toe grof gekarteld. De vrij groote, gevulde bloemen staan op korte stelen alleen in de bladoksels. Er zijn 6 — 8 lijnvormige bijkelkblaadjes en een korte buisvormige kelk met 5 lange tanden. De eigenlijke kroonbladeren zijn omgekeerd eivormig, doch die, welke door vervorming der meeldraden ontstaan zijn, zijn onregelmatig.

Van deze soort, waarvan in Europa een aantal kleurverscheidenheden met enkele en gevulde bloemen gekweekt worden, schijnt in Indië alleen de vorm met lilakleurige, gevulde bloemen voor te komen. Deze zijn zeker niet onaardig en kunnen, hoewel ze niet lang goed blijven, ook wel als snijbloemen gebruikt worden. In den tuin doet men het best eenige exemplaren bij elkaar te planten; zij kunnen vrij dicht staan, daar ze niet welig groeien, doch wel steeds bloeien. De voortkweeking gaat gemakkelijk door stekken. De plant behoort thuis in Klein-Azië.

Hibiscus venustus BL.

Deze soort gelijkt buitengewoon veel op *H. mutabilis* L. Zij verschilt ervan door de minder ruige beharing, den grooteren bijkelk en kelk en grooteren donkerpurperen stempel. De bloemen zijn wit of rose.

De plant kan geheel op dezelfde wijze behandeld worden als *H. mutabilis*.

J. J. SMITH.

DE BEHANDELING VAN ROZEN IN TONNEN EN POTTEN.

De behandeling van rozen in potten en tonnen is betrekkelijk eenvoudig, wanneer men zich wat moeite kan en wil getroosten. Ofschoon de potcultuur eigenlijk in veel opzichten is af te raden, zijn er toch redenen te over om een dergelijke kweekwijze in andere opzichten te billijken. Wat toch is hier in Indië meestal het geval? De plantenliefhebber, die zich met veel moeite en kosten eenige rozen aangeschaft heeft, wordt vaak plotseling overgeplaatst of moet verhuizen, en dan neemt hij zijn planten gaarne mede of wel hij tracht ze voor een redelijken prijs te verkoopen om elders weer van voren af te beginnen. Een ander bezwaar tegen het telen in den vollen grond vormen, speciaal in de lagere streken, de groote rozenvijanden, de witte mieren, die soms in één nacht verschillende exemplaren naar den rozenhemel doen verhuizen. In potten of tonnen, vooral als deze op voetstukken zijn geplaatst, heeft men met een weinig oplettendheid van deze vraatzuchtige beestjes geen last.

Dit neemt echter niet weg, dat de rozencultuur in potten altijd een imitatie is van de vollegrondcultuur en af te raden is voor hen, die zeker zijn, eenige jaren in hetzelfde huis te kunnen blijven wonen.

Daar de roos, de koningin der bloemen, thuis hoort in koudere streken, zal men met haar ook meer succes hebben in de hogere streken dan in de laagte; het gevolg is, dat, volgens mijn ondervinding althans, alle soorten en variëteiten in bergstreken boven de 500 M. wel willen bloeien, terwijl in de laagte slechts bepaalde soorten geregeld bloemen voortbrengen. Het is moeilijk om a priori te zeggen, welke variëteiten daarvoor het meest geschikt zijn: ik geloof echter, dat de soorten, die behooren tot de z.g.n. Hybride Remontant- en tot de Thee-rozen, hier het rijkst zullen bloeien.

Voor het laagland is de keuze der soort dus lang niet onverschillig en een slechte keuze kan één van de oorzaken zijn, dat

men nooit bloemen maar wel veel twijgen en scheuten aan de plant ziet. Enkele rozenvariëteiten, die hier in het laagland goed bloeien zijn: *Frau Karl Druschki* (in Indië gedoopt met den naam *Sneeuwkoningin*), zuiver wit, *Ulrich Brunner fils*, kersrood, *Mrs. John Laing*, satijnrose, *Alfred Colomb*, vuurrood, *Eugene Furst*, fluweel karmozijnrood. Enkele hier reeds zeer bekende, oude soorten zijn: *Sombreuil*, wit, *Souvenir de la Malmaison*, rose, *Perle blanche*, wit. Natuurlijk zijn er nog vele andere variëteiten, die hier goed willen bloeien, maar het zou ons te ver voeren die alle op te geven.

Hoe moeten nu de rozen in potten of tonnen geplant worden? In geen geval mogen de kleine, jonge plantjes in te groote potten of tonnen worden geplant, of wat nog veel verkeerder is, in petroleumblikken. Afgezien van het feit, dat een kleine plant in een grooten pot misstaat, zijn er bovendien practische bezwaren verbonden aan het gebruik van te groote potten. De wortels hebben nl. evenals de bladeren en stengels lucht noodig, en in alle potten groeien dan ook de wortels naar den buitenkant van den pot. Het gevolg is, bij gebruik van een grooten pot, dat het middengedeelte der aarde ongebruikt blijft en overbodig is. De binnenste aarde wordt zuur, hetgeen veelal aanleiding is, dat de wortels daar afsterven of afrotten en de plant gaat kwijnen.

Er moet dus begonnen worden, de jonge rozen in potten te planten, waarin het wortelgestel past en volop van al den grond kan genieten. De potjes draineert men goed door eenige potscherven op den bodem te leggen en de jonge roos wordt geplant in een poreus, doch *zeer voedzaam* aardmengsel. Alle gekneusde en gebroken worteltjes en takjes worden met een goede bloemenschaar tot op het gezonde gedeelte teruggesneden, vóór de plant aan de aarde wordt toevertrouwd.

Een eerste vereischte om later rijk bloeiende rozen te verkrijgen is een *zeer voedzame aarde*; in armen, mageren grond zal een roos slecht of in het geheel niet bloeien. Een goed poreus en voedzaam aardmengsel is het volgende: 3 deelen goed vergane koeien-, karbouwen- of paardemest, vermengd met 1 deel rivierzand. Onder goed verganen mest wordt verstaan: de afval uit de veestallen, die door een natuurlijk gistingsproces

tot een mooie, rulle massa is geworden. Er mogen dus geen half vergane bestanddeelen van den mest meer in voorkomen, terwijl deze aarde ook niet meer plakkerig of kleverig mag zijn; want dit is een bewijs, dat ze nog niet goed vergaan is. Gewone tuingrond in het mengsel te gebruiken is niet aan te bevelen, omdat deze er door de dichte structuur van den grond aanleiding toe zal geven, dat het mengsel z. g. n. dichtslibt en het overvloedige water niet meer voldoende kan wegzakken. Zeer goede resultaten krijgt men door aan het aardmengsel gebrande rijstdoppen toe te voegen; deze vergaan uiterst langzaam en houden den grond poreus en luchtig, wat voor een goeden groei van veel belang is.

Verder verlangt een roos voor een goeden groei en bloei een standplaats in de volle zon; hieruit volgt, dat een geregelde, doch vooral niet te overvloedige begieting noodzakelijk is, omdat de planten, vooral als ze nog in kleine potjes staan, snel uitdrogen.

De rozenpotten moeten altijd behoorlijk worden schoon gehouden, dus mogen in geen geval geverfd of gekalkt worden of wel geglazuurd zijn; er moet voldoende lucht door de poreuze wanden kunnen binnendringen. Naar gelang de planten groeien, worden ze geregeld in grootere potten overgeplant, totdat de plant eindelijk in den voor haar bestemden grooten pot of ton kan worden overgebracht. Ook deze potten of tonnen worden door een laagje potscherven op den bodem goed gedraineerd. Bij elke overplanting is het aan te bevelen de oude aarde van de kluit te verwijderen, een werkje, dat natuurlijk liefst gebeurt bij regenachtig weer.

Omdat de rozen hier nagenoeg geen rustperiode hebben en geregeld doorgroeien, is behalve het uitplanten in voedzamen grond ook geregeld bemesten noodig. Doordat de wortels voortdurend voedsel uit den grond opnemen, wordt deze armer aan voedingszouten en moeten die aangevuld worden, hetzij door het geven van vloeimest (een mengsel van excrementen van koeien of buffels met water) of wel, doordat de bovenste aardlaag voorzichtig tot op de wortels wordt verwijderd en vervangen door goed verganen koeien- of paardenmest.

Het is echter, ondanks deze bemestingen, toch altijd noodig de aarde in de potten of tonnen na één of anderhalf jaar geheel

door nieuwe te vervangen, opdat de rozen weer met nieuwe kracht aan hun bloemenproductie kunnen gaan beginnen. Na deze operatie kunnen de planten 1 à 2 weken op een beschaduwde plaats gezet worden, een maatregel, die echter niet noodzakelijk is indien bij het verplanten de rozen worden gesnoeid, wat aan te bevelen is.

Behalve aan de samenstelling en de bemesting der aarde, moet ook de volle aandacht worden besteed aan den snoei der rozen. Veelal laat men de planten maar groeien en worden hoogstens de uitgebloeide bloemen met een schaar afgeknipt; daardoor ontstaan takken, die van onderen kaal zijn en ergens boven in de lucht wat bladeren te zien geven, en altijd weinig bloemen. Wordt er gesnoeid, dan gebeurt dit niet zelden onoordeelkundig, en vooral met uit Holland geïmporteerde rozen heeft men dan dikwijls droevige resultaten. De europeesche rozen zijn voor het grootste gedeelte niet wortelecht, d.w.z. geoculeerd of geënt op de wilde roos. Worden deze geënte of geoculeerde rozen te hoog geplant en wordt de veredeling te kort gesnoeid, dan maakt de onderstam scheuten, die licht voor takken van de variëteit worden aangezien en zodoende krijgt men een vrijwel waardelooze plant, die niet bloeit. Enkele malen werd mij om advies gevraagd voor zulke bedorven planten; er is echter niets anders aan te doen dan de roos opnieuw te veredelen (oculeeren of enten).

Als hoofdregel mag voor den snoei worden aangegeven: dat planten kort gesnoeid moeten worden, welke weinige en zwakke twijgen maken, en dat planten, die sterk gegroeid zijn en lange, krachtige twijgen maken, lang gesnoeid worden. Ik wil hierbij nog opmerken, dat men onder kort snoeien in den regel verstaat het inkorten van de twijgen op ongeveer vier oogen, gerekend van af de basis van den tak, terwijl bij den langen snoei de twijg gewoonlijk wordt ingesneden op acht à tien oogen. Geenszins geldt dit als een vaste regel, maar men zal misschien door ervaring leeren, of er langer of korter gesnoeid moet worden.

Het doel van het snoeien, vooral bij rozen, is een rijkeren bloei te verkrijgen, en wel zoo, dat alle bloemen zich volkomen kunnen ontwikkelen en geheel open komen. Dit kan men alleen bereiken door een beperkt aantal twijgen op één plant te laten,

zóó, dat alle zich behoorlijk kunnen ontwikkelen, en niet door een groot aantal twijgen op de sterke planten te behouden, waartoe men allicht geneigd zou zijn. Daarom moet men zich bij het snoeien de ontwikkeling van de plant voorstellen en zich afvragen, welke scheuten, die uit de oogen te voorschijn komen, een plaatsje kunnen krijgen en zich behoorlijk zullen kunnen vormen. Gewoonlijk komt men dan tot de conclusie, dat, wanneer men alle scheuten laat zitten, de scheuten na ontplooiing der bladeren te dicht opeen komen.

Voor al bij zwak groeiende exemplaren zal men, na den snoei, dikwijls tot de ontdekking komen, dat er nog immer te veel twijgen gespaard gebleven zijn. Bij deze zwak groeiende soorten zitten de oogen dicht opeen, zoodat men ook daaruit veel scheuten verwachten moet. Men moet dus hier, behalve den korten snoei, ook het uitdunnen niet vergeten. Omdat de rozen hier het geheele jaar doorgroeien, spreekt het vanzelf, dat men niet telkens, wanneer er een tak uitgebloeid is, dezen gaat inkorten, maar wel dient men hem onder de uitgebloei bloemen af te knippen. Hier in Indië worden de rozen het best eens per jaar behoorlijk gesnoeid; wanneer dit moet gebeuren is niet precies te zeggen, dat hangt geheel af van den hoofdbloeitijd. De gunstigste tijd is natuurlijk de westmoesson, omdat de planten dan het minst van de operatie te lijden hebben en de wonden niet zoo sterk indrogen als in den oostmoesson. Ten overvloede wil ik nog opmerken, dat de te snoeien takken direkt boven een oog moeten worden afgesneden en niet 3 of 4 c.M. daarboven.

Een pas geplante roos, al is zij nog zoo sterk, is niet in staat vele, lange twijgen te voeden en tot ontwikkeling of bloei te brengen; zij moet eerst aangeworteld zijn.

Daarom moeten pas geplante rozen, zonder onderscheid, op twee à vier oogen worden gesnoeid, terwijl het fijne zwakke hout moet worden weggesneden, anders kan men vrij zeker zijn, dat de plant in langen tijd zoo goed als geen gewas maakt, soms zelfs geheel verdroogt.

Gewoonlijk zijn de rozen na 5 à 6 jaar uitgeput en wordt de bloemrijkdom aanmerkelijk minder, de planten beginnen achteruit te gaan en men moet er dan toe overgaan, de oude planten te vervangen door nieuwe, die men kan koopen of zelf opkweken.

Dit geldt niet alleen voor rozen in potten, maar ook voor die, welke buiten in den tuin geplant zijn.

Hebben de rozen vroeger goed gebloeid en houdt de bloei op, dan kan het, als de planten nog niet te oud zijn en ook niet bedorven zijn door een verkeerden snoei, vaak helpen, de planten uit de tonnen of potten te nemen en de oude aarde door verschen, voedzamen grond te vervangen.

Ten slotte zal men door zorgvuldige contrôle der planten en aanwending van bestrijdingsmiddelen de rozen moeten beschermen tegen ziekten en insectenplagen. Doch het zou ons te voeren. ook dit onderwerp nog hier te behandelen.

P. DAKKUS.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

48. Het planten met marcotten van Hevea.

De meeningen over de ontwikkeling van gemarcotteerde boomen zijn verdeeld, wat te verklaren is uit het verschil in ontwikkeling van marcotten op verschillende gronden. ARENS heeft de ondervindingen, op verschillende ondernemingen opgedaan, in een publicatie samengevat. Zoo wordt één onderneming met zwaren weinig doorlatenden gelen kleigrond in het Zuidergebergde van Malang genoemd, die niet geschikt is voor het planten van marcotten. Bij de daar aanwezige boomen is de ontwikkeling van het wortelstelsel in de meeste gevallen slecht; wel worden krachtige zijwortels aangetroffen, maar daarentegen zijn die, welke loodrecht groeien, slecht ontwikkeld en hoogstens drie in aantal. Bij één van de onderzochte boomen ontbraken de loodrechte wortels geheel. Als gevolg van de slechte ontwikkeling dezer wortels waaien de marcotten op deze onderneming makkelijk om.

Door den heer DE NEVE werden aan Dr. ARENS inlichtingen verstrekt over de marcotten der Onderneming *Nanga Djedah*, waar 200 H. A. met marcotten waren beplant; de oudste daarvan dateeren van 1910/11. De gronden, waarop deze boomen staan, loopen zeer uiteen: zeer zware roode en witte klei met alle overgangen tot gele kleisoorten met 65 pCt. zandgehalte, verder veengronden en ten slotte poreuze humusrijke gronden. Op al deze gronden hebben de marcotten zich uitstekend ontwikkeld. Wat de heer DE NEVE aan Dr. ARENS over zijne ondervindingen met marcotten heeft medegedeeld, is zeer belangrijk en wij kunnen dit hier letterlijk aanhalen.

1. Bij het maken van de marcotten kan men reeds een ruwe selectie toepassen en alleen die planten op de kweekbedden marcotteeren, die bij het aansnijden vloeien.
2. De marcotten loopen in den aanplant mooier, sterker en sneller uit dan stumps en maken forskere kronen.
3. De uit marcotten verkregen boomen hebben na drie jaar over het algemeen een dikkeren bast dan boomen van denzelfden leeftijd uit stumps afkomstig.
4. Onder overigens gelijke condities zijn marcotten zes maanden eerder tapbaar.

5. Ook in latere jaren is de bastvorming bij marcotten beter.
6. De zij- en bovenwortels zijn beter ontwikkeld dan bij uit stumps verkregen boomen.
7. De met marcotten aangelegde tuinen brengen beduidend meer op dan even oude stumps. De opbrengst van 7—9 jaar oude marcotten bedraagt op *Nanga Djetah* gemiddeld 650 K.G. per H. A. per jaar (455 K.G. p. bouw¹).

Volgens nadere bepalingen van telkens 100 bastmonsters werd vastgesteld, dat op de eerstgencemde onderneming met slechte gronden slechts een gering verschil in de bastdikte der marcotten met die van stumps was te constateeren; dit geldt ook voor het zachte bastgedeelte. Tusschen het aantal rijen melksapvaten is in het geheel geen verschil waargenomen. Verdere voorbeelden van de ondernemingen, waar de marcotten in klein getal zijn geplant, toonen aan, dat de daarmee verkregen resultaten uiteenloopen; op sommige ondernemingen heeft men er succes mede gehad, op andere niet.

Ook wordt door Dr. ARENS de veronderstelling geuit, dat de slechte ontwikkeling van marcotten aan het mislukken van tjangkokmateriaal op de kweekbedden moet toegeschreven worden. De meening van Dr. ARENS is, dat tegen het planten van marcotten op normale gronden geen bezwaar bestaat. Wel moet men streven naar een krachtig ontwikkeld wortelstelsel der overgeplante marcotten.

De meening van Ref. is, dat uit een physiologisch oogpunt, in het bijzonder wat de vorming en oorsprong van latex bij het tappen aangaat, de marcotten geen voordeelen opleveren tegenover de ocuaties, die op een vreemd wortelstelsel (dat van den onderstam) tot ontwikkeling komen, mits deze vreemde wortels van krachtige natuur zijn. Dat het planten van marcotten bijzonder kostbaar is, spreekt van zelf. Aangezien tegenwoordig aan plantmateriaal geen gebrek bestaat en de ondernemingen dus niet door gebrek aan plantmateriaal genoodzaakt zijn om marcotten te planten, is de veronderstelling gegrond, dat het planten van marcotten spoedig tot het verleden zal behooren.

ARENS, P. *Het planten met marcotten.* (Archief voor de Rubbercultuur 1921, Jaargang 5, p 382). w. b

49. R. A. Rolfe †.

Zij, die belang stellen in Orchideëen, zullen zeker met leedwezen vernemen, dat de heer R. A. Rolfe den 13 den April van dit jaar te Kew overleden is.

Rolfe was, niet alleen uit een wetenschappelijk, doch ook een tuinbouwkundig oogpunt, in Engeland de kenner bij uitnemendheid van deze belangrijke familie en de steeds welwillende vraagbaak voor ieder, die in eenig opzicht zijn voorlichting wenschte. Behalve door talrijke niet uitsluitend deze familie betreffende geschriften, is zijn naam in het buitenland bij Orchideëen-liefhebbers vooral bekend geworden door het degelijke maandschrift „The Orchid Review”, dat door hem opgericht en gedurende 28 jaren geredigeerd en grootendeels gevuld werd

Rolfe werd in 1855 geboren. In 1879 kwam hij te Kew en was aanvankelijk werkzaam in de tuinen. Reeds in het volgende jaar werd hij echter tot assistent bij het Herbarium benoemd en bleef dat tot zijn dood.

(*Orchid Review*, Vol. XXIX, 1921, blz. 5).

s.

50. Raming der voor het verbruik op Java en Madoera beschikbare voedingsmiddelen in de jaren 1916 tot en met 1919.

Uit de op het statistisch bureau van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel beschikbare gegevens werd door SCHELEMA een globaal overzicht samengesteld betreffende de opbrengst van plantaardig voedsel in de bovenstaande jaren, welk overzicht, voorzien van een voorwoord van den Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel, als Mededeeling No. 2 van het Statistisch Bureau verschenen is.

In de eerste plaats werd van de belangrijkste plantaardige producten een raming van de totale productie en van de productie per hoofd gemaakt, welke raming voor de sawahpadi berust op de land-renteproefsnitten, en voor de tweede gewassen en padi gogo op door de landbouwleeraars gerapporteerde gemiddelde opbrengstcijfers.

Om een maatstaf van vergelijking betreffende de voedingswaarde aan te leggen, werd voor de tweede gewassen de z.g. „rijstwaarde” uitgerekend, waaronder verstaan wordt de hoeveelheid rijst, die een even groote voedingswaarde bevat, waarbij natuurlijk in het oog moet worden gehouden, dat dergelijke berekeningen slechts betrekkelijke waarde hebben, evenals die van de calorische waarde of physiologische warmtewaarde van het voedsel.

Daar de stijging in de productie, die in den loop der laatste jaren zeer aanzienlijk was, voornamelijk producten betrof met een lagere voedingswaarde dan rijst, was de stijging van de rijstwaarde zoowel in absoluten als in relatieven zin kleiner dan de stijging der producten-hoeveelheden. Ook per hoofd der bevolking was dit het geval.

De berekening van de *calorische waarde of physiologische warmte-waarde* der producten, wees uit, dat per hoofd der bevolking werd geproduceerd in de jaren 1916 tot en met 1919 resp. 1573, 1653, 1865 en 1978 calorieën per dag; de stijging van de geproduceerde calorische waarde per hoofd der bevolking was voor de behandelde voedingsmiddelen in 1918 en 1919 relatief nog iets grooter dan die van de rijstwaarde, doch geringer dan de stijging van de productie zelve.

Omtrent de calorische hoeveelheden, die geleverd worden door het voedsel door Inlanders genuttigd, werden door Prof. Dr. C. EYKMAN onderzoekingen verricht. Door hem werd gevonden, dat het rantsoen van vier Inlandsche bedienden per hoofd 2463 calorieën leverde en dat van 7 Inlandsche studenten per hoofd 2320 calorieën. Rekent men de vermelde cijfers voor de uit de productie *per hoofd* beschikbare calorieën om tot die *per volwassen man*, dan blijkt, dat alleen reeds uit de voortbrenging van rijst en polowidjo in de jaren 1918 en 1919 meer calorieën ter beschikking stonden van de bevolking dan de voeding der proefpersonen van Prof. EYKMAN bevatte.

Verder gaat de schrijver den invloed van *in- en uitvoer* na en komt daarbij tot het resultaat, dat van de behandelde producten in het jaar 1919 vrijwel evenveel rijstwaarde is uit- als ingevoerd, dus n. a. w. dat de beschikbare hoeveelheid rijstwaarde in dat jaar vrijwel gelijk was aan die van de productie.

Bij berekening van de productie, vermeerderd of verminderd met het invoer- of uitvoerexcedent, was de stijging in de totale, voor de consumptie beschikbare hoeveelheid per hoofd iets minder groot dan die van de productie, terwijl de stijging van de voedings- en calorische waarde, hoewel aanzienlijk, naar verhouding veel kleiner was.

Rekent men de calorische waarde *per hoofd* om tot die *per volwassen man*, dan vindt men voor de behandelde producten in de besproken jaren resp. 2182, 2241, 2494 en 2528 calorieën

De voortbrenging van rijst en polowidjo alleen, vermeerderd met het invoerexcedent, stelde in de jaren 1918 en 1919 reeds meer calorieën ter beschikking van de bevolking dan het geheele rantsoen der proefpersonen van Prof. EYKMAN bevatte.

Tenslotte wordt de verhouding van rijst tot polowidjo in het beschikbare voedsel nagegaan.

In de laatste jaren is slechts ongeveer 30 pCt. van het voor het verbruik beschikbare plantaardige voedsel (rijst en polowidjo) rijst geweest, terwijl dit percentage in 1916 nog ± 40 was.

Aan het eind van de Mededeeling is een grafiek opgenomen.

Raming der voor het verbruik op Java en Madoera beschikbare hoeveelheden der voornaamste voedingsmiddelen in de jaren 1916 tot en met 1919. Mededeelingen van het Statistisch Bureau No. 2 Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel).

Autoreferaat.

51. Het verbruik der voornaamste voedingsmiddelen op Java en Madoera.

In een inleiding worden in de eerste plaats de methoden besproken, die men bezigen kan om het verbruik na te gaan, nl. door uit te gaan van de consumptie van kleinere groepen (budgetmethode) en van de productie. Bij beide methoden ontmoet men bezwaren. Hier te lande is thans echter alleen de laatste mogelijk.

Op Java heeft het verbruik nog eenige kenmerken van de periode der gesloten productenhuishouding, het vertoont veel grootere *plaatselijke* verschillen en varieert ook veel meer naar den *tijd* van het jaar dan dat in Europa het geval is.

Verder wordt nagegaan, wat reeds over de grootte van het verbruik op Java en Madoera bekend was

Hierna tracht de schrijver een antwoord te geven op de volgende vragen betreffende het verbruik en de productie der voedingsmiddelen:

- 1e. Hoeveel bedraagt de productie in totaal en per hooft?
- 2e. Kan Java zich zelf voeden, wat is de invloed van in- en uitvoer?
- 3e. Is de voeding volgens de eischen der hygiëne gemiddeld voldoende te achten?
- 4e. Is dat in alle streken en bij alle bevolkingsgroepen het geval?

Aangaande de beide eerste vragen, voor zoover het rijst en polowidjo betreft, verwijst de schrijver naar de hier boven besproken Mededeeling No. 2 van het Statistisch Bureau, verder tracht hij ook van de productie en het verbruik van klappers en klapperolie, suiker, tarwemeel, vleesch en visch globale ramingen te maken

In het derde hoofdstuk wordt daarop de vraag besproken, of het voedsel, beschikbaar uit de productie, al of niet vermeerderd met invoer van buiten, voldoet aan de eischen, door de hygiëne daaraan

gesteld, waaraan de schrijver een uiteenzetting doet voorafgaan wat deze eischen zijn.

Hij vergelijkt dan zoowel de calorische waarde van de productie, al of niet vermeerderd met het resulterende invoeroverschot, als de geleverde hoeveelheid eiwit, vet en koolhydraten met theoretische normen.

De schrijver komt ten slotte tot een raming van het gemiddeld nettoverbruik van de bevolking op Java en Madoera, berekend per volwassene man (na aftrek van 10 pCt. voor alle verliezen) en per dag, van 60 gram eiwit, 35 gram vet en 440 gram koolhydraten of, omgerekend op 70 K.G. lichaamsgewicht: 80 gram eiwit, 45 gram vet en 650 gram koolhydraten.

Het dieet van de Inlandsche bevolking is in vergelijking met de normen, door VOIT voor Europeesche arbeiders opgesteld, eiwit- en vetarm.

Resumeerend komt hij tot de conclusie, dat de vraag, of het voor de consumptie beschikbare voedsel voldoende calorische waarde bezat, vermoedelijk bevestigend beantwoord kan worden en zeker voor de jaren 1918 en 1919; of dit voedsel voldoende eiwit en vet bevat, durft hij niet uit te maken, terwijl er waarschijnlijk voldoende koolhydraten beschikbaar zijn. Omtrent het gehalte aan vitamines (stoffen van onbekende samenstelling, die echter niet in het dieet ontbreken mogen) is nog betrekkelijk weinig bekend.

In een vierde hoofdstuk bespreekt de schrijver verschillende economische, nationale en sociale factoren, die het verbruik beïnvloeden.

Zoo ging hij het verband na tusschen den padiprijs en het rijstverbruik. Het bleek, dat er een nauw verband bestaat tusschen het rijstverbruik en den padiprijs, wat ook door een grafiek aangetoond wordt. Schrijver wijst er op, dat zoowel de hooge padiprijzen als het verminderen van het verbruik in den schralen tijd het gevolg zijn van het opraken van de voorraden.

Bij de bespreking van den invloed van persoonlijke, nationale eigenschappen en het beroep der consumenten, vergelijkt de schrijver o. a. het gevangenisrantsoen en dat der soldaten met het voor de bevolking beschikbare voedsel.

Op Java is vooral de invloed van de plaatselijke landbouwomstandigheden belangrijk. Men kan zeggen: „de Inlander eet, wat hij krijgen kan.” Kan men voldoende rijst krijgen, zooals in Bantam, dan worden er in het algemeen weinig tweede gewassen aangeplant, al zouden ze ook voordeelig zijn.

Er bestaat groote kans, dat het polowidjoverbruik nog zal stijgen; immers voor het opvoeren der productie bestaat bij de tweede gewassen nog een veel grootere mogelijkheid dan bij padi.

Dit blijkt uit een vergelijking van de opbrengsten, in den Selectie- en Zaadtuin van het Departement van Landbouw verkregen, en die van den bevolkingsaanplant in het district Buitenzorg.

Vele der tweede gewassen leveren per bouw gemiddeld meer voedsel op dan padi, wat uit onderstaand staatje volgt:

Gewas	Opbrengst pikoels	Voedsel- eenheden padi = 100	Calorische- waarde padi = 100
Padi (bras)	12½	100	100
Cassave (versch) . .	80	262	267
Mais (gepeld) . . .	11	91	95
Bataten (versch) . .	60	112	124
Aardnoten (gepeld). .	± 8	± 158	± 110
Kedeleezaden. . . .	„ 5	„ 94	„ 47
Vigna	„ 3	„ 40	„ 25
Aardappelen	„ 35	„ 81	„ 86

Hierbij moet men ook rekening houden met den groeiduur; deze is voor padi gemiddeld 4½, voor cassave 7, voor mais 3½, voor bataten ruim 4, aardnoten 4 en voor kedeleee bijna 3 maanden.

Per maand en per bouw brengen dus vele der tweede gewassen meer voedsel op dan padi. Het behoeft natuurlijk geen betoog, dat door de zeer groote variatie's in opbrengsten en groeiduur bovenstaande verhoudingscijfers niet voor alle gevallen gelden

A. M. P. A. SCHELTEMA *Het verbruik der voornaamste voedingsmiddelen op Java en Madoera (Koloniale Studiën, juni 1921, blz. 306 t/m 346.)*
Autoreferaat.

52. Fabricatie van ethyl alcohol uit houtafval.

Op de werkplaatsen, waar boomstammen tot ruw bekapt timmerhout worden verwerkt, zijn zaagsel en houtafval producten, welke gewoonlijk verloren gaan en niet benut worden.

Is de afval van grover afmeting en bestaat zij voornamelijk uit grootere stukken, dan verdient het aanbeveling deze tot pulp voor de papierfabricatie te verwerken; zijn echter afvalproducten grootendeels zaagsel en krullen, dan is fabricatie van ethyl-alcohol (gewone alcohol) voordeliger.

Er zijn twee methoden bekend om hout in vergistbare suiker om te zetten: de eene waarbij geconcentreerd zwavelzuur wordt gebruikt,

en de andere waarbij men verdund zwavelzuur, maar dan onder druk, toepast.

Bij de eerste werkwijze wordt de totale hoeveelheid cellulose in zeer sterk zuur opgelost. De aldus verkregen producten worden dan verder tot suiker gehydrolyseerd door koken in zeer veel water. Bij deze methode is de opbrengst aan suiker ongeveer 50 pCt van het gewicht van het droge hout. De hieraan verbonden nadeelen doen echter het voordeel van deze hooger suiker-productie geheel te niet. Deze nadeelen zijn ten eerste het gemis aan een procédé om het in groote hoeveelheden gebruikte zuur weer terug te winnen, en ten tweede de moeilijkheid om apparaten te construeeren, welke bestand zijn tegen de invretende werking van het sterke zuur.

De tweede methode, de behandeling met verdund zuur, is, uit een commercieel oogpunt beschouwd, zeer goed uitvoerbaar en wordt in Amerika sinds eenige jaren in twee houtzagerijen toegepast. Zij is echter tot nog toe beperkt gebleven tot fabrieken, welke zachte houtsoorten (coniferen) verwerken, daar de practijk uitgewezen heeft, dat hierbij ruim 30 pCt. meer aan afval wordt verkregen, dan bij de verwerking van hardere houtsoorten.

Bij deze methode laat men verdund zwavelzuur onder een stoomdruk van ongeveer 5 atmosfeer gedurende 15 of 20 minuten inwerken op het zaagsel of op een mengsel hiervan met de grovere afvalstoffen. Dit gebeurt in een roteerende tank, die bekleed is met zuurvaste tegels; de opbrengst aan suiker bedraagt bij deze werkwijze slechts 20 tot 25 pCt. van het droge gewicht der gebruikte houtstoffen, en daarvan is ongeveer 75 pCt. vergistbaar.

De aldus verkregen suikers worden afgezonderd door uitlooling in een diffusie-battery van hetzelfde systeem als gebruikelijk in de bietsuiker-industrie.

Het zwavelzuur verwijdt men uit de vloeistof door behandeling met kalk of calciumcarbonaat en bezinking, waarmede 15 tot 20 uren gemoeid zijn.

De heldere oplossing wordt dan afgetapt, op de vereischte temperatuur gebracht, en gefermenteerd op dezelfde wijze als de rietsuikermelasse.

De alcohol wordt op dezelfde wijze overgedestilleerd als bij de fabricatie van spiritus uit granen, melassen enz. gebeurt.

Bij het oprichten van een fabriek ter bereiding van alcohol uit houtzorg men vooral voor voldoende bergruimte, waarbij het zaagsel enz. kan worden opgeschuurd boven de plaats, waar de mengtroggen staan. Voorts heeft men noodig bergruimte voor de kalk, een diffusie-

batterij, tanks voor het ontzuren en bezinken, koelers, fermenteer-tonnen enz.

Het voordeeligt werkt men, wanneer het bedrijf zonder onderbreking kan plaats hebben, zoodat men zorgen moet steeds een hoeveelheid houtaival, voldoende voor ongeveer 15 dagen, in voorraad te houden.

Zijn de omstandigheden in het balkbedrijf zoodanig, dat dikwijls gedurende langere tijden geen afval vrijkomt, dan zorgt men ruime voorraden te hebben om toch vooral te kunnen doorwerken.

Gaan wij het vroegere mislukken na van verscheidene van deze ondernemingen, dan zien wij, dat de redenen hiervan voornamelijk zijn: gebrek aan ondervinding om het bedrijf op goede economische leest te schoeien of gemis aan experts op dit gebied, welke over voldoende chemische, technische en bacteriologische ontwikkeling beschikken om het bedrijf te leiden, terwijl ook de plaats van vestiging dikwijls zoo ongunstig was gekozen, dat men niet over voldoende hout kon beschikken. Dat deze omstandigheid zeer veel invloed op den goeden gang van zaken uitoefent, is gemakkelijk te begrijpen. Het feit dat twee fabrieken gedurende de laatste jaren met voordeel dit bedrijf uitoefenen, toont intusschen voldoende de practische uitvoerbaarheid aan.

Onderzoekingen in het Laboratorium voor „Forest Products” toonen aan, dat, de practische verliezen in aanmerking genomen, 20 gallons (= 90 Liter) alcohol van 95% verkregen kunnen worden uit één ton droog coniferen-hout.

Om met winst te kunnen werken moet echter een dagelijksche productie van 1500 gallons 95% alcohol verzekerd zijn, hetgeen neerkomt op een verwerking van 75 ton droog hout

Het is gebleken, dat een kleinere opzet tot een te hooge kostprijs leidt

Research Work of the U. S. Bureau of Forestry (Scientific American Monthly, March 1921, bl. 275). d.

IETS OVER DE BOTANISCHE RESULTATEN VAN DE NOORD-NIEUW-GUINEE-EXPEDITIE 1920.

Inleiding.

De redactie van dit tijdschrift was zoo vriendelijk, mij om een bijdrage te verzoeken, in verband met de ervaringen op botanisch gebied, door mij op mijn reis naar Nieuw-Guinee opgedaan, waar ik gedurende een 8-tal maanden als botanicus verbonden was aan de door het „Indisch Comité voor Wetenschappelijke Onderzoekingen” uitgeruste „Wetenschappelijke expeditie naar het Centrale Bergland van Nieuw-Guinee”. Aan dit verzoek wil ik volgaarne voldoen en met het oog op de mij toegedachte plaatsruimte zal ik mij uitsluitend bepalen tot de botanie, hoeveel belangwekkende zaken er ook op ander gebied — met name uit het dierenleven — te vermelden zouden zijn. En ik wil er den nadruk op leggen, dat ook over het te bespreken gebied van onderzoek, behalve om de onder te noemen redenen, ook uit hoofde van de beperkte plaatsruimte, slechts een zeer beknopt excerpt uit mijn aantekeningen kan worden gegeven. Het ligt in mijn bedoeling, elders meer uitvoerig hierover te publiceeren. Een mededeeling als deze, zoo kort na de terugkomst van den onderzoeker — ik kwam in Februari van dit jaar op Java terug — moet zeer sterk het karakter van een voorloopige mededeeling dragen.

Het is de gewoonte, dat het meegebrachte materiaal verdeeld wordt onder onderzoekers, die elk specialist zijn in, of een bijzondere studie hebben gemaakt van een of meer plantenfamilies. De onmogelijkheid om het groote gebied te overzien heeft dit langzamerhand noodzakelijk gemaakt. Door deze methode is men wel zoo waarschijnlijk mogelijk zeker van een juiste determinatie, maar het is tevens duidelijk, dat, waar het materiaal over de geheele wereld verspreid wordt, de verzamelaar zeer lang moet wachten, voordat hij de naamlijst der verzamelde planten volledig heeft. Na deze inleiding zal de lezer zonder twijfel aan te treffen leemten willen wijten aan de onervarenheid van den

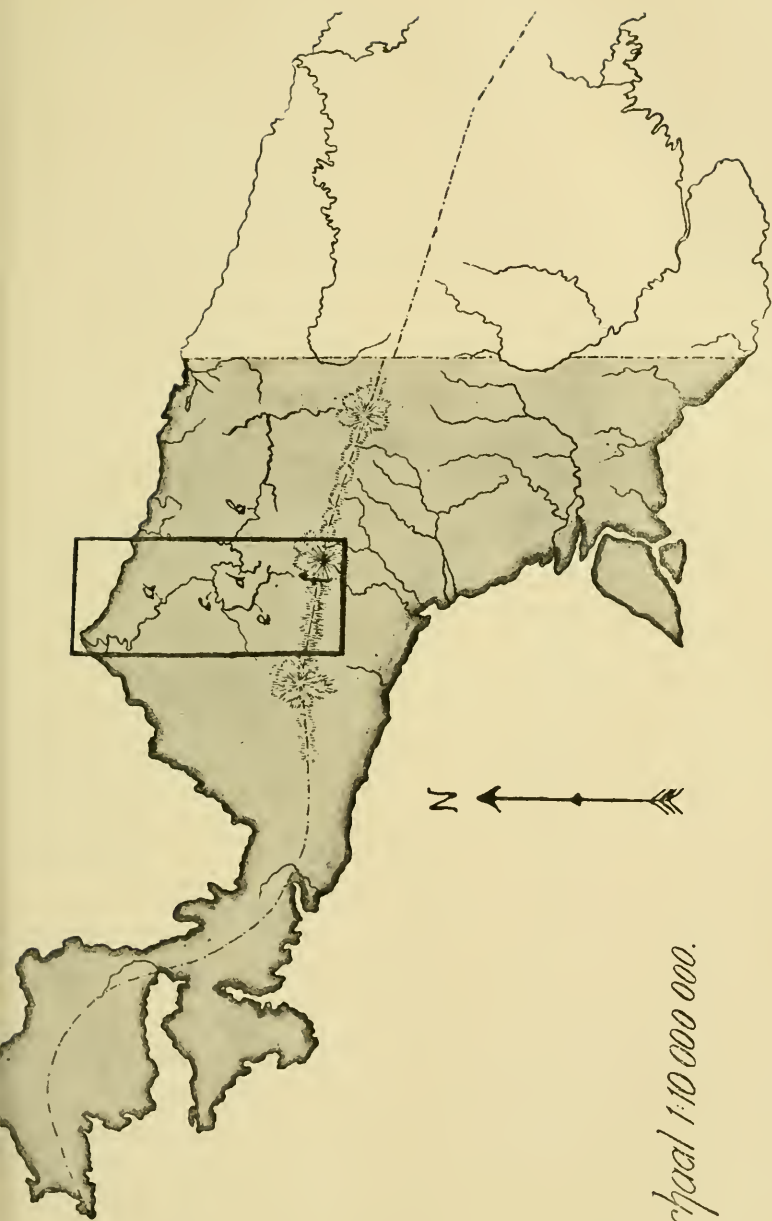
verzamelaar-schrijver, wanneer hij daarbij bovengenoemde moeilijkheid in aanmerking neemt.

Topografie (Fig. 1 en 2).

Het gedeelte van Nieuw-Guinee, waar ik verzamelde, werd van de Noordkust uit bereikt en wel langs de Mamberamo-rivier. Een blik op de nieuwste Schetskaart toont, dat men, deze rivier opvarende, na de kustvlakte al spoedig in de eerste heuvels en daarna in 't van Rees-gebergte komt. Dit gebergte, dat uit jonge kleileien en mergels bestaat, werd gemakkelijk door de groote en diepe rivier doorbroken.

Slechts een tweetal andesietgangen, die dwars over het bed van den stroom liggen, boden meer weerstand. Hier manifesteert zich het sprongsgewijze verval van de rivier in de Marine- en Edi-versnellingen; de Batavia-versnellingen, die daarboven liggen, rusten op het eigenlijke gesteente van het gebergte, hier een lang, sterker dan elders hellend stroombed vormende. Ten zuiden van het van Rees-gebergte bevindt zich de grootste van eenige zoogenaamde „meervlakten”, die gemiddeld op een hoogte van ongeveer 100 M. boven de zee ligt. Deze rondom door hooger terrein ingesloten vlakte van groote uitgestrektheid is, althans in de nabijheid van de rivier (die de eenige afwatering vormt), zeer moerassig en gedurende den regentijd overstroomd. Aan den zuidrand van dit gebied stijgt het Centraal-Gebergte steil op. De noordelijke randstrook daarvan, in 't onderzochte terrein ongeveer 30 K.M. breed, bestaat geheel uit basische eruptief-gesteenten, vooral serpentijn. Het overige deel, tot de zuidelijke helling van het gebergte toe, bestaat over de geheele breedte (goed 100 K.M.) uit tertiaire sedimentaire gesteenten als leisteen, kalksteen en zandsteen.

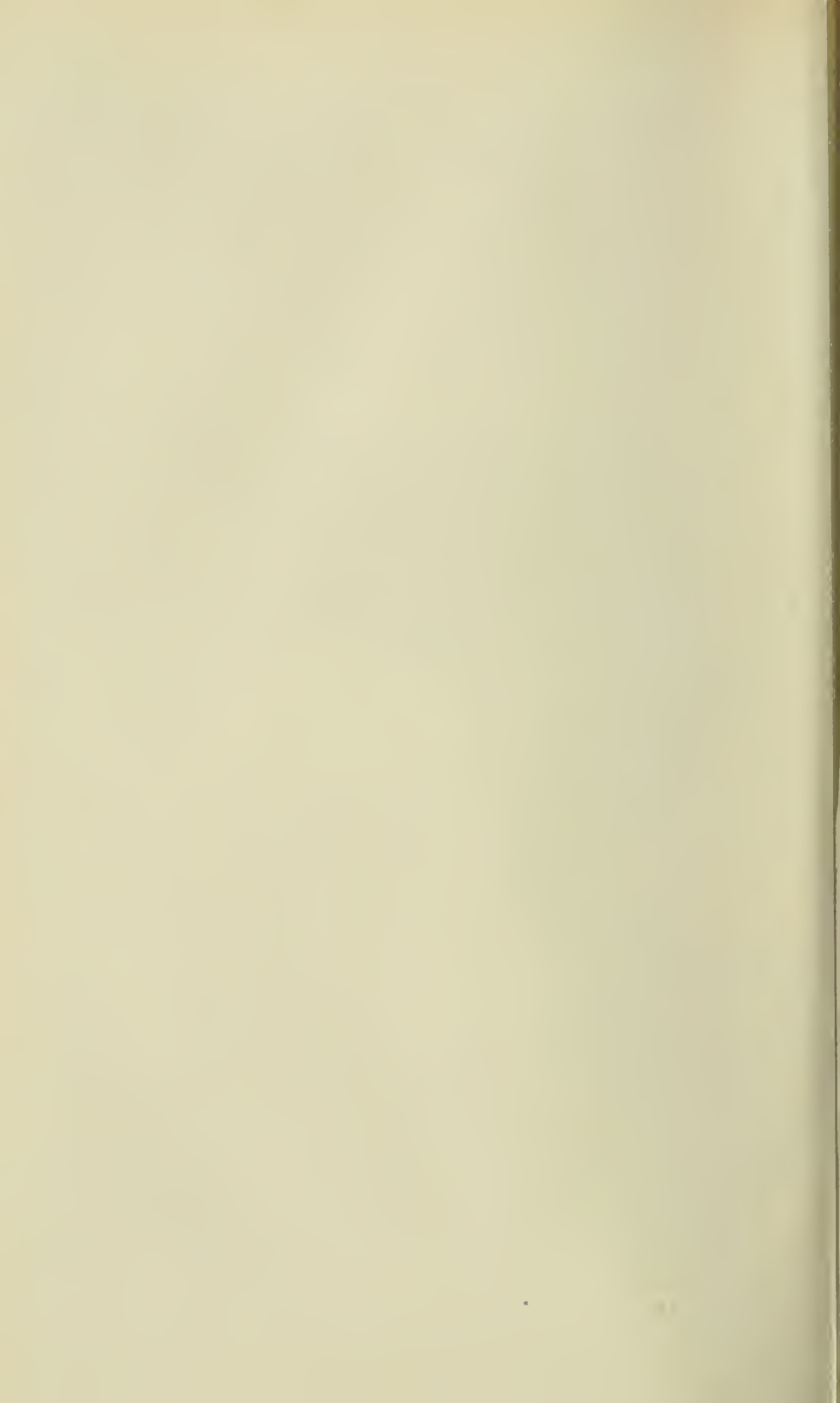
De gevolgde route valt met de Mamberamo samen, tot waar deze, onder den naam van Idenburg-rivier, uit 't Oosten komend den noordelijken voet van het centrale gebergte verlaat en, naar het noorden stroomend, de Meervlakte dwars doorsnijdt. Op dit punt was op den heuvelvoet het Prauwenbivak gebouwd, en van hieruit begon, in hoofdzakelijk zuidelijke richting, de landtocht, die ongeveer 45 K.M. (hemelsbreed) lang was. Verzameld werd slechts in de nabijheid van de bivaks, hieronder genoemd.



Schaal 1:10 000 000.

Nieuw Guinea. (Nederlandsch Gedeelte.)

Fig. 1. Het bereide gebied is omraamd (vlg. schetskaart op fig. 2); *a* Mamberamo; *b* Idenburg-



STILLE OCEAAN





Fig. 2. Schetskaart van de Mamberamo-rivier en het bereide gebied. Het zwarte is bergland. De landtocht is aangegeven met een stippenlijn. Schaal 1 : 1 300 000. (Zie blz. 290).

Verzameling en Materiaal.

Voor het conserveeren van het verzamelde werd volgens verschillende methoden te werk gegaan. Als regel werden de plantendeelen behandeld volgens de werkwijze, zooals die door Schweinfurth is aangegeven. Men maakt hierbij gebruik van zinken bussen van $\pm 50 \times 30 \times 20$ cM., die, na vulling met het versch verzamelde materiaal en na toevoeging van $1\frac{1}{2}$ à 2 L. alcohol 96 pCt, worden dichtgesoldeerd. Een tweede methode, die vooral werd gevolgd, wanneer het losse bloemen of bloeiwijzen, of zeer kleine en teere plantjes gold, berustte op het conserveeren in een 60—70 procentige waterige alcohol-oplossing in glazen buizen. De andere gevolgde methoden blijken uit onderstaande opgaven:

De verzameling bestond uit 1711 nrs., terwijl het aantal soorten op minstens 1400 mag geschat worden. Wat conserveeringswijze aangaat, kan dit aantal als volgt worden ingedeeld:

1473 nrs. volgens de Schweinfurth-methode (herbarium-materiaal; van 276 nrs. hiervan werd bovendien alcohol-materiaal genomen).

196 nrs. op alcohol 60—70 pCt.

32 nrs. op een oplossing van 0.3 pCt. chroomzuur en 0.3 pCt. ajijszuur. (31 nrs. wieren en 1 nr. lichtende bacteriën).

10 nrs. op formaldehyde 3 pCt. (= formaline 10 pCt.) (schimmels).

Bovendien werden meegevoerd:

90 nrs. levende planten van de lager gelegen streken,

31 nrs. levende zaden,

van 33 herbarium-nrs., houtmonsters,

van 20 „ „ gallen,

terwijl voor het Algemeen Proefstation voor den Landbouw te Buitenzorg, in samenwerking met den geoloog der expeditie, een 8-tal grondmonsters van de verschillende terreinen werd meegenomen.

De verdeeling over 110 families (c. q. groepen) was bij vluchtige bepaling, waarbij 63 nrs. ongedetermineerd of onzeker bleven (waarschijnlijk zullen onder deze nog wel eenige families schuilen), de volgende:

- 5 fam. met meer dan 50 nrs. elk (*Filices* 305, *Orchidaceae* 249, *Fungi* 126, *Rubiaceae* 104, *Bladmossen* 67).
- 5 fam. met 31—40 nrs. (*Ericaceae* 1), *Gramineae*, *Zingiberaceae*, *Urticaceae*, *Algae*).
- 5 fam. met 21—30 nrs. (*Araceae*, *Cyperaceae*, *Melastomataceae*, *Euphorbiaceae*, *Moraceae*).
- 13 fam. met 11—20 nrs. (*Leguminosae*, *Acanthaceae*, *Myrtaceae*, *Verbenaceae*, *Begoniaceae*, *Gesneriaceae*, *Lycopodiaceae*, *Lichenes*, *Commelinaceae*, *Scrophulariaceae*, *Asclepiadaceae*, *Apocynaceae*, *Levermossen*).
- 82 fam. met 1—10 nrs. (*Compositae*, *Liliaceae*, *Selaginellaceae*, *Rutaceae*, *Magnoliaceae*, *Dilleniaceae*, *Umbelliferae*, *Epacridaceae*, *Pandanaceae*, *Palmae*, *Meliaceae*, *Gentianaceae*, *Piperaceae*, *Rosaceae*, *Anonaceae*, *Santalaceae*, *Coniferae*, *Symplocaceae*, *Loranthaceae*, *Marantaceae*, *Cucurbitaceae*, *Thymelaeaceae*, *Solanaceae*, *Labiatae*, *Elaeocarpaceae*, *Celastraceae*, *Arviaceae*, *Ternstroemiaceae*, *Monimiaceae*, *Vitaceae*, *Campanulaceae*, *Guttiferae*, *Polygonaceae*, *Convolvulaceae*, *Oleaceae*, *Malvaceae*, *Sterculiaceae*, *Lecythidaceae*, *Violaceae*, *Amarantaceae*, *Balsaminaceae*, *Nepenthaceae*, *Casuarinaceae*, *Boraginaceae*, *Juncaceae*, *Cunoniaceae*, *Lentibulariaceae*, *Balanophoraceae*, *Cruciferae*, *Psilotaceae*, *Burmanniaceae*, *Combretaceae*, *Hamamelidaceae*, *Gnetaceae*, *Dioscoreaceae*, *Menispermaceae*, *Triuridaceae*, *Anacardiaceae*, *Onagraceae*, *Myrsinaceae*, *Portulacaceae*, *Ebenaceae*, *Musaceae*, *Styracaceae*, *Ulmaceae*, *Amaryllidaceae*, *Equisetaceae*, *Bignoniaceae*, *Iridaceae*, *Lauraceae*, *Goodeniaceae*, *Oleaceae*, *Oxalidaceae*, *Lobeliaceae*, *Loganiaceae*, *Polygalaceae*, *Rhizophoraceae*, *Pittosporaceae*, *Myristicaceae*, *Hippocrateaceae*, *Icacinaceae*, *Rhamnaceae*).

Verzameld werd hoofdzakelijk in de volgende gebieden:

- | | |
|--|---------|
| 1. van Rees-geb., in de nabijheid der Mamberamo,
± 60 M. zeehoogte (Pionierbivak) | 391 nrs |
| 2. Meervlakte, ± 100 M. zeehoogte | 107 „ |
| 3. Heuvelvoet Centr. Geb. (Prauwenbivak) 100—800
M. zeehoogte | 548 „ |
| 4. Bivak Goenoeng boetak, 1460 M. zeehoogte | 201 „ |
| 5. Rug van 1460—3000 M. zeehoogte | 127 „ |
| 6. Doorman-top 3000—3550 M. zeehoogte | 286 „ |
| 7. Swart-vallei, ± 1250 M. zeehoogte | 51 „ |

1) De groepen in afdalende volgorde van aantal nrs.

Kustvlakte.

Dicht bij de zee is het bosch vrij ijl, waarschijnlijk tengevolge van de talrijke overstromingen in den regentijd. Daar de vloed door den sterken stroom nooit den riviermond binnendringt, is er noch *Mangrove* noch *Nipa* te vinden; de plaatselijk veel voorkomende *Sago* sluit onmiddellijk aan de rij der strandtjemara's aan, die in een wilde reeks het smalle strand begrenzen en alle stadia van verwoesting door de zware oceaانbranding vertoonen. De ook aan de monding tamelijk smalle, maar zeer diepe rivier opvarende ziet men allengs den grond en daarmee het bosch hooger worden. Plaatselijk komt nog veel *Sago* voor; hier en daar kunnen exemplaren van *Artocarpus incisa* L. worden herkend; slechts zelden treft men een enkele boomvaren of een kleinen bamboestoel aan. Zoo strekt zich dit onmetelijke woud van de zeekust ononderbroken tot de bergtoppen uit.

Lage heuvels van het van Rees-geb.

Het 't eerst bezochte gebied in den omtrek van het Pionierbivak was bedekt met zwaar oerbosch en was zeer moeilijk begaanbaar. De bodem is in de nabijheid van de rivier op vele plaatsen moerassig, en is bovendien doorsneden door een net van anastomoseerende modderkrekten met halfvloeibaren inhoud. De heuvels bestaan uit aan de oppervlakte zeer sterk en los verweerd gesteente. In zulke terreinen leveren de zonnige geulen der breedere krekten voor den botanicus het rijkste materiaal op.

Het verzamelen van boomen is, naar men weet, zeer bezwaarlijk; wanneer men zich daar zelf voor geplaatst ziet, leert men pas goed het werk van mannen als Koorders e. v. a. waardeeren. Men verzamelt nu eenmaal materiaal van vijftig of honderd heesters en kruiden in denzelfden tijd, dat men een woudreus doet vellen, en men gaat dan ook veelal eerst daartoe over wanneer men de kortere flora een weinig heeft verkend en de stroom nieuwigheden, die elke plaats van onderzoek weer biedt, voor het grootste deel binnen is. Wel heeft men bij 't vellen van boomen kans op een aantal epiphyten, maar deze kans is hoogst onzeker en bovendien wordt men niet zelden teleurgesteld in 't hoofddoel, in zooverre, dat de gekapte boom niet in den

vermeenden bloeienden toestand verkeert. Tot het volledig onderzoek van de boomflora van een land als dit, moet dan ook m. i. een afzonderlijke onderneming uitgerust en uitgezonden worden.

Het woud bereikt hier een groote gemiddelde hoogte. Een forsche, maar niet boven het bosch uitstekende boom, tot de *Pittosporaceae* behorend, bleek bij meting 45 M. hoog te zijn.

In de moerassige geulen, waar het water een duidelijke bruine veenkleur ¹⁾ heeft, is de begroeiing met *Pandanus* en *Hibiscus tiliaceus* L. overheerschend, terwijl in het water *Polygonum* en eenige *Cyperaceae* voorkomen. De iets drogere, niet onder water staande terreininzinkingen herbergen aaneengesloten formaties van een aardvarensoort, vermengd met talrijke exemplaren van *Helminthostachys zeylanica* Hk. De drogere plekken dragen het hoogopgaande woud, doorweven met rotans, *Flagellaria* en andere lianen en waar dit terrein in 't meer vochtige overgaat steekt *Combretum tetralophum* Clarke zijn bloeiende takken loodrecht uit den half in de modder verzonken horizontalen stengel op. Van de boomen werden behalve de reeds genoemde *Pittosporaceae*, o.a. *Artocarpus incisa* L. opgemerkt. Vooral aan zonnige rivier-oeveren, zooals we die vaak bezochten om er van uit een prauw te verzamelen, trof ik verscheidene *Ficus*-soorten aan en ook de mooie *Schuurmansia*, een kleinen boom, waarvan de geweldige bloeiwijze als een ruiker door de opeengedrongen bladeren wordt omgeven. Hier is ook de lianen-rijkdom het grootst.

Groote blauw-bloemige *Leguminosen* klimmen er hoog in de boomen; hier windt zich een gele *Cucurbitacea* door de hooze glagah van den oever, ginds klimt de witbloemige *Faradaya dimorpha* Pulle langs de takken van zijn familiegenoot *Premna integrifolia* L. omhoog. Hier is ook de groeiplaats van een *Piper*-soort, waarvan de groote vuurroode vruchtwijzen reeds van verre opvallen. In 't donker van 't gesloten woud vinden we zeer veel *Tabernaemontana* (*sphaerocarpa*? Bl.). De zeer lichte, fraai-oranje vruchten vinden we niet alleen allerwege in 't bosch liggen, maar we komen ze ook tegen op de rivier, waar ze hoog

1) Zie noot pag. 299.

op 't water drijven. Zelfs tot ver in zee, uit 't gezicht van het land, drijven deze vruchten rond.

Andere kleine boomen zijn b.v. *Gluta renghus* L., waarvan de zwarte hars uit den bast een onaangenaam jeukende huidontsteking kan veroorzaken. Verder noemen wij *Dillenia*, en de beide Leguminosen *Maniltoa* en *Hansemannia*. De laatste zou men, als men slechts de bloemen bekijkt, nooit voor een Leguminose houden; de bloem is geheel regelmatig en doet met zijn zeer dichte bundel van tallooze meeldraden eerder aan een Lecythidacea denken.

Ook het Pionierbivak zelf leverde iets op. Door 't uitkappen van de meeste boomen had men een goed overzicht over die, welke het leven er af hadden gebracht. Daartoe behoorde een prachtig slankstammige *Canarium*, met groote witte bloempluimen. Aan de rivierzijde stond een 20 M. hooge *Cynometra*. Dit bleek eerst toen een stuk hout dat gebruikt was bij 't bouwen van de soldatenbarak, als deel van de baleh-baleh uit ging loopen en zoowaar ging bloeien.

Verder waren in 't bivak eenige exemplaren van *Kleinhovia hospita* L. gespaard gebleven, benevens een fors exemplaar van *Vitex Hollrungii* Warb. Ten slotte noemen wij van de boomen de fraaie *Intsia amboinensis* Thouars, die de Dajaks (de roeiers van de expeditie) *djoemelai* noemen en ze steeds voor het bouwen van hun prauwen weten te vinden.

Van de boomen komen wij vanzelf op de epiphyten en de klimmers. Onder de eersten behooren natuurlijk een onnoemelijk aantal orchideeën en varens. Onder de Orchideeën neemt een *Dendrobium*-soort, die rechtop op de hoogste takken der boomen omhoog steekt en niet minder dan 4 M. hoog kan worden, een opmerkenswaardige plaats in.

Hoe rijk de orchideeënflora van één boom kan zijn, wordt duidelijk als ik mededeel, dat twee dwangarbeiders van twee groote horizontale takken van een grooten boom, in een half uur tijds niet minder dan 28 verschillende soorten bloeiende Orchideeën en 3 soorten sporendragende varens verzamelden. Op denzelfden gastheer groeiden ook eenige exemplaren van den langstengeligen *Hydnophytum Albertisii* Becc. Ook *Hoya* ontbreekt niet.

Het aspect van het bosch wordt voor een groot deel bepaald door de geweldige hoeveelheid klimmende *Araceae*, van de minimale *Pothos*-soorten tot de reusachtige *Monstera*'s toe. Maar vooral de hoeveelheid *varens* is enorm; ook klimmende en hechtende vormen zijn buitengewoon rijk vertegenwoordigd. Nieuw-Guinee is door velen het land der Orchideeën genoemd en ik wil dat ook niet tegenspreken, hoewel de rijkdom aan soorten van deze familie mij niet opvallend grooter scheen dan op Java; maar met meer recht nog kan men het het varenland bij uitnemendheid noemen; en die indruk wordt in het gebergte nog versterkt.

Alleen de bijna volkomen afwezigheid van nestvarens (die in de Meervlakte al bijzonder algemeen zijn) valt hier op. Behalve de reeds genoemde klimmers kunnen wij nog de rijk bloeiende *Conocephalus* vermelden. Eenzelfden habitus heeft *Hippocratea*, die een verrassenden bloembouw laat zien. Meer vertrouwd doen *Medinilla*, *Dioscorea* en *Trichosporum* aan.

Het aantal heesters is, zooals begrijpelijk is, zeer groot. We kunnen slechts een greep doen en noemen *Morinda*, een struik met bolvormige vruchtwijzen, waaraan de kelkslippen hier en daar wat vergroot zijn. Verder zijn familie-genooten *Mussaenda* (waarschijnlijk *M. frondosa* L.) en de rijkbloemige *Ixora*. En om systematisch in de buurt te blijven vermelden we *Clerodendron buruanum* Miq. en *C. porphyrocalyx* Schum. et Laut. var. *reflexum* H. J. L. Slechts een schijnbare gelijkenis hiermede (met *Clerodendron*, maar vooral met *Ixora*) vertoont *Phaleria*. Een tamelijk groote heester is ook *Abroma*, wier zonderling gevormde en gekleurde bloemen opvallen. Kleiner zijn *Ardisia*, *Saurauja*, *Solanum*, *Diospyros*, *Breynia*, *Garcinia* en *Tylecarpus*, de laatste getooid met zeer eigenaardige, glazige, aan een zijde afgeplatte vruchten, die aan den eenen kant vuilpaars, aan den anderen wit zijn.

Dalen we ten slotte tot de kruiden af, dan bemerken we (behalve de in 't opengekapte bivak al ingeburgerde ruderaalplanten als *Jussieua*, *Stachytarpheta*, *Pouzolzia*, *Portulaca*, *Oldenlandia* e.d.), dat 't naast de varens, vooral Monocotylen zijn die in grootere hoeveelheid voorkomen. Zeer algemeen is bijv. de Marantacea *Donax*, een sierlijk opgaande plant, waarvan de witte bloemen en de aardige knikkervormige witte vruchten,

die aan lange stelen omlaag hangen, onmiddellijk de aandacht trekken. Een andere plant, die eveneens opvalt door de kleur der bloeiwijzen, thans paars, is *Forrestia*. Minder in het oog vallend zijn eenige aardorchideeën, als *Goodyera* en *Zeuxine*. De laatste bezit een roset van feeëriek gekleurde bladeren, die, glanzend, een groenige metaalachtige weerschijn vertoonen. Om de Dicotylen niet te kort te doen, noemen we hier *Desmodium umbellatum* DC., en eenige *Begonia*-soorten.

Maar de bodem biedt nog meer interessants en tevens de verontschuldiging voor wat de verzamelaar zich wel eens verwijt, n.l. dat hij uit gewoonte (en ook omdat hij gedurende het loopen haast niet naar boven kan kijken) te veel naar den grond kijkt. Want hier zien we een aantal meest zeer kleine, en half door gevallen bladeren bedekte saprophyten. Behalve tal van zwammen, waarvan de meeste echter op dood hout groeien, en slechts weinige, als *Clavaria* en *Dictyophora phalloidea* Desv. op den humus teren, zijn hoogere saprophyten te noemen, als *Cotylanthra tenuis* Bl., een Gentianacea met bleeken stengel en blad-schubjes en een zwak wit, lila, en gele bloem. Vervolgens twee soorten van het Triuridaceae-geslacht *Sciaphila*, die ik door elkaar heen groeiend bijeen vond. Het zijn *S. longipes* Schlr. en *S. andajensis* Becc., beide teere, donkerroode plantjes, de eerste ± 25 , de tweede ± 10 cM. hoog. Ten slotte moge nog *Epirhizanthus papuana* J. J. *S.* vermeld worden; en wij willen van deze streken afscheid nemen met de opmerking, dat naast de veelheid der aanwezige vormen, er ook enkele gemist worden, die men hier verwachten zou, en die men in de Meervlakte of de lagere heuvels van het centraal-gebergte wel aantreft. Wij noemden reeds in dit verband de nestvarens. Hier kunnen wij daaraan nog toevoegen *Elatostemma*, in 't algemeen Urticaceae, en *Freycinetia*.

Meervlakte, 100 M.

De tocht, die ons van 't Pionierbivak naar het Prauwenbivak voert, geschiedt gedeeltelijk per prauw, gedeeltelijk per motorboot. De vroolijke en kranige Dajaksche roeiers zijn gedurende de 4 eerste dagen een even betrouwbare bemanning als een prettig reisgezelschap. Zij weten voortdurend aardige dingen uit hun

land te vertellen en hebben ook groote belangstelling voor wat zij rond zich zien en vooral voor de *djoemelai* (*Intsia*), de prauwenboom, die zij natuurlijk minderwaardig vinden aan hun vaderlandsche exemplaren. De 3 laatste dagen van de reis zijn, in een trillende motorboot, door de heete Meervlakte veel minder aangenaam en ook veel eentoniger. De vaart door het van Reesgebergte is wisselend en de versnellingen houden er de spanning in. Bovendien zijn de bivaks muskietenvrij, terwijl de Meervlakte daarentegen milliarden van deze hinderlijke medeschepselen herbergt.

Die vier eerste dagen dan blijft 't bosch, voor zoover men dit van de rivier af beoordeelen kan, vrijwel hetzelfde. Opvallend is de armoede aan bamboe; wij zagen niet meer dan 3 of 4 exemplaren. Ook boomvarens zijn zeer schaarsch. De Meervlakte, die langs de breede, traagstroomende rivier met zijn tallooze en wijde bochten in zijn volle breedte wordt doortrokken levert een geheel ander aspect op. In de binnenbochten zijn uitgestrekte glagahvelden; waar deze ontbreken of tot een smalle strook zijn gereduceerd, ziet men een ijl en slordig uitzierend bosch. Tal van boomen zijn ondermijnd, en staan op vallen, en we zien alle stadia van dezen toestand tot de ontbaste stammen, die de rivier komen afdrijven of langs de oevers zijn blijven hangen of er zijn vastgeraakt. Plaatselijk is zeer veel *Sago*.

Wij willen het merkwaardige boschtype, dat de rivier begrenst, nader beschouwen.

Het gedeelte van de Meervlakte, waardoor de rivier stroomt, is natuurlijk het laagst en dus het waterrijkst. Het is ook slechts dit gedeelte dat ik bezocht en waarover ik eenigszins kan oordeelen.

Een enkele vluchtige blik in den omtrek der doortrek-bivakjes overtuigde mij, dat het terrein hier op dezelfde wijze is opgebouwd als tegenover het Prauwenbivak, waar ik 't rustiger kon onderzoeken.

Dit terrein nu is 't hoogst in een strook onmiddellijk langs de rivier, en alles wijst erop, dat in den regentijd deze geheele streek onder water staat, en de natuurlijke dijk, die de rivier zich zelf gevormd heeft, ongeveer even hoog is als de hoogste gemiddelde waterstand. Trouwens in Mei 1920 werd deze toestand

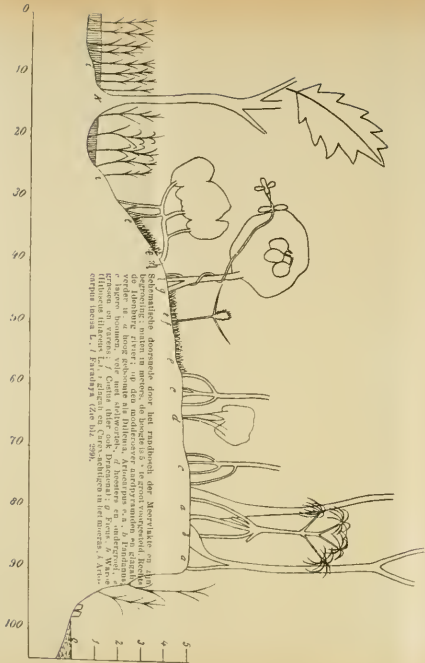




Fig. 4. Modderpyramiden aan den oever van de Idenburg-rivier bij het Prauwenbivak bij zeer lagen waterstand. Ook achtergebleven drijf hout (auct. phot.). (Zie bl. 299).

ook inderdaad ten naasten bij aangetroffen, en aldus werd een niveau-verschil geconstateerd van niet minder dan 5 M. (bij 't Pionierbivak zelfs 7.1 M.).

De genoemde strook is 20 — 100 M. breed en draagt een ijl maar vrij hoog bosch. Daarachter daalt het terrein eenige meters en bevindt zich een min of meer diep moeras; de randvegetatie hiervan bereikt op enkele plaatsen de rivier, waar de oever iets lager is. In den drogen tijd staat er nog water in dit moeras, hier en daar zelfs open water, dat helder is en een bruine veenkleur ¹⁾ heeft. Het niveau hiervan is in dezen tijd hoger dan het rivier-niveau. In den regentijd zijn deze plassen natuurlijk met rivierwater gevuld.

Fig. 3 stelt een en ander in schematische doorsnede voor. Wij willen hierbij het volgende opmerken, waarbij wij in gedachten het „randbosch” van buiten naar binnen zullen door-trekken:

Op den bij laag water breed glooiende modderoever konden vaak eigenaardige zeer zuiver gevormde modderpyramiden worden waargenomen, die hun bestaan te danken hebben aan de loodrecht neervallende regenbuien, die de modder rondom een bedekking, een blad, een vrucht, een takje, hebben weggespoeld. Zoo ontstaan b. v. bij bladbedekking zwak conische zuiltjes waarvan elke horizontale doorsnede zuiver gelijkvormig was met de bedekking (fig. 4).

Hier en daar sluit een 2 — 10 M. breede *glagah*-strook onmiddellijk aan de rivier aan, maar waar dat niet het geval is, vinden we op de hoogere gedeelten van den oever een vegetatie van levermossen, waaronder wij *Marchantiaceae* en *Anthoceros* aantreffen.

Het randbosch heeft een meestal zeer vlakken bodem en maakt door 't veelal ontbreken van ondergroei een europeeschen indruk. De hoogste boomen staan dicht bij de rivier. Velen hiervan stonden bij mijn bezoek in hun „wintertooi”. Zeer algemeen waren *Dillenia*, een fraaie boom met groote geel-en-roode bloemen en een kaneelbruine schors, en *Artocarpus incisa* L. In de

1) Zie over de door Koorders 't eerst ontdekte tropische laagvenen, in Sumatra: Escher. De gedaante-veranderingen onzer aarde, 71 (1916).

groote, dorre, omgekrulde bladeren van beide soorten, waarin de regen een plasje had achtergelaten, werden de broedplaatsen van de onnoemelijk talrijke boschmuskieten aangetroffen. Verder vond ik hier *Vitex glabrata* R. Br.

Onder de stambedekkende klimmers nemen ook hier de varens een domineerende plaats in. Nestvarens zijn buitengemeen talrijk en ik vond hier ook een *Pleopeltis*-soort, waarvan de holle stengels mierenkolonien herbergen. Talrijk zijn hier ook de evenals de nestvarens bij het Pionierbivak vrijwel ontbrekende *Freycinetia*'s, die in jongen toestand hun scherp driehoekigen stengel vlak tegen den stam van den gastheer aanleggen, om eerst later een vrije langbladige kroon te ontwikkelen.

De *Araceae* zijn hier veel minder talrijk dan bij het Pionierbivak. Zij schijnen nooit het epiphytische stadium te bereiken, want steeds zagen wij den dikken wortel naar onderen toe in eenige, vaak zeer dunne wortels uitloopen, die ook echter steeds den grond bereikten. Indiën deze waarneming juist is, dan mag dit misschien een van de vele voorbeelden worden genoemd van een plant, die zich van klimplant tot epiphyt aan 't ontwikkelen is. ¹⁾ Hiervoor pleit, dat gebleken is dat de plant rustig als epiphyt doorleeft als men alle verbinding met den bodem afsnijdt. In 's Lands Plantentuin te Buitenzorg zag ik enkele exemplaren, aan welke dat overkomen was. Natuurlijk schijnt deze toestand echter nooit te zijn, en steeds tracht de plant door het vormen van nieuwe wortels den grond weder te bereiken.

Tot de lianen kunnen wij nog rekenen de roodvruchtige *Piper*, die ons al van het van Rees-gebergte bekend was, en ook *Combretum trifoliatum* Vent.

Tusschen het hooge hout is plaatselijk *Pandanus* talrijk, en eveneens lokaal treft men *rotan* aan. Een op een stekellooze rotan gelijkende liaan is een reusachtige *Flagellaria*, die tot de toppen der hoogste boomen opklimt en zeer dikke stengels bezit.

1) In dit geval zou de plant een hemi-epiphyt zijn. In den regel verstaat men hieronder planten, die, in hun jeugd als epiphyt levende op den boom op welks takken ze kiemen, later hun wortels omlaag zenden en dan dus „klimplant” worden. Deze plant begint dus van boven af. Maar men zou evengoed een plant hemi-epiphyt kunnen noemen die klimmend begint en later de verbinding met den bodem verbreekt.

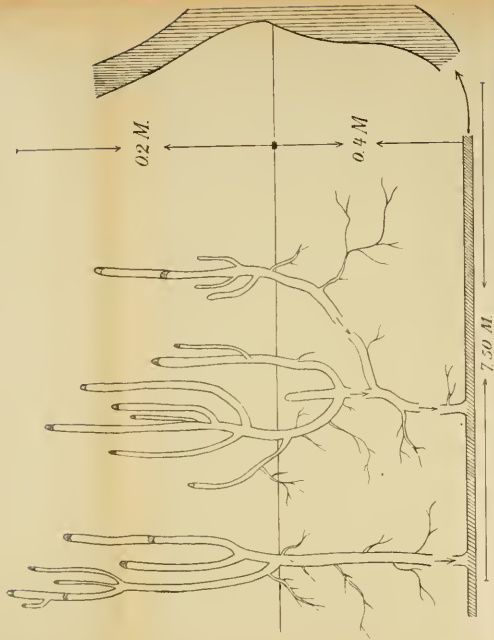


Fig. A. Histochematische Vorstellung von retan-pneumotrophus (Zie die 301)

Heesters zijn in 't randbosch zeldzaam; maar ook kruiden vindt men er slechts in weinige soorten. De grootste hieronder is wel een sterk op *Crinum asiaticum* L. gelijkende soort van dat geslacht, met een dik, stamachtig rhizoom van $\frac{1}{2}$ M. en een wijd uitstaand boeket van forsche bladeren, waar uit het midden de $\frac{1}{2}$ M. lange bloeistengel ontspruit, die een scherm van lange witte bloemen draagt. Verder groeit hier en daar in grooten getale bijeen een klein, groenwit-bloemig aardorchideetje. Er zijn ook plekken, die een aaneengesloten grasformatie (*Panicum*) vertoonen, en hier heeft 't bosch al heel weinig een tropisch aanzien.

Hier en daar vielen plekken op te merken, waar uit den humusrijken kleigrond tal van bleekbruine, vertakte worteltjes omhoog staken (fig. 5), die door een donkerbruin wortelmutsje waren bedekt en niet zelden ter halver hoogte de resten van een oude calyptra bezaten.

Een voorzichtig onderzoek (want bij de eerste pogingen braken de worteltjes steeds af) bracht aan het licht, dat zij op ongeveer 40 cM. diepte vastzaten aan een stevigen, horizontaal verloopenden wortel, die op zijn beurt (tot een lengte van $7\frac{1}{2}$ M.) bleek uit te gaan van . . . een rotanplant, een *Calamus*-soort. Van een dergelijke plant gingen radiaal tal van dergelijke wortels uit, die elk een groot aantal van de beschreven worteltjes omhoog zonden. Zeer waarschijnlijk hebben wij hier te doen met pneumatophoren; zij werden alleen in dezen dichten, zuurstofarmen kleigrond gevonden; waar de grond losser was, zooals aan den heuveloever der rivier, zag ik ze nooit.

Wanneer wij nu onzen tocht vervolgen en ons van de rivier af bewegen, zien wij het terrein, en daarmee de vegetatie sterk veranderen. De grond daalt, geleidelijk of met min of meer steile walletjes, eenige meters. Hooge boomen staan hier niet meer. Het zijn lagere, zooals *Baccaurea*, *Barringtonia* en eenige *Myrtaceae* en *Leguminosae*, die hun plaats innemen. Wij zien reeds de open plekken van het moeras en voelen de warmte ervan ons tegemoet komen. In dit zonnige overgangsgebied is de flora rijk, maar wij willen slechts enkele karakteristieke, overheerschende vormen noemen. Onder de boomen nemen vooral twee soorten deze plaats in, n.l.: *Artocarpus incisa* L. en *Hibiscus tiliaceus* L.; de

eerste is daar vooral in de verspreide boomgroepjes in 't moeras buitengewoon talrijk, de laatste meer langs den moerasrand. Maar ook *Ficus*-soorten, *Premna integrifolia* L. en *Kleinhovia hospita* L. zijn er algemeen en ook hier, steeds aan den zonnigen rand, laat de liaan *Faradaya* haar witbloemige takken hangen. Tusschen deze boomen, en door hen beschaduwd, vinden wij eenige hooge monocotvlen. Ik doel hier vooral op een rijk-bloeiende *Dracaena*, met steeds schuin-opgaanden stam, maar vooral op een reusachtige *Costus*, die hier en daar een min of meer aaneengesloten zone bedekt. De plant wordt $\pm$ 3 M. hoog; de stengel, onvertakt, vertoont een oppervlakkige gelijkenis met die van bamboe, terwijl de reusachtige, eivormige bloeiwijze, die tusschen de radiaal schuin opwaarts groeiende secundaire stengels gevat is, iets aan een groote ananas doet denken.

De moerasrand is ingenomen door een zeer langstengelige en dooreengroeiende varensort, die ik steeds in sterielen toestand aantrof, maar die zich sterk door middel van broedknoppen vermenigvuldigde. Het moeras zelve herbergt in de ondiepere gedeelten *Polygonum* en een aaneengesloten formatie van hoog-opgaande *Carex*-achtigen, in hoogte slechts overtroffen door de in dieper water staande glagah.

Voordat wij de Meervlakte verlaten, willen wij nog meedeelen wat vogeljagers ons vertelden over het voorkomen van *dammar*. Deze lieden, die onder de bescherming der expeditie voor 't eerst in de Meervlakte doordrongen, wisten mee te deelen — en er is geen reden om aan hun beweringen te twijfelen — dat verder op, op de hoogere gedeelten der vlakte uitgestrekte dammarbosschen ¹⁾ gevonden waren, waar de hars, die deze *Coniferae* leveren zoo veel voorkwam, dat zij die in groote brokken uit den grond konden hakken. Ook vertelden zij, dat daar een belangrijke hoeveelheid *djoemelai* (*Intsia*) groeide.

Noordelijke helling v./h. Centraal Gebergte, 100—1460 M.

Waar aan den overkant der rivier de heuvels niet onmiddellijk

1) Bij het Prauwenbivak vond ik in 't bosch op de heuvels overal veel jonge *Agathis*-planten. Het is zeker, dat hier copal (van *Agathis*) wordt bedoeld en niet dammar (van *Dipterocarpaceae*).

aan 't water grenzen, is er meestal nog een vlakke, min of meer moerassige strook, echter gewoonlijk hooger dan de Meervlakte en ook duidelijk met een flora, die voor 't grootste deel ontleend is aan die van de achterliggende heuvels. Waar deze aan de rivier aansluiten valt 't terstond op, dat, hoewel er teekenen van groote overeenkomst vallen op te merken, er even onmiskenbare verschillen zijn tusschen de flora van dit terrein en die bij het Pionierbivak. Een aantal soorten, die ook daar voorkwamen, zullen wij hier niet herhalen. In 't Prauwenbivak zelf kregen we bijna dagelijks de ontwikkeling van *Dictyophora* te aanschouwen, te bewonderen, en te ruiken. Haast nog eigenaardiger is de *vogel-nestzwam*, die op boomstronken voorkwam.

Om maar weer bij de boomen te beginnen, kunnen we in de eerste plaats *Vitex cofassus* Rw noemen, een hooge slankstammige boom. Ook de *Canarium* van 't Pionierbivak werd hier gezien, benevens tamelijk veel *Leguminosen* o. a. *Cynometra* en ook *Pandanus* en *Gonocaryum*. De groote *Dillenia*, *Hibiscus tiliaceus* L (in het moeras met geweldige bezemvorming vertakte luchtwortels) en een cauliflore *Baccaurea*, die steeds gevonden werd door op den sterken geur af te gaan en waarvan wij de mannelijke en de vrouwelijke exemplaren steeds afzonderlijk in groepjes bijeen vonden, komen slechts in 't vlakke stuk dicht bij de rivier voor. Van dezelfde familie vonden wij ook nog een boom, een *Endospermum* (w. sch. *E. formicarum* Becc.), 8 M. hoog, die zoowel in den zuiver cylindrischen stam, als in de takken, tot de dunste toe een gladcylindrisch kanaal bezat. Waarschijnlijk is de plant myrmecophiel. En wij besluiten de vermelding der *Euphorbiaceae* met het noemen van *Macaranga riparia* Engl. en een *Mallotus*-soort. Om nog even op de *Verbenaceae* terug te komen: behalve *Vitex cofassus* Rw vinden we hier ook *V. Holtrungii* Warb terug, benevens *Clerodendron buruanum* Miq. Hier begint ook het gebied van een fraaie en hooge palm, waarvan ik mij 't voorkomen in 't van Rees-gebergte niet herinner. Het is een Australische vorm (naar men weet heeft de flora van Nieuw-Guinee zeer veel met die van tropisch Australië gemeen), die waarschijnlijk een *Kentia* of een *Ptychosperma* is. Wij vermelden dezen boom later nog nader bij de bespreking van het gebied zijner optimale frequentie. Van de kleinere boomen

noemen wij een witbloemige *Phaleria*, een *Gnetum* (een andere soort van dit geslacht was een liaan, waarvan vruchtjes in ge-roosterden toestand gegeten werden), *Aglai*a en eenige *Myrtaceae*, waaronder *Eugenia* (*djamboe*).

Van de lianen is een van de meest typische *Entada scandens* *Bth.*, met zijn reusachtige, meer dan een meter lange peulen. Verder noemen wij *Vitis* en *Dioscorea*.

De ondergroei van heesters en kruiden is hier rijk. Tot de eersten behooren vooral eenige *Rubiaceae* zooals *Lasianthus*, *Morinda* en een fraai roodbloemige *Ixora*, verder een paar *Araliaceae*, *Pipturus*, *Chisocheton*, *Saurauja*, *Cyrtandra*, *Styrax*, en de kleine *Ulmacea Parasponia*.

De kruiden zijn hier vertegenwoordigd door *Elatostemma*, eenige *Acanthaceae* en *Scrophulariaceae*, zeer veel *Zingiberaceae*, *Cyperaceae* en terrestrische *Araceae* (zooals *Homalomena* en *Schismatoglottis*).

Zooals bekend is, is in 't oerbosch de ondergroei op verschillende plaatsen zeer verschillend en treden sommige kruiden min of meer formatie-vormend op. Dit werd ook hier waargenomen, bijv. bij *Urticaceae*, *Selaginella*, *Begonia*, *Leptaspis* (*Gramineae*) en ook bij het mooie en kleine *Rubiaceetje* *Geophila reniformis* *D. Don.* met zijn sneeuw witte bloemen en kersroode vruchten. Ook een blauwe *Dianella* komt veel voor, maar verspreid. Een van de meest opvallende, eveneens verspreid voorkomende kruiden is de *Campanulacea Pentaphragma*, een forsche, grove plant met groote, heldergele bloemen.

Ook de saprophyten zijn vertegenwoordigd; behalve de reeds genoemde *Cotylanthra* vinden we er een *Gymnosiphon* (*Burmanniaceae*), een onooglijk, geheel wit en lichtroze plantje.

Wanneer men het binnenland intrekt, dan blijft vooreerst, behalve de vermelde plaatselijke verschillen, het flora-beeld hetzelfde.

Natuurlijk geven open rivieroeveren een rijke flora te zien en dat viel ons weer bijzonder op, toen wij na een marsch van eenige dagen door een zeer onaangenaam en zwaar moeras de Doorman-rivier bereikten, waar die in tal van takken over een zeer breede rolsteenbedding uit 't gebergte treedt. Op de hoogste der rolsteenbanken waren boschjes; de lagere waren begroeid

met *glagah* en *Colx Lacrima Jobi L.*, met eivormige vruchtjes, die de Papoeas aaneenrijgen of ze op hun versierselen vastmaken.

Wij volgden deze prachtige rivier gedurende eenige uren. De vlakke strook lands aan den oever was groen van hoogopgaande *Selaginella*, in een uitgestrekte formatie bijeen groeiend. Op den grond liggen de donkerroode bloemen van *Dimorphanthera*, de eerst-verzamelde *Ericacea*.

Een zeer rijk bloeiende *Mucuna* had met zijn roodoranje bloemen van een lage, breedgekroonde *Ficus* een zeldzaam mooi prieeltje gemaakt.

Waar wij, in de eerste heuvels reeds, de Doorman-rivier overtrokken, was een sierlijke, 40 M. lange hangbrug van rotan gebouwd. Het behoeft nauwelijks betoog, dat de oevers van deze prachtige rivier een rijke en veelbloemige flora te zien en te verzamelen gaven. De oevers van de kloof zijn steil, zoodat men de witte stammen der alom vertegenwoordigde *Leguminosen* duidelijk ziet. Dicht bij 't water staan fraaie boomvarens (*Alsophila*), *Ficus*-soorten, *Schuurmansia* en *Glochidion philippicum* Rob.; ook *Artocarpus incisa L.* is hier nog. We zijn hier trouwens pas 250 M. boven de zee.

't Weelderigst is de kruiden-flora op en achter de rolsteen banken.

Maar voor we daar enkele voorbeelden van noemen, willen we even een 3-tal karakteristieke *Ficus*-soorten noemen, die bij voorkeur vlak aan de rivier groeiden, en in kleine beekjes ook wel daarin. Zij waren onderling duidelijk verschil'end, maar toch blijkbaar nauw verwant, want niet alleen in groeiwijze, maar ook in bladvorm kwamen ze sterk overeen. Waar zij vrij stonden ontwikkelden zij hun takken gelijkelijk in alle richtingen. Maar meestal stonden zij aan de landzijde dicht tegen het bosch aan, en dan strekten zij hun takken, onder een scherp hoek met de horizontale lijn, over het water heen en vormden aldus een platte kroon, die, van terzijde gezien zeer ijl scheen, doordat de spits-lancetvormige blaadjes alle horizontaal waren uitgestrekt

Achter deze *Ficus*-begroeiing, op de hoogere gedeelten van een rolsteenbank, waar zich soms een schraal wekje had gevormd, stonden rijkbloeiende *Ixora's* en *Phaleria's*, rijk bezet met

epiphytische Orchideeën en varens. En tusschen het gras groeiden verscheidene kleine *Acanthaceae* en *Scrophulariaceae* en ook een *Dysophylla*-achtige Labiaat. Eveneens op deze standplaats trof ik een eigenaardige Araliacea aan, *Boerlagiodendron* ¹⁾, een kleine heester met diep handvormig gespleten bladeren. Het opmerkelijke van deze plant is de bloeiwijze; deze is evenals bij de meeste Araliaceae een scherm; en elk der stralen van dit scherm draagt 3 secundaire assen, waarvan de middelste, die de kortste is, een schermpje met uitsluitend steriele bloemen vertoont, terwijl de langere laterale takjes schermen met fertiele bloemen dragen. Het eigenaardige is nu, dat ook de steriele bloemen (pseudo-)vruchten geven, die — en hier komt het op aan — „rijp” zijn wanneer de fertiele hermaphroditische bloemen stuiven. De pseudo-vruchten zijn helder gekleurd en sappig en gelijken veel op de normale vruchten, die uit de vruchtbare bloemen ontstaan. Beccari ²⁾ deelt hieromtrent als verklaring van door hem verrichte waarnemingen mede, dat de verspreiding der plant plaats zou hebben door middel van vogels, in het bijzonder van duiven, die bij hun pogingen om de steriele bessen te bemachtigen, door hun vleugelslag het rijpe stuifmeel der hooger gelegen fertiele bloemen verstuiven, en zoo de mogelijkheid der bevruchting vergrooten. Ik vond en verzamelde in het onderhavige geval de volgende stadia:

10. Jonge bloeiwijze, geheel groen en door groene bracteeën omgeven.
20. De hermaphr. blw. groeien, nog omgeven door bracteeën, boven de steriele centrale uit, waarvan de knoppen effen rose-oranje zijn.
30. De knoppen der hermaphr. blw. zijn iets donkerder rose-oranje dan die der steriele en vertoonen donkerder lengte-

1) Vroeger heette dit geslacht *Eschweilera* maar de naam werd door Harms veranderd. Zie hierover Boerlage, Ann. J. bot. Btz. VI, 101 en 112, t. XII-XV (1887) en Harms in Engl. u. Prantl, Nat. Pfl. fam. III, 8, 31 en 32 (1898).

2) Beccari, Malesia, I, 194 (1877).

strepen; de steriele bloemen beginnen „vruchten” te vormen; deze zijn bolrond, glad en donkerrood.

40. De steriele vruchten naderen hun rijpheid, welke met het optreden van rimpels en wratjes op hun oppervlakte gepaard gaat; zij zijn nu donker-paarsrood; de hermaphr. bloemen openen zich.
50. Alle pseudo-vruchten zijn gerimpeld en rijp, buiten zeer donkerpaars, het vleesch geel; de bevruchting der hermaphr. bloemen heeft plaats; enkele beginnen reeds donkerroode vruchtjes te vormen.
60. De pseudo-vruchten zijn afgevallen; de vruchten der hermaphr. bloemen worden rijp; zij blijven echter glad en rimpelen niet. De kleur is rood, soms met wat groen.

Keeren wij terug naar onze kloof. Verreweg het kleurigst is de steile helling, waar *Rubus* en *Clerodendron buruanum* Miq. en *Mussaenda* en zooveel andere een bonte spikkeling aan geven. 't Mooist waren wel twee prachtige, forsche *Impatiens*-soorten, die hier en daar een plek geheel vulden met hun $\pm$ 6 c.M. groote, oranje en steenroode bloemen, afgewisseld door massa's *Begonia* s.

Waar zich in een oud stroombed achter een rolsteenbank een klein plasje had gevormd, vond ik een gansche vegetatie van in deze omgeving vreemd-hollandsch aandoende *Equisetum*.

Het kostte moeite dit heerlijke, zonnige en bloemrijke plekje te verlaten, met de wetenschap, dat wij den kouden mist tegemoet gingen.

Maar 't moest, en boven den rijstebrijberg van den mist wachtte als belooning het (althans botanische) luilekkerland van den Doorman-top. De lezer vergeve mij deze weinig poëtische, maar tenminste duidelijke beeldspraak. Wij verlaten dus de rivier, bemerken in 't voorbijgaan de eerste *Nepenthes*, en klauteren de steile en glibberige kloofhelling op, afwisselend omgeven door *Elatostemma*, *Selaginella* of onnoemelijk veel varensoorten. Een honderd M. hooger vinden wij een aantal exemplaren van de Rubiaceae *Amaracarpus cuneifolia* Val, waarvan de takken dorsiventraal zijn afgeplat.

Het aantal parasitische *Loranthace* 2 is hier zeer groot.

Op een klein plateau op ongeveer 500 M. hoogte vonden we de eerste eiken, waar de grond sterk bemost was en bezaaid met tallooze jonge *Nepenthes*-planten en witte aardorchideeën, zooals *Calanthe*.

Er moeten eenige diepe ravijnen worden doortrokken, maar daartusschen is het terrein gemakkelijk en de helling gelijkmatig. Iets lager, op 450 M., vonden wij de eerste *Rhododendron*, een kleine epiphyt op een boom, die zijn takken over een klein beekje boog, met vrij groote licht-oranjeroode bloemen.

De factoren, welke de aanwezigheid van een plaatselijke mosbedekking, welke toch gewoonlijk op deze hoogte ontbreekt, bepalen, zijn mij niet duidelijk. Opvallend was dit verschijnsel in de streken van 200-500 M. uitsluitend op de vlakke plateau's tusschen de ravijnen. De laagst-voorkomende mosvegetatie op dergelijk terrein troffen wij op ongeveer 350 M. aan, maar ook hooger herhaalde zich het verschijnsel, terwijl het juist boven de 700 M. vooral de steilste hellingen schenen te zijn, die tot het bezitten eener weelderige mosvegetatie gepreëdisponeerd waren. Dit klopt schijnbaar niet met elkaar. Pullé ¹⁾ trof aan den zuidkant van het gebergte dergelijke verschillen aan en zocht daar de oorzaak in de bodemgesteldheid. Deze kan hier, waar — volgens den geoloog — het gesteente overal basisch-eruptief is, niet gelden.

Het bosch is nog steeds hoog opgaand en de ondergroei niet zwaar.

Hier en daar staat een *Pandanus*; een van die ik zag was zeer hoog; de enorme luchtwortels vereenigden zich eerst op een 25 of 30 M. hoogte, terwijl de kortstammige kroon zich nog een 10 M. hooger verhief. Bij een bivak op 860 M. zeehoogte troffen we nog steeds *Dimorphanthera* aan. In de buurt stonden vele exemplaren van *Angiopteris*, met aan de onderkant zilverwitte bladsegmenten. De sombere boschgrond verheugde mij met de aanbieding van talrijke groepjes *Balanophora*'s, die in alle stadia van ontwikkeling en in beide geslachten te vinden waren. Het minimale beekje, dat ons hier van water voorzag,

1) Bull. no 68 van de Maatsch. tot bevord. van het Natuurkundig onderzoek der Nederl. Kol., p. 34. (1913).

leverde aan zijn oevers in zeer weinige exemplaren de eerste en eenige Crucifeer van de expeditie, waarschijnlijk een *Cardamine*, met witte bloemen

Na dit bivak verandert het aspect van het bosch aanvankelijk niet veel. Maar als wij op ongeveer 1000 M. dwars tegen een smallen en steilen kam optornen, vinden wij boven met plotselingen overgang een typisch bergbosch: kort en knoestig zijn de stammen der ijlsttaande boomen; dik en nat is de moslaag, die bodem, stammen en takken overdekt.

Bivak Goenoeng boetak, 1460 M.

Even voordat deze kam den eigenlijken rug naar den Doorman-top bereikt, ligt op een kleine verbreding het bivak Goenoeng boetak op 1460 M. Wordt het bosch op de aan weer en wind 't meest blootgestelde plekken, de kammen, niet hooger dan 10 of 15 M., in de nabijheid van het bivak wordt dit 20—25 M. Maar overal, ook hier, steekt boven het bosch de kroon van de palm uit, die wij hierboven reeds als *Kentia* of *Ptychosperma* aanduiden. Wij zullen hem voor 't gemak in 't vervolg maar *Kentia* noemen. Deze fraaie boom, die alle hellingprofielen teekent, heeft hier zijn optimale frequentie, en leverde ons tot 't eind der expeditie in dit bivak een smakelijk pa'miet.

Hij gelijkt in habitus zeer veel op den koningspalm en de pinang en schijnt in bijna alle kenmerken een tusschenvorm tusschen deze twee te zijn. De stam is recht en glad — ik mat er een die 22 M. lang was — en biedt aan slechts zeer weinig epiphyten een woonplaats.

De oudste bladscheede omsluit als een groene koker de jongere en den vegetatietop, en de kroon is sierlijk, vol en regelmatig. Het harde en zeer buigzame hout der buitenste stamgedeelten wordt niet alleen door de papoea's (zoowel door die in de vlakte als door de bergstammen) gebruikt om hun bogen van te maken, maar leverde ook de expeditie een duurzaam bouwhout. Het Prauwenbivak, het meest solide verblijf waarop wij konden bogen, was er bijna geheel uit opgetrokken en zag er blokhuis-achtig uit.

De eerste Coniferae vonden wij op $\pm$ 1100 M., afgezien van de *Agathis*, maar waarschijnlijk komen de hier aangetroffen

Araucaria en *Podocarpus* ook wel lager voor. Eiken vonden we hier niet, wel een enkele *Castanea*. Vele boomen — van alle hebben de bladeren een xerophytische structuur — zijn *Myrtaceae* (vele met rijke vuurroode bloemen) en *Ericaceae* (met buitengewoon hard, kapmes-vernelend hout). Tot de grootere behoort ook een algemeen voorkomende *Ternstroemiaceae*, ongeveer 15 M hoog, een *Symplocaceae*, en een witbloemige *Elaeocarpaceae*.

Verder was er een *Oleacea* te vinden, benevens *Macaranga* en een *Weinmannia* (*Cunoniaceae*) met geelroode bloemen. Tusschen al deze boomen kwamen enorme hoeveelheden kleine *Pandanus* voor, waarvan de Dajaks de jonge toppen aten (oemboet), en 't geelrood bemoste woud werd vervroolijkt door groote massa's teere, halfklimmende *bamboe*, en een zeer dunne en fraaie *rotan*-soort met 4-spletige handvormige bladeren.

De varenflora is ook hier bijzonder rijk, vooral in kleinere vormen. Van de grootere noemen wij *Alsophila*, *Dipteris conjugata* Rw., die in groepjes bijeen staat, en een op open plekken wild dooreenwarrende *Gleichenia*.

Behalve door mossen wordt de bodem, vooral op de open ruggen, bedekt door een zeer algemeen voorkomende kleine *Melastomataceae*, die op 't eerste gezicht, met zijn zeer smalle en kleine, $\pm$ spatelvormige blaadjes in 't geheel niet op een vertegenwoordiger van die familie gelijkt. Er zijn natuurlijk ook eenige klimmende soorten van dezelfde groep aanwezig. Overigens zijn er niet veel klimplanten; het aantal *Araceae* is al bijzonder klein, *Nepenthes* daarentegen zeer talrijk; ook van *Elatostemma* werden klimmende vormen gevonden, maar die waren zeer klein. Evenals bij het bivak aan de Doorman-rivier is het aantal verschillende *Loranthaceae* groot.

Onder de heesters nemen *Rubiaceae* als *Psychotria* en vele anderen, een belangrijke plaats in. Een witbloemige *Phaleria* komt hier nog voor. Als vertegenwoordigers van hoogere streken vinden we een kleine *Rutacea* en een *Drimys* (van 4 M. hoogte). Op den bodem is een *Argostemma* te zien, die wij reeds op 250 M. in enkele exemplaren aantroffen, en die hooger op door een andere soort wordt vervangen.

Ook *Dianella* groeit hier aan den oever van het kleine beekje, en we vonden hier de hoogste *Balanophora*'s en *Dictyophora* s.

Wanneer we iets van de epiphyterflora willen zeggen, moet ons eerst een tirade over de meest opvallende vertegenwoordigers dier oecologische groep uit de pen. We meenen de *mossen*.

Men zou kunnen zeggen dat de moslaag van den bodem in zekeren zin een eindweegs tegen de stammen opklimt, en daar min of meer den rol van bodem speelt. Want waar zij slechts aan de oppervlakte uit levend mos bestaan en de rest, vaak 20 30 c M. dik, uit een zeer waterrijke massa halfvergane plantendeelen is opgebouwd, wortelen hierin tal van planten die noch in habitus noch in geaardheid eigenlijke epiphyten zijn in den beperkten zin. Zij zijn dus vergelijkbaar met die planten, als *Epilobium*, die in de kruinen onzer Hollandsche knotwilgen een bestaan vinden door de aanwezigheid van humus.

Maar het verschil is, dat deze mosbedekking met die van den bodem één aaneengesloten geheel vormt. Zoo vindt men hier eenige *Zingiberaceae*, en, elders terrestrische, *Orchidaceae*; ook *Psilotum complanatum* Sw., benevens — en deze zeer veel — een bijzonder kleine *Utricularia*. Dit plantje waarvan de cirkelronde blaadjes nog geen halve millimeter doorsnee hebben, heeft een witte stengel en witte of bleekpaarse bloemen en leeft met zijn met 't bloote oog bijna onzichtbare blaasjes uitsluitend in de laag van het levende mos. Het zou interessant zijn eens na te gaan welke microfauna en -flora hier „inloopt”.

Dat deze moskussens marcotteerend kunnen werken, bleek uit de talrijke gevallen, die wij opmerkten, waarin de gastheer, zelfs als 't een dikke boom was, wortels in de vruchtbare en waterrijke moslaag uitzond.

Wijden wij ten slotte eenige beschouwingen aan de epiphyten; de *Orchideae* nemen hiervan het leeuwenaandeel in beslag; o. a. zien we hier sommige soorten van het gemakkelijk herkenbare geslacht *Dendrobium* voor 't eerst in grooten getale optreden, die ons tot den Doorman-top vergezellen zullen. Bij deze planten liggen 5 van de 6 perianth-bladeren bijna in een plat vlak, terwijl de lip naar binnen teruggeslagen is.

Opvallend door aantal en groeiwijze waren verder een tweetal *Myrmecodia* 's en *Hydnophytum* 's. Alle vier myrmecophil, hangen zij in volwassen toestand aan den vaak zeer langen en taaien hoofdwortel aan de takken der boomen, met het hoofd

omlaag, zou ik haast zeggen. De beide *Myrmecodia*'s, die nauw verwant zijn, hebben o. a. gemeen, dat knol en stengel dicht gestekeld zijn dat de stengels en de (witte) bladstelen een sterke torsie vertoonen en dat de knol slechts één enkele opening bezit die toegang geeft tot de tallooze holten binnenin. Deze opening bevindt zich vlak bij de aanhechtingsplaats van den wortel.

De zeer jonge plantjes vindt men veelal velen bijeen rondom de takken verzameld. Het zaadje dat hieraan gekleefd werd, zond allereerst den hoofdwortel uit, die terstond zoodanig begint te groeien, dat hij om den tak, waarop hij vastzit, heenbuigt en, zoo de tak dun genoeg is, er zich spiraalsgewijze omheen windt. Daarna begint ook de stengelknol zich te ontwikkelen en 't volgende stadium vertoont een groen, glad, bolvormig knolletje, dat vlak tegen den tak aangedrukt, neerhangt. Nog voordat de knol een halve cM. groot is, ontstaat nabij den voet van den hoofdwortel een instulping, die in de verdere ontwikkeling leidt tot 't ontstaan van de inwendige holten, althans tot 't verbinden daarvan met de buitenwereld.

Terwijl nu de hoofdwortel snel langer wordt en zich steeds steviger om den steunenden tak klemt, ontwikkelen zich aan het apicale knoleinde op een wratvormige verhevenheid de eerste smal-lancetvormige blaadjes, die in weinige paren gedecusseerd staan. De wratvormige knobbel groeit uit tot stengel en tegelijk zakt de knol ten opzichte van den tak omlaag door de lengtegroei ook van het vrije worteldeel. Terwijl deze processen nog doorgaan, begint de knol te verkleuren van groen via grijsgroen tot grijsbruin, terwijl tevens aan de oppervlakte een groot aantal wratjes optreden (bij een der soorten treden lengteribben in plaats van wratjes op); hieruit ontwikkelen zich al spoedig de stekels, die morphologisch wortels schijnen te zijn. Ik zag althans herhaaldelijk, dat op de plaats van stekels zich een paar kleine worteltjes hadden gevormd. Stengel en wortel zetten hun lengte-groei voort en zijn weldra volwassen. De knol kan dan bij de grootste soort tot 50 cM. lang zijn (en is langgerekt-eivormig), terwijl het vrijhangende worteldeel 1 M. lang kan worden. Onderaan, meestal iets scheef ten opzichte van de as, bevindt zich de stengel. Deze is vierkant; de ribben zijn ingenomen door U-vormige groeven, waarin aan

den top de bladparen ontspruiten en in de oksels van bladsteel-litteekens de witte bloemen en vruchten. Ook de stengel is, vooral aan de randen der groeven, gestekeld. Deze is of indifferent of positief geotropisch.

De vruchtjes bevatten meestal slechts een enkel zaadje; dit is omgeven door een kleverige slijm laag, zooals ook *Viscum* zaadjes hebben, en de veronderstelling is niet gewaagd, dat ook hier de verspreiding geschiedt door vogels, die 't sappige vruchtvleesch eten en de lastige aan hun snavels klevende zaadjes afstrijken tegen den tak waarop zij zitten en waaraan ook de moederplant hangt. Dit verklaart meteen, waarom ik steeds de jonge kiemplantjes zoo vaak bij tientallen tegelijk bijeen vond rondom de aanhechtingsplaats van een volwassen plant, een verschijnsel dat wel al eerder is opgemerkt, o. a. door Beccari ¹⁾, maar voor zoover ik weet, nooit in verband is gebracht met verspreiding door vogels. Alleen schijnt het, van ons standpunt, voor de vogels niet zoo gemakkelijk de zaadjes uit de vrij diepe en door stekels beschermde groeven te pikken, maar waarschijnlijk weten zij daar wel raad op. Wie weet, misschien is er wel een vogel, die zich aan deze moeilijkheid heeft aangepast

Overigens is de plant hierin zelf een contradictie; door zijn kleverige zaadjes leent hij zich uitnemend aan verspreiding door dieren, terwijl de stekels dit juist weer schijnen te beletten.

Voor de volledigheid vermelden we in 't kort de voornaamste verschillen der twee *Myrmecodia's* (die beide nieuwe soorten schijnen te zijn; de 14 of 15 overige soorten van Nieuw-Guinee schijnen alle op de takken te zitten):

1. Knol ellipsoïed, tot 0.5 M. lang; enkelvoudige stekels radiaal uitstaande op talloze alleenstaande wratjes.
2. Knol ellipsoïed, tot 0.3 M. lang; vertakte stekels geplaatst op lengte-ribben van den knol.

Eenzelfde groeiwijze, standplaats en habitus hebben de twee *Hydnophytum*-soorten. Waar echter de stengels der *Myrmecodia's* indifferent of positief geotropisch waren, zijn ze hier duidelijk diageotropisch en groeien ze van 't apicale knoleinde uit onder

1) Malesia, II, 105.

een vrijwel rechten hoek met de verticaal. Een en ander is een fraai object voor klinostaat-proeven.

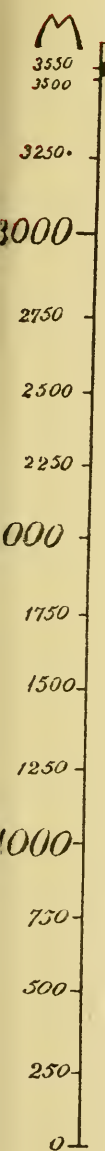
Rug van 1460—3260 M.

Wanneer men van dit bivak uit het „pad” naar boven volgt, ziet men al spoedig het florabeeld veranderen. Dit „pad”, niet meer dan een spoor over wortels, over gladde boomstammen hier en daar over puntige rotsblokken, voert over de onmogelijkste terreinmoeilijkheden. Bijna voortdurend ruikt men den scherpen geur van *Phascogale*, de buidelrat, een geur, die herinnert aan dien van den stinkdas op Java. Aan weerszijden staan veel struiken van *Libocedrus*, een conifeer met breede phyllocladiën, die tot de *Cupressaceae* behoort en op 2000—2100 M. als hooge boom, op den Doorman-top als kleine struik gezien werd.

Er is nog veel fijne *bamboe*; *Pandanus* is buitengewoon talrijk in stam- en luchtwortellooze exemplaren. Op de breede geleidelijk stijgende stukken van den rug heeft 't bosch weer de voor deze hoogte normale afmetingen aangenomen. Op 1600 M. verdwijnt onze oude *Argostemma* en wordt vervangen door een geslachtsgenoot met grootere bloemen. De „*Kentia*” blijft achter, en vele nieuwe vormen treden op. Eigenlijk heeft men boven de 1800 M. de gansche bergflora voor zich. Er komen naar boven toe maar weinig soorten meer bij, maar vele gaan bij 't stijgen verdwijnen of krijgen een anderen habitus. Op 1900 M. zag ik voor 't eerst de reusachtige *Myrmecodia*, die op den top in zoo groote hoeveelheid voorkomt, hier op een hooge boomtak tronend.

Op 2480 M., waar ik eenige dagen bivakkeerde, was een enorme verscheidenheid in varens; o.a. is hier een *Gleichenia* te vinden waarvan de kaarsrechte, gladde, zwarte bladstelen, niet minder dan $3\frac{1}{2}$ M. lang bleken te zijn. Het bosch is hier natuurlijk allerwege bemost, en vrij hoog, maar ijl en licht. Het aantal *Coniferae* is al zeer belangrijk. Fig. 6 stelt schematisch het geschatte percentage van *Coniferae* (individueen) in het woud voor.

Op dezelfde plaat ziet men tevens in schema voorgesteld, hoe op grootere hoogte de tusschenzone der hygrophyten langzamerhand verdwijnt en ten slotte ook het bosch, zoodat, indien ik dit beeld mag gebruiken, de epiphyten-flora als het ware op den grond



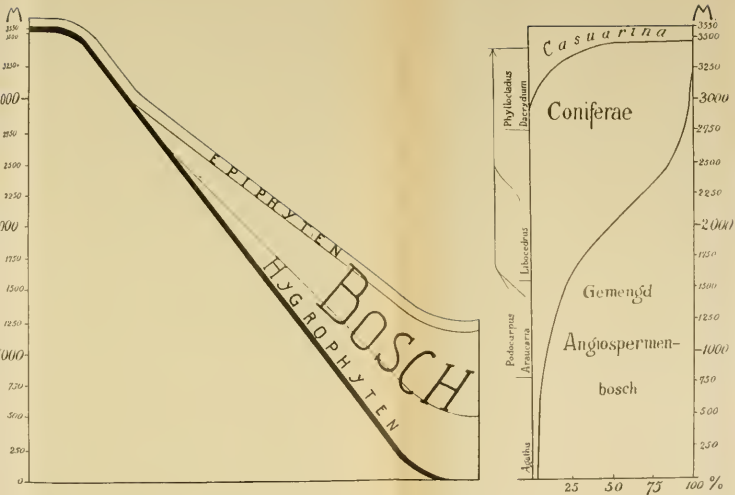


Fig 6 Links: Schematische voorstelling van het bosch, den hygrophytischen ondergroei en de Xerophytische epiphyten op de verschillende hoogten. Rechts: Geschatte samenstelling van het bosch op verschillende hoogten, gerekend naar het aantal individuen (niet naar het aantal soorten). De namen links hebben slechts betrekking op Coniferae. (Zie blz. 314).

valt, en zich daar, hetgeen aan vele soorten voortreffelijk gelukt, in aardsche standplaats handhaaft.

Verscheidene oude vrienden gaan ons nu verlaten en wij vinden ons reeds omringd van vele top-bewoners, die wij hieronder nader zullen noemen.

Het eigenaardige smalbladige *Melastomataceetje* van den G. boetak houdt 't nog tot 2600 M. uit. Rotan is al iets lager verdwenen.

Pandanus schijnt aan de scherpe grens van 2600 M. gebonden te zijn; dit getal werd ook aan den zuidkant van het Centraal-Gebergte gevonden. Op dezelfde hoogte verdwijnt de kleine, mosbewonende *Utricularia*. En 's nachts vinden we den donkeren boschgrond met helder lichtende plekken b zaaïd, veroorzaakt door lichtende bacteriën op rottend hout.

Er valt nog een eigenaardige parasiet te vermelden, die in den vorm van zeer groote struiken woekerde op de hoogere takken van sommige boomen. Het is zeer waarschijnlijk een *Santalacea*, misschien *Leptomeria*. De geheele plant bestaat behalve uit verhoude takken, uit een stelsel van vertakte, platte geelgroene phyllocladiën, waaraan de nauwelijks ontwikkelde bladschubjes zitten. Op den Doorman-top vonden wij dezelfde soort, maar nu als kleine halfheesters, op den bodem. waar ze op de wortels van andere heesters parasiteerden. Met het stijgen zien we het bosch opener en lichter worden. Witte, oranje en roode orchideeën kleuren de geelgroene of goudglanzende moskussens, beschenen door de zon. Een sierlijke *Freycinetia* met oranje bloeiwijzen slingert zich tusschen de heesters en de lage boomen, waar epiphytische *Zingiberaceae* en *Ericaceae* het kleurenspeel voltooien. Langs het pad staan *Drimys* en jonge exemplaren van *Araucaria* en *Libocedrus*. En op 2800 M. vinden we een kleine paarse *Corysanthes*, de zonderlinge eenbloemige en eenbladige orchidee, tusschen 't mos, waarvan het bovenste („ongepaarde”) blad der buitenste krans helmvormig de overige bloemdeelen overwelft. Nu zijn we in de onmiddellijke nabijheid der boschgrens en krijgen reeds een glimp te zien van wat ons binnen weinige minuten na het maandenlange verblijf in 't neerdrukkende bosch eindelijk zal worden geopenbaard van de grootsche bergwereld. Goed 2800 M., op een klein topje, overvalt ons dit geweldige, waarover ik gaarne zou uitweiden; maar de voorgenomen taak

drijft mij voort en wij verdwijnen weer in 't lage bosch, waar 't terrein iets daalt. Maar spoedig komen we toch definitief boven het geboomte. Eerst zijn het nog meterhooge struiken die ons omgeven, maar op 3000 M. waden we opeens door een lage hollandsche hei en, waar de bodem niet uit kale rotsen bestaat vergezelt ons de flora, die ons hier omringt, nog eenige honderden meters. Slechts schijnt tot deze strook beperkt te zijn een klein, maar opvallend heestertje, niets meer of minder dan een *Scaevola*-soort, met witte bloemen.

Wij gaan door. In elke terrein-inzinking heeft zich terstond weer een boschje genesteld, maar de open rug is kaal of zeer laag begroeid. Een laatste steile helling van losse steenen, en we bevinden ons in het Radio-bivak op 3260 M. hoogte, aan den voet van den eigenlijken Doorman-top, die nog 300 M. hooger is (fig. 7).

Radio-bivak, 3260 M.

Het bivak ligt op een tamelijk groot, zachtgolvend plateau, dat aan alle zijden steil afvalt, evenals de top er steil uit oprijst.

Op de lagere plekken is de grond moerassig en venig. De hoogere strooken daartusschen zijn ruig begroeid, voornamelijk met een tweetal varensoorten (o. a. *Gleichenia*) waaruit allerlei heesters en eenige kleine boomen opsteken. De laatste behooren, behalve de *Casuarina*, alle tot de Coniferae, en wel tot 4 geslachten, elk met één soort, t.w. *Dacrydium*, *Libocedrus*, *Podocarpus* en *Phyllocladus*. Zij worden op dit terrein geen van alle hooger dan eenige meters, maar in een beschut ravijn in de nabijheid, waren *Podocarpus*-struiken van grooten omvang te vinden, terwijl de *Libocedrus* daar tot een forschen statigen boom van 15 of 20 M. was uitgegroeid, de kroon gewelfd, op doorsnede waaivormig.

De *Casuarina*, die op 2900 M. plotseling begint, is ook de boom, die de grootste hoogte bereikt. Op ongeveer 3500 M. stonden een paar kleine exemplaren als pioniers in de barre woestenij der rotsen. Op 3000 M. troffen we een fors exemplaar aan van 7 of 8 M. hoog met een zeer dikken stam; een plant die zonder twijfel heel oud was, maar die wel te gronde zal gaan aan de zware wonden, die de houthakkende en vuurtjes makende Dajaks hem sloegen. De jonge loten, die verrassend veel



Fig. 7. Doorman-top (3550 M.), gezien van een punt ten N. O. daarvan, gelegen op plm. 3100 M. hoogte. De boschgrens is duidelijk te zien. Links boven, even links en onder het linker topje ligt het plateau waarop het Radio-bivak gelegen is (auct. phot.) (Zie bl 316)



op *Equisetum* gelijken, staan stijf omhoog en de gelijkenis met den paardestaart wordt nog treffender als men mannelijke bloeiwijzen aantreft.

De varenruigten herbergen, naar ik boven reeds zeide, vele heesters; *Drimys*, geelbloemige *Myrtaceae*, welriekende *Apocynaceae*, en onder de kleinere eenige fraaie *Rubiaceae* met witte of lila bloemen, nemen onder hen een belangrijke plaats in. Ook zijn er verscheidene *Ericaceae*, als *Vaccinium* en *Rhododendron* benevens eenige *Styphelia*-soorten, terstond herkenbaar aan de eigenaardige kromnervigheid van haar spitse blaadjes. Door dit alles heen klimt niet zelden de *Apocynacea Alyxia*.

Van de kruiden in dit plantengezelschap willen we vooreerst als curiositeit een elders epiphytische *Zingiberacea* noemen, het eenige exemplaar dezer familie, dat we boven de boschgrens konden ontdekken. Voorts zijn er een wit-bloemige *Composiet*, een fraai en uiterst sierlijk *Umbellifeertje* met donkerpaarsroode vruchtjes, dat ons al van 2700 M. af vergezeld had, en boven de 3500 M. vervangen werd door een verwante soort met duidelijker uitgesproken xerophytie. Eerstgenoemde soort was slechts te vinden in de beschermende hooge varenruigten. Verder leefden hier eenige epiphytische en terrestrische *Orchideae*. De open stukken tusschen deze strooken zijn òf kaal, doordat de bodem er uit louter rots bestaat, òf, waar zij niet moerassig zijn, door een uiterst schrale vegetatie bedekt.

Er groeien eenige kruiden van minimale afmetingen, waaronder vooral een tweetal *Gentianen* opvallen door hun helderblauwe sterbloempjes.

Ook zijn er eenige kleine *Composieten*, maar we zouden *Ranunculus* hier te vergeefs zoeken en dit is te meer eigenaardig, waar Pulle dit geslacht in 't hooggebergte aan den zuidkant van de centrale keten wel aantrof. De rotsen zijn bedekt met lichtgrijze of grijsgele *korstmossen*; elders kruipen lange *Lycopodium*-stengels vlak over den bodem en wortelen in de spleten van het gesteente, waar zich ook een paar zeer kleine heestertjes, *Rubiaceae*, *Vaccinium* of *Styphelia*, hebben genesteld en er door 't aannemen van den pol-vorm een bescherming vinden tegen de uitdrogende invloeden van wind en zon. In de plasjes zijn veel *wieren* te vinden.

Van de *Lycopodium*'s, waarvan er hier een 6 of 7 soorten voorkomen, noemen wij een nieuwe variëteit van *L. carolinianum* L., verder *L. hydrophilum* v.A.v.R. var. nov. *eciliolatum* (v.A.v.R.), en *L. complanatum* L. var. *angustiramosum* v.A.v.R., de eerste twee in de drassige stukken, de laatste op de varenruigten.

Bijzonder kleurig zijn een paar *Dendrobium*-soorten, vooral een met heloranje en een ander met groote licht- en donkergroene bloemen.

Maar verreweg 't meest dringt zich aan onze aandacht een reusachtige *Myrmecodia* op, die wij reeds op 1900 M. als epiphyt vermeldde, en die hier in even groot aantal op den grond als op de stammen der weinige boomen zetelt. Deze eigenaardige mierenplant is ook aan den zuidkant van het gebergte gevonden ¹⁾. De groote, zachtgestekelde knol kan 1 M. lang worden en de zich aan zijn top bevindende talrijke stengels bereiken dezelfde afmetingen. Hij is blijkbaar nauw verwant met de hangende soort van den G. boetak, want ook hier bezitten de vierkante, getordeerde, stengels 4 groeven, waarin de stelen der lange spitse bladeren en de witte bloemen en vruchten ontspruiten, en ook deze soort wordt klaarblijkelijk door vogels verspreid, getuige het groot aantal kiemplantjes, dat zich, overal aan de takken der boomen, in de nabijheid van een volwassen plant bevindt. De lengte-as van den knol staat loodrecht op die van den stam van den gastheer, terwijl men de wortels in alle richtingen vastgehecht zag. En een van de merkwaardigste ontdekkingen, die de zoöloog deed, was wel, dat hij bemerkte (op ongeveer 2700 M. hoogte) dat deze *Myrmecodia* niet alleen een mierenkolonie huisvesting verschafte, maar ook geregeld een onderkomen bood aan hagedisjes, aardwormen, torren en zelfs aan een klein kikkertje, dat hier zijn broed verzorgde en — tot zijn groote vreugde — aan de langgezochte en merkwaardige *Peripatus*, het voor de kennis der phylogenie zoo belangrijk object, dat een tusschenvorm tusschen *Anneliden* en *Arthropoden* vormt. Op dezelfde standplaats was ook nog een *Hydnophytum* te vinden, waarvan de lichtgrijze knol plat op den bodem tusschen de lage struikjes verborgen lag.

1) Afb. bij Pulle, Naar het Sneeuwgebergte van Nieuw-Guinea, p. 156, fig. 25b — Uitg. W. B. 1914.



Fig. 8. Moerasje bij het Radio-bivak (3260 M), met grassen en Cyperaceae. De kleine boompjes op den achtergrond zijn Dacrydium's (auct phot.). (Zie bl. 319).

Zeer karakteristiek was ook een *Nepenthes*, die zeer laag bleef, zijn groote bekers rondom op den bodem deed rusten en uit zijn midden een korte, gedrongen bloemtros omhoog stak.

Naast en vooral in de moerasjes (fig. 8) hadden een *Cyperaceae* en een paar *Gramineae* de overhand; ze groeiden in kleine pollen, waartusschen open water was. De *Cyperaceae* bezat bladeren, die men gemakkelijk verwarren zou met die van *Patersonia*, een fraaie lichtpaarse *Iridacea* met *Crocus*-achtige bloem, als men niet lette op de bruine haarstrepen langs de bladranden. De eenige grootere bloemen zijn verder die van een *Scrophulariaceae* met kleine bijna bolvormige blaadjes. Eigenaardig is nog een *Juncacea*-achtige *Liliacea*, niet onwaarschijnlijk een *Acanthocarpus*, die zijn zilverig behaarden stengel en zijn lange wortels diep in de natte hooge moskussens op den grond indringt.

Op meer beschutte plekjes, die moerassig zijn, staat *Myosotis*, bleekgeel van bloem en — tot blijde verrassing van den hollandschen verzamelaar — het vaderlandsche zilverschoon, *Potentilla anserina* L.

En als wij nog wat hooger stijgen komen we te midden der *viooltjes*; het is een soort, die op Java onbekend is.

In een beschut ravijn, waar *Libocedrus* tot een forsche boom is uitgegroeid, vinden we terstond een „pontische” flora. Nauwelijks 5 minuten dalen brengt ons van de gure barre heide met zijn armelijke vegetatie, in een warme en zonnige kloof, die door zijn steile wanden aan drie kanten zoo beschut is, dat er — op 3200 M.! — vlinders rondzweven, dat er eenige soorten boomvarens ¹⁾ — en tot 4 M. hoog — kunnen groeien, en dat de flora er terstond eenige malen zoo rijk aan soorten is als misschien 20 of 30 M. hooger. Helaas bleek dit ravijn ondoordringbaar. Veraderlijke en zeer diepe kuilen in den bodem werden overdekt door een meterdikke moslaag, die op dood hout en wortels rustte en diep daaronder hoorde men een ondergronds beekje murmelen. Maar de randen zijn bereikbaar en hier vinden we *Sericolea*, *Rhamnaceae*, *Symplocaceae*, *Lauraceae*, *Homalanthus*, en *Ternstroemiaceae*, alle heesters. Hier klimmen eenige fraaie *Rubus*-

1) van Nieuhuys vond in een dal aan den noordkant van den Wilhelminatop op ± 3650 M. nog een boomvaren (*Cyathea*) met een stam van $3\frac{1}{2}$ M.!

soorten, en *Alyxia* en *Lycopodium clavatum* L. var. *tamariscispica* v. A. v. R., die rond zijn wortels een dikke slijmlaag bezit. Hier is 't aantal varens weer sterk vermeerderd en worden de onmetelijke mosmassa's gestippeld door veelkleurige orchideëen, waaronder 2 soorten van het geslacht *Mediocalcar* de aandacht trekken door de zakvormig vergroeide sepalen en de eigenaardige schrille kleuren, bij de eene soort helrood met helgroene slippen, bij de andere rood met witte slippen.

Doorman-top 3550 M.

Als wij van het Radio-bivak uit, nog hoger stijgen, om den eigenlijken Doorman-top te beklimmen, hebben we eerst een steile en zeer ruwe helling op te klauteren, die bestaat uit louter reusachtige rotsblokken van grillig en soms zeer scherp verweerde serpentijn, waartusschen zich diepe spleten bevinden. Hierin is de heesterflora weelderig ontwikkeld; we vinden er alle soorten van de varenruigten in terug en bovendien nog andere. De heesters zijn hier ook forscher, *Rhododendron*'s met felroode bloemen zijn er 't meest. Niet zelden vinden wij gansche struiken overwoekerd met een *Santalacea*, met zeer lange, ± windende stengels, die evenals de kleine blaadjes geelrood zijn. Boven aan deze helling is een tweede plateau, ditmaal bedekt met rotsblokken. De flora is hier al duidelijk armer. De *Coniferen* zijn er kleiner en gering in aantal en zelfs *Casuarina* ondergaat den invloed van deze 100 M. hoogte-verschil. Als nieuw treedt hier een *Rhododendron* op, een zeer ijle plant met lichtgrijze, wijduitstaande takken en fraaie, zeer licht citroengele bloemen. Zeer algemeen is hier nog de boven reeds genoemde *Nepenthes*, evenals de kleine witte *Scrophulariaceae* uit het moeras. Waar maar een kleine terrein-inzinking is, heeft zich terstond een dicht en warrig boschje van heesters gevormd, maar als wij nog meer stijgen verdwijnen ook deze en op ongeveer 3450 M vinden we ons nog slechts vergezeld door een kleine maar dappere schare, die eruit ziet, alsof ze ons wel tot het zonnige en winderige einde trouw wil blijven. Vlak voor ons rijst de machtige kale steenklomp van den top. Een nauwelijks inzinkend ravijnbegin, een met weide bedekt zadel, scheidt ons nog van hem. Maar via deze weide, waartusschen de graspollen in den drassigen bodem tallooze

witte *violetjes* staan, beklimmen wij den reus, waar de helling het minst steil is, aan de zuidzijde. Want naar de drie andere windstreken is de beklimming zeer bezwaarlijk, hier en daar zelfs onmogelijk voor een niet bedreven alpinist. Wanneer wij de lagere hellingen van 3400-3500 M uitsluiten en onze aandacht bepalen bij het kleine plateau op 3550 M. zeehoogte, vanwaar wij het van Rees-en Gauttier-gebergte in het noorden, het Weyland-gebergte in het westen, het Cycloop-gebergte in het oosten, waar wij den besneeuwden Wilhelmina-top in het zuiden kunnen zien, waar de geheele Meervlakte, 300 K.M. lang en 60 breed, aan onze voeten ligt, dan — om van zoo verre gedachtenvlucht terug te keeren tot het kleine, hooge plekje gronds, waarop het ons gegeven is te staan — dan overzien we na dat wijde uitzicht, onze heldhaftige schare en monsteren haar. En op het appèl antwoorden niet meer dan een 30 soorten (wanneer wij de hoogere hellingen van den top, dus b.v. 3500-3550 M. meerekenen), en op het kleine plateau zelve slechts 10 of 11, die wij voor de curiositeit noemen: het zijn 2 *Rhododendron's*, 1 of 2 *Styphelia's*, 1 *Nepenthes*, 1 *Myrtacea* met gele bloemen, 2 *Orchidaceae* (*Dendrobium*), 1 *Cyperacea*, 1 *Graminea* en 1 *Rubiacea*. Bovendien zijn er natuurlijk nog enkele *korstmossen* om niet te spreken van *bacteriën* en *Cyanophyceae*.

Nog een enkele opmerking over den habitus van de meeste der hier voorkomende planten. Hoe ver ook in 't systeem van elkaar verwijderd, de uitwendige omstandigheden hebben op allen eenzelfde stempel gedrukt. Allen hebben zich te verweren tegen de uitdrogende hitte der brandende, felle zon, tegen de misschien nog wel sterker tot verdamping aanleiding gevende stormachtige winden. De lage temperatuur maakt wateropname moeilijk en verdamping moet dus zooveel mogelijk worden tegengegaan.

Het is een moeilijk probleem, maar het is opgelost en een merkwaardige eenvormigheid der gebruikte methoden treft ons; en al wordt de schoonheid der plant er niet door gebaat, hun aanwezigheid bewijst de doeltreffendheid. Vrijwel alle planten hebben weinig bladeren (het felle zonlicht maakt, dat voor de koolzuur-assimilatie een gering aantal kleine bladeren voldoende is) en laten de onderste spoedig vallen, zoodat alleen de sen-

geltop bebladerd is. Hier staan de blaadjes dicht opeen en bij alle, meest omhoog gericht, dicht tegen den stengel gedrukt. De bladeren zijn of lederachtig of vleezig, met een dikke cuticula. De — waarschijnlijk weinige — huidmondjes zullen zich wel enkel aan de bladbovenzijde bevinden (bij hygrophytische planten komt 't grootste aantal of komen ze uitsluitend juist aan de onderzijde voor) en bovendien vertoonen tal van planten in de lengte opgerolde of omgekrulde blaadjes; vooral *Drimys* heeft dit sterk. De planten trekken zich voorts zooveel mogelijk tusschen steenen en in spleten terug en blijven laag en niet weinigen beschermen zich door met hun dicht takkenstelsel den pol-vorm aan te nemen, waardoor de uitwendige omstandigheden binnen zulk een pol zoo kunnen zijn veranderd, dat men van een „plantenklimaat” ¹⁾ is gaan spreken, omdat men heeft opgemerkt dat de klimatologische verhoudingen hierin geheel anders zijn dan die, welke men opmerkt aan het klimaat in algemeenen zin.

Wij zouden deze beschouwingen nog lang kunnen voortzetten en uitweiden over de vaak heldere kleuren der bloemen, over de relatieve grootte der bloemen, over de kleur en de oppervlakte van bladeren en stam, over de hardheid en den ouderdom en de anatomische eigenaardigheden van het langzaam-groeiende hout en over nog zooveel meer, maar de plaatsruimte gebiedt ons voort te gaan.

En wij willen dan tot slot nog enkele woorden wijden aan het Swartdal.

Swart-vallei 3000—1000 M.

We zullen nu van 3550 tot 1000 M opnieuw de vegetatie-gordels doorgaan, maar nu in omgekeerde volgorde. Het pad daalt, eerst over kaal terrein; maar bij 3100 M. hoogte komen we in een ijl *Casuarina*-bosch, dat zich al spoedig met andere boomen mengt en op 3000 M. staan wij aan den rand van een zeer steile, 600 M. diepe helling, die ons in het dal zal brengen. Op ongeveer 2650 M zien we de laatste *Gentiaan* en even

1) Zie o. a. Handb. der Nat. Wiss., art. Geogr. d. Pfl., Bd. IV, p. 778 (1913).

daarna de eerste *Pandanus*, terstond in groote hoeveelheid. Met de bekende aspect-wisseling van het oerbosch zien we hier natuurlijk ook verschillen.

Opvallend is 't, dat dit gansche traject gekenmerkt is door het bezit van enorme massa's fijne *bamboe*, half klimmend en niet uitstoelend, die 't bosch op vele plekken geheel lichtgroen kleuren. Er schijnen hier meer *Urticaceae* en minder *Ericaceae* in den ondergroei voor te komen, dan aan de noordelijke helling van den berg. Maar dit kan niet geweten worden aan een veranderde grondgesteldheid, want alles is hier nog eruptief gesteente en eerst op 1200 of 1300 M. begint de leisteek van de rest van het Centraal-Gebergte ¹⁾. In een bivak op 2400 M. kon ik even rond kijken, maar hoe kort dit ook was — want we hadden een zwaren dag achter den rug — in 10 minuten zag ik alleen onder de kruiden al 9 soorten, die mij van den noordkant van den berg onbekend waren. Er zijn 3 *Urticaceae* onder en een kleine *Piper*, met kleine witte aren. Ook is er *Lycopodium rubricaulle* v. *A.* v. *R.* en een zeer grootbloemige *Rubus*. De boomen zijn nog vooral *Coniferen*: *Libocedrus* en vooral *Araucaria* zijn gemakkelijk te herkennen aan den habitus en aan de op den grond liggende takjes; kegels zagen wij nergens (!).

Den volgenden dag komen wij verscheidene oude kennissen tegen, *Argostemma*, *Balanophora*, een paar *Orchidaceae* en nog veel meer.

Bamboe en *Pandanus* blijven in opval'end groote hoeveelheden voorkomen; vooral de eerste is plaatselijk geheel de karaktergevende plant. Langzamerhand herkennen we weer planten uit lagere streken; op 1700 M. zien we de eerste „*Kentia*” palmen, een paar bekende *Elatostemma*'s en *varens*, en hoog in een boom de laatste der groote top-*Myrmecodia*'s.

Den 3en dag wordt 't in 't nauwe dal aardig warm. Nog steeds geweldig veel *bamboe*; op 1300 M. hooren we 't bekende gekrijsch der papagaaien, even later den welluidenden slag van den paradijsvogel: we zijn weer in de warmte, die hier in deze beschutte dalen hooger op stijgt dan aan de open helling aan

1) Zie Pulle, in Bulletin no. 68 van de Maatsch. t. bevorder. van het Natuurk. onderz. d. Ned. Kol, p. 34—35 (1913).

den noordkant. Ook de flora toont het. Op een open plek in 't bosch, bij een papoesche jachthut staat 't langs de randen vol van *Melastoma* (*malabathricum*? L.) in 't midden veel witte en blauwe *Dianella*, bij een klein, beschaduwd waterloopje veel *Impatiens* (*platypetala*? Lindl.); er bestond geen gelegenheid hiervan materiaal te verzamelen, maar zoowel de *Melastoma* als de *Impatiens* maakten den indruk identiek te zijn met de genoemde Javaansche soorten. In het bosch stonden veel buitengewoon groote *Zingiberaceae*, met stengels van zeker 10 M. lengte. Trouwens de geheele flora in dit beschutte dal was van een groote weelderigheid.

Zoo bereikten wij de woonplaatsen der Oeringgoeps, den nieuw ontdekten bergstam, die zeer sterk .elijken op de Pesechems, die de exp. Franssen Herderschee in 1913 aan den zuidkant van het gebergte bestudeerde. Ik kan hi- rover — helaas — thans niet verder uitweiden, maar moet mij, volgens het voornemen, tot de botanie bepalen.

En dan resten mij niet meer dan enkele opmerkingen. Want de hellingen zijn zoo goed als geheel ontboscht (fig. 9) en 't bosch trokken wij maar eenige uren door.

Beginnen wij met de kultuurplanten, die deze primitieve volksstam kweekt, dan moeten wij in de eerste plaats de *oebi* (*Ipomoea batatas* Lam.) noemen. Dit is hun hoofdvoedsel, al 't andere is bijkomstig.

De *oebi* wordt verbouwd op vaak sterk hellende ladangs, die min of meer onderhouden worden. Zij zijn — tegen de varkens — omgeven door zeer stevige paggers van ruwe planken; er schijnt zeer sporadisch of niet te worden gewied, en sommige ladangs maken een zeer slordigen indruk. Steenen en boomstronken worden niet verwijderd en al het werk geschiedt er door de vrouwen; de mannen vermaken zich met jagen, redeneeren en luieren en verwaardigen zich nu en dan met hun steenen bijlen een boom om te kappen. Naast de *oebi* worden gekweekt, soms binnen de paggers, maar meestal erbuiten, in de nabijheid der huizen: *pisang*, *tales* (*Colocasia antiquorum* Schott.), *katjang ketjipir* (*Psophocarpus tetragonolobus* DC.), *sirih* (*Piper betle* L.), *pinang* (*Areca catechu* L.), *tabak* (*Nicotiana tabacum* L.), *pandan* (voor de vruchten, die zij roosteren).



Fig. 9. Uitzicht van het zuidelijkst zijdal der Swart-rivier, dat bereikt werd, naar het Zuiden. Op den voorgrond al of niet gebruike ladangs der Oeringgoeps, met paggers; hier en daar een ladangvuurtje. De overliggende helling grootendeels ontboscht en met grasvelden bedekt. De achterste bergketen, die plm. O-W loopt, is plm. 30 K. M. verwijderd en daarachter bevindt zich misschien de hoogvlakte, die in 1913 van den Wilhelmina-top af gezien is. Deze top is dan nog goed 50 K.M. van genoemde keten verwijderd (auct. phot.). (Zie bl. 324).

De bebouwde ladangs nemen een betrekkelijk geringe oppervlakte in ten opzichte van het overige ontboschte terrein. Na uitputting wordt de ladang verlaten en een nieuwe in gebruik genomen, hetzij door nieuw bosch te kappen, hetzij door braak liggend terrein opnieuw te bewerken. Voor zoover wij konden nagaan, gaat men hierbij niet verder dan het oppervlakkig bloot leggen van den grond. Van het op eenige wijze omwoelen van de bovenste aardlagen bemerkten wij niets. Hier en daar was op oude ladangs secundair bosch opgeschoten, waarin hooge witstammige *Leguminosen* en groote *boomvarens* overheerschten. Elders waren uitgestrekte weiden ontstaan, waarin wij vonden: *Mitrasacme elata* R. Br., *Burmanna (disticha? L.)*, *Osbeckia chinensis* L. en *Wahlenbergia*; op andere plaatsen was 't een wildernis van heesters al of niet met *alang-alang* daartusschen. Op de akkers en langs de paden vond ik, min of meer tot mijn verbazing een ruderaalf flora, die zeer sterk op die van Java geleek. Waar komt die vandaan, rondom omgeven als ze is door honderden kilometers half-Australisch oerbosch, waar geen van die ruderaalplanten ook maar ergens voorkomt? Wij willen er eenige opsommen: *Senecio sonchifolius* Moench., *Crepis japonica* Thb., *Polygonum runcinatum* Ham., *Coleus scutellarioides* Bth., *Oxalis corniculata* L. (kosmopoliet), *Lobelia succulenta* Bl., *Sida rhombifolia* L., *Urena lobata* L., *Hydrocotyle javanica* Thb., *Cyathula prostrata* (L.) Bl., *Oenanthe javanica* DC., *Adenostemma Lavenia* O. K. verder een *Commelina*, een (niet-javaansche) *Aneilema* en een geelbloem ge *Nasturtium*.

In 't secundaire bosch groeide *Ophiorrhiza*; de heester *Callicarpa longifolia* Lam. stond tusschen de hooge *alang-clang* met een van Java niet bekende, witte *Melastoma*, overklommen door *Polygonum chinense? L.*). Hier zagen we ook groepjes van een prachtige *Rhododendron* een heester met 10 cM. lange, rood-oranje bloemen. Vlak erbij zagen we *Casuarina equisetifolia* Forst. en bij de huizen stonden vaak een paar prachtige forsche *Araucarias*, vrijstaand mooi uitgegroeid in den kegelvorm, de takken in étage's boven elkaar. En in 't bosch, waarin we een vluchtige blik sloegen, vonden we de vruchten van *Quercus* en *Castanea*.

Hiermede zijn wij aan het eind van dit artikel gekomen. Gaarne waren wij wat dieper ingegaan op enkele problemen — zooals

wij er een paar aanstipten — en hadden er nog eenige andere vermeld. Zoo hebben wij niet gesproken over de interessante vraagstukken, die zich vooral in een menggebied als dit, voordoen waar het betreft de verspreiding der planten, plantengeografische vraagstukken dus. Maar daarvoor is diepgaande studie noodzakelijk.

En wij eindigen met de opmerking waarmee wij aanvingen: het is noch uitvoerig noch volledig — en dat pretendeert het artikel ook allerminst — het is misschien hier en daar een droge opsomming van namen, maar het is geschreven met liefde voor de natuur en voor het rimboe-leven, en waar er beperkt moest worden, hebben wij gemeend ons allereerst te moeten beperken tot de botanie alleen.

H. J. LAM.

DE AARDAPPELSCHURFT EN HAAR BESTRIJDING.

Tegenover parasieten, die in den bodem leven, staan wij veelal machteloos. Rechtstreeksche bestrijding is gewoonlijk onuitvoerbaar, omdat het ontsmetten van den grond, althans bij het landbouwbedrijf, in de meeste gevallen onmogelijk of, zooal mogelijk, dan toch niet te betalen is. Bij een zeer intensief tuinbouwbedrijf kan grondontsmetting soms rendabel zijn (zie bv. Teysm. XXXI 1920 bl. 190).

Ook daarom zijn proeven, die sedert eenigen tijd in Amerika in gang zijn ter bestrijding van de aardappelschurft door middel van het zwavelen van den bodem, wel onze aandacht waard. Zij zijn niet van zóó algemeene bekendheid als zij verdienen.

Aardappelschurft is misschien de meest algemeen voorkomende aardappelziekte, en in sommige landen — in Californië bv. — is zij zelfs de schadelijkste. In Nederlandsch Indië is dit niet het geval, maar toch mag haar beteekenis hier te lande niet onderschat worden; op sommige velden, vooral van inlandsche landbouwers, die nog niet een rationeele vruchtwisseling toepassen en die liefst de onverkoopbare aardappels als poters gebruiken, richt zij reeds veel schade aan.

Zij is van ouden datum MARTIN (van het New Jersey Agricultural Experiment Station) haalt in zijn straks nader te bespreken verhandeling de volgende beschrijving aan uit Loudon's Encyclopaedia of Agriculture (1825):

„Scab, that is to say the ulceration of the surface of the tubers, „has never been explained in a satisfactory manner. Some attribute „it to the ammonia from the dung of the horse, others to alkali. „and certain others to the use of wood ashes on the soil. Not „using diseased seed and planting on other soil are the only „known means of preventing the malady”.

Deze beschrijving is niet alleen merkwaardig, omdat zij een eeuw geleden werd neergeschreven, maar ook omdat er uit blijkt, dat een van de belangrijkste feiten, nl. dat schurft door alcaliën in de hand wordt gewerkt, toen reeds bekend was.

De ziekte vertoont zich buiten op den aardappel in den vorm van lage wratten, die in het midden somtijds zijn ingezonken en die kunnen samenvloeien tot groote onregelmatige plekken (zie fig. 1). De ziekte komt ook hier te lande zóó veelvuldig voor, dat men bij het nagaan van eenige partijen aardappelen in de schuren vrijwel zeker is, er schurftige aardappelen in aan te treffen.

De schade, die de ziekte veroorzaakt, is deels een gevolg van het feit, dat de aardappels er door in handelswaarde achteruit gaan en bij sterke aantasting zelfs onverkoopbaar zijn, deels een gevolg van de vermindering in opbrengst.

De oorzaak der ziekte is een organisme, dat behoort tot een groep (*Actinomyceten*), die men beschouwt als een overgangsgroep tusschen schimmels en bacteriën en somtijds rangschikt onder de bacteriën, maar dan als de hoogst ontwikkelde familie, somtijds onder de lagere schimmels (de Duitschers spreken meest van „Strahlen-pilze“). De *Actinomyceten* komen met de schimmels overeen door de vorming van draden (mycelium); doch hun zeer geringe afmetingen (de doorsnee der draden is bij de soorten, die de aardappelschurft veroorzaken slechts 0.0003 tot 0.0006 m. M.) en hun zeer eenvoudige levenscyclus doen hen dichter bij de bacteriën staan.

De Amerikanen noemen gewoonlijk den parasiet, die de schurft veroorzaakt *Actinomyces chromogenus* GASPERINI, doch een onlangs in Duitschland door WOLLENWEBER verricht onderzoek scheen aan te toonen, dat de uit schurftzieke aardappelen geïsoleerde *Actinomyces* niet als één soort beschouwd kunnen worden. WOLLENWEBER meent, dat in het door hem onderzochte materiaal althans een zestal soorten te onderscheiden zijn, welke hij *Actinomyces aeruginus*, *A. tricolor*, *A. intermedius*, *A. incanescens*, *A. xanthostroma* en *A. albus* var. *ochroleucus* noemt en die ook eenigszins verschillende ziektebeelden veroorzaken.

De schurft-schimmels woekeren in de buitenste deelen van den aardappel en veroorzaken daar de schurftplekken. Het is dus te begrijpen, dat de ziekte met de poters in den grond kan worden gebracht.

Eenmaal in den grond, kan de *Actinomyces* zich daar vele jaren lang staande houden, ook indien er geen aardappels meer



Fig. 1 Een drietal door schurft aangetaste aardappelen

worden geplant. Aardappelen zijn trouwens niet het eenige gewas, dat aangetast wordt; ook knollen (*Brassica campestris* = *Brassica Rapa*), biet en mangelwortels (*Beta vulgaris*) worden aangetast, wortels (*Daucus carota*) en pastinaak (*Pastinaca sativa*) daarentegen blijven vrij.

Het is duidelijk, dat de ziekte op twee wijzen kan ontstaan: door het gebruik van zieke poters of door het telen op besmet land. De raad: „gebruik alleen gezonde poters en plant alleen op niet-besmet land” ligt dus voor de hand. Maar sedert de ziekte zoo verspreid is, zijn volkomen gezonde poters al bijna even moeilijk te vinden als onbesmet land. En menig aardappelteler is nu eenmaal aangewezen op land, dat al sedert jaren besmet is. De wegen, die onder die omstandigheden alleen kunnen worden ingeslagen, zijn:

- 1o. de zieke poters te ontsmetten en aldus onschadelijk te maken.
- 2o. het land te ontsmetten.

Eerst als dat zou gelukken, zou men de ziekte meester zijn.

Een goed middel om poters te ontsmetten is reeds lang gevonden in de sublimaat.

Over de wijze, waarop de poters met sublimaat ontsmet moeten worden, gaf indertijd het Instituut voor Plantenziekten een vlugschriftje (No. 5) uit, ¹⁾ waarin de ontsmetting met sublimaat beschreven is; de methode komt in 't kort op 't volgende neer.

1. De ontsmetting passe men bij voorkeur dadelijk na den oogst toe, vóórdat de poters bewaard worden. Is dit verzuimd, dan kan de ontsmetting ook plaats vinden, nadat er reeds werking in de knoppen is gekomen; eenigszins lijden uitgelopen knoppen echter steeds van de ontsmetting; men verwijdere de ver uitgelopen spruiten.

2. Men wassche eerst de poters met water goed af, zoodat de aanhangende aarddeeltjes verwijderd worden.

1) Dit vlugschriftje is op aanvraag kosteloos verkrijgbaar.

3. Daarop laat men de poters gedurende $1\frac{1}{2}$ uur liggen in sublimaatoplossing van 1 per mille (één gram sublimaat op iedere Liter water). Men mag hierbij geen metalen vaatwerk gebruiken, maar houten of aarden.

4. Zijn de poters van te voren goed met water afgewasschen, dan kan de sublimaat-oplossing 4 à 5 maal achtereen gebruikt worden.

5. Na de behandeling met sublimaat worden de poters niet afgewasschen, doch in den wind gedroogd

Ter nadere toelichting van de onder 4 gegeven regel, moge er nog op worden gewezen, dat eenzelfde hoeveelheid sublimaat-oplossing niet te vaak achtereen mag worden gebruikt, want bij iedere indompeling wordt een zekere hoeveelheid sublimaat door de aardappelschil en de eraan gehechte aarde geabsorbeerd. QUANJER geeft als voorschrift: in $2\frac{1}{2}$ HL sublimaatoplossing van 1 per mille kunnen vier maal achtereen 5 HL aardappelen ingedompeld worden; men komt dus met $2\frac{1}{2}$ HL sublimaat-oplossing juist toe voor de ontsmetting van de hoeveelheid poters, noodig voor de beplanting van 1 HA. (nl 20 HL of 1400 KG.).

Hoe doeltreffend nu ook de behandeling met sublimaat is ter ontsmetting van de poters, zulk een ontsmetting heeft uit den aard der zaak weinig uitwerking, wanneer de *ontsmette* poters worden uitgeplant op *besmet* land.

De ontsmetting van den grond is dus een tweede vraagstuk bij de bestrijding.

Was men nu tot voor kort zeer onvoldoende georiënteerd omtrent de stoffen, die de schurftbacterie in den bodem kunnen tegenwerken, sedert lang was het bekend, dat sommige stoffen de schurft in de hand werken: als zoodanig stond vooral kalk bekend, verder asch, en in 't algemeen alcalisch reageerende stoffen; bovenstaande aanhaling uit Loudon's Agricultural Encyclopaedia bewijst, dat men dit reeds een eeuw geleden had ontgemeikt.

Dat inderdaad de *reactie* van den bodem van overwegenden invloed is op het al of niet optreden van de ziekte werd later overtuigend bewezen door GILLESPIE en HURST.

Zij toonden aan, dat gronden, waarvan de zuurgraad ¹⁾ 5.2 of hooger (pH 5.2 of minder!) was, geen schurftige aardappels voortbrachten ²⁾. Ook bij cultuur op kunstmatigen voedingsbodem (GILLESPIE) bleek de gevoeligheid van de *Actinomyces chromogenus* voor zuren: op bodems met een zuurgraad van 5.2 begon reeds de groei te verminderen.

Lang voordat dit bekend was, was echter reeds HALSTED (New Jersey Experiment Station) begonnen stelselmatige proeven te nemen, teneinde den invloed na te gaan van verschillende stoffen op de schurft in den bodem (1885—1901). Bij die proeven was één stof gevonden, die opvallend gunstige resultaten opleverde, n.l. de zwavel.

Bij verdere proefnemingen met zwavel waren de uitkomsten echter verschillend; de behandeling van den bodem met een hoeveelheid van 300 lbs zwavel per acre (wat neerkomt op ongeveer 350 KG. per HA. of ongeveer 4 pikol per bouw), welke bij HALSTEDS proeven zulke gunstige resultaten had opgeleverd, bleef in andere gevallen zonder uitwerking.

1) Door deze Amerikaanse auteurs en ook bij de straks te noemen proeven van MARTIN wordt bij het aangeven van de reactie van den bodem een schaal gebruikt, die wellicht niet allen lezers bekend zal zijn; ook ik stond er aanvankelijk vreemd voor.

Met het cijfer 7 (de „waterstof-ion exponent”) wordt aangegeven een zuurgraad van $\frac{1}{10^7}$ n of 1 tienmillioenste normaal, of eenigszins anders uitgedrukt een waterstof-ion concentratie van $\frac{1}{10^7}$ normaal zuur. Deze waterstof-ion concentratie wordt genoemd „neutraal”; het is de concentratie, die voorkomt bij zuiver water, dat immers een zeer klein deel van zijn H₂O gedissocieerd heeft in H en OH. Een exponent hooger dan 7 duidt dus een nog lagere waterstof-ion concentratie aan, dus een alcalisch reagerende oplossing; een exponent die lager is dan 7, duidt een hoogere waterstof-ion concentratie aan, dus een zuur reagerende oplossing. Zoo duidt bv het cijfer 6 een zuurgraad aan van $\frac{1}{10^6}$ normaal, $5 = \frac{1}{10^5}$ normaal enz. Voor gronden liggen de exponenten tusschen 3.7 (bij den sterkst zuur reagerenden grond) en 9.7 (bij den sterkst alcalisch reagerenden grond)

Als men deze schaal pas leert kennen, is zij daarom vooral eenigszins verwarrend, omdat de lagere zuurgraad door het hooger cijfer wordt aangegeven en de hoogere door een lager cijfer; 5 duidt dus een hoogere zuurgraad aan dan 6, 5.5 een hoogere dan 5.7.

2) pH is het teken waarmee de zuurgraad of de waterstof (H)-ion concentratie wordt aangeduid.

Veel over den invloed van de zwavel is nu in de laatste paar jaren opgehelderd door proeven, genomen door MARTIN aan het New Jersey State Agricultural Experiment Station.

Bij zijn eerste proeven (1920) voegde hij aan verschillende grondsoorten hoeveelheden zwavel toe, die varieerden van 300 tot 1200 lbs per acre (ongeveer 350 tot 1400 KG. per HA of ongeveer 4 tot 16 pikol per bouw), aan den bodem toe, teelde op de aldus behandelde proefvelden aardappelen en bepaalde na den oogst de reactie van den bodem, de hoeveelheid geoogste aardappelen, het percentage volkomen gezonde, het percentage eenigszins schurftige doch nog verkoopbare, en het percentage zeer schurftige en daardoor onverkoopbare aardappelen.

Van de verschillende wijzen van onderbrenging van de zwavel (steeds na het eggen en vlak vóór het ploegen) nl. breedwerpig uitstrooien met de hand, of met behulp van een kunstmeststrooimachine, of wel met behulp van een zaaimachine — voldeed de laatste nog het best.

De reactie van den bodem werd nagegaan na het oogsten van de aardappels, zoowel bij de onbehandelde contrôle-vakken als bij de vakken, bij welke zwavel was toegediend. De bedoeling hiervan was een inzicht te krijgen in den aard van de werking van de zwavel. Immers het was à priori denkbaar, dat de zwavel in den bodem werd omgezet in stoffen, die een werkelijk ont-smetende werking uitoefenen, maar ook was het denkbaar, dat de zwavel een gunstige werking zou uitoefenen, doordat, tengevolge van de oxydatie van de zwavel en het daardoor ontstane zwavelzuur, de zuurgraad van den bodem verhoogd zou worden en daarmee de levensomstandigheden voor de voor zuren zoo gevoelige *Actinomyces* ongunstig zouden worden.

De bepalingen der bodemreactie na het toedienen van verschillende hoeveelheden zwavel zouden bij MARTIN's proeven een inzicht kunnen geven in de kwesties, of inderdaad toediening van zwavel verhooging van den zuurgraad van den bodem ten gevolge heeft en of de onderdrukking van de aardappelschurft min of meer evenredig is aan deze verhooging.

Zijn proeven (1920) zijn hieronder vermeld in volgorde van de bodemreactie der proefvelden, d. w. z. dat bij proef 1 de grond het zwakst zuur is (pH 6.27) en bij de laatstgenoemde proef

(proef 5) de grond het sterkst zuur (pH. 5.55). De opbrengst is weergegeven in bushels per acre ¹⁾; de hoeveelheid zwavel eveneens per acre.

Proef 1.

Hoeveelheid zwavel per acre:	contrôle	300 lbs	600 lbs	900 lbs	1200 lbs
Bodemreactie (pH)	6.27	5.90	5.83	5.13	5.10
Totaal opbrengst	128	135	119	142	142
Percentage tamelijk schurftige aardappels	60 %	44 %	27 %	26 %	16 %

Proef 2.

Hoeveelheid zwavel per acre:	contrôle	400 lbs	600 lbs
Bodemreactie pH)	6.03	5.20	5.07
Totaal opbrengst	310	400	600
Percentage sterk schurftige aardappels	43 %	27 %	18 %

Proef 3.

Hoeveelheid zwavel per acre:	contrôle	500 lbs	700 lbs
Bodemreactie (pH)	5.6	4.8	4.8
Totaal opbrengst	184	161	191
Percentage sterk schurftige aardappels	64 %	39 %	24 %

1). 1 Bushel is 35 Liter, dus ongeveer 1/3 HL.; 1 acre is 0.4 HA; 1 bushel per acre komt dus neer op ongeveer 87.5 L. of 7/8 HL. per HA. Als men nu verder bedenkt, dat 1 HL. aardappels 70 KG. weegt, dan staat 1 bushel per acre gelijk met 0.7 pikol per bouw.

Proef 4.

Hoeveelheid zwavel per acre :	contrôle	300 lbs	600 lbs
Bodemreactie (pH)	5.57	4.77	4.82
Totaal opbrengst	156	169	155
Percentage sterk schurftige aardappels	55 %	14 %	15 %

Proef 5.

Hoeveelheid zwavel per acre :	contrôle	300 lbs	400 lbs
Bodemreactie (pH)	5.55	5.07	4.90
Totaal opbrengst	241	248	248
Percentage sterk schurftige aardappels	82 %	24 %	16 %

Ik heb de cijfers van MARTIN'S proefvelden hier wat uitvoerig vermeld, om den lezer in staat te stellen, zelf de voorloopige conclusies te trekken. „Voorloopig” waren deze conclusies, omdat het hier een betrekkelijk klein aantal proeven gold, genomen gedurende slechts één jaar. Al te zeker konden wij dus nog niet zijn en meer proeven waren noodig om zekerheid te verkrijgen.

De proeven wezen echter op onmiskenbare wijze in de richting van de volgende conclusies.

De invloed van het zwavelen van den grond op de schurft is zeer gunstig; de vermindering is zelfs zeer opvallend. Een volkomen onderdrukking van de schurft is er echter niet mee verkregen, zelfs niet na het toedienen van een hoeveelheid van 1200 lbs zwavel per acre (proef 1) en zelfs niet bij een bodemreactie van pH 4.8 (proef 3, na toediening van 700 lbs zwavel), een reactie, die toch sterker zuur is dan die, bij welke in de kunstmatige voedingsbodems de groei van de *Actinomyces* reeds werd geschaad (pH 5.2). Voorts wordt door deze proeven bevestigd, dat door de toevoeging van zwavel de zuurgraad

van den bodem toeneemt; toevoeging van grootere hoeveelheden zwavel gaat bij de proeven 1, 2, en 5 ook duidelijk gepaard met toename van den zuurgraad van den bodem; vooral bij proef 1 is dit zeer in 't oog vallend; een kleine afwijking schijnt proef 4 te vertoonen, bij welke de zuurgraad na toevoeging van 300 lbs. zwavel iets hooger is dan na toevoeging van 600 lbs.; maar deze kleine afwijking is van geen belang en het is heel goed begrijpelijk, dat in sommige gevallen de oxydatie van de zwavel in een minder snel tempo plaats vindt dan in andere gevallen. Door SHEDD werd trouwens aangetoond, dat deze oxydatie in alle geval een langzame is en dat na een maand of vier in den regel niet meer dan 60 pCt. van de hoeveelheid zwavel, onverschillig of deze groot of klein was, is geoxydeerd.

Zoo zien wij dus, dat door toevoeging van zwavel de zuurgraad van den grond toeneemt en de schurftziekte afneemt. De toename in aciditeit is in 't algemeen gesproken grooter, naarmate de hoeveelheid toegevoegde zwavel grooter is. En dit is in 't algemeen ook het geval met de vermindering in hevigheid van de schurft dus hoe meer zwavel toegevoegd wordt, des te zuurder wordt de grond en des te grooter de vermindering van de schurft.

Maar daarmee is niet gezegd, dat het geven van groote hoeveelheden zwavel op schurftzieke gronden ook altijd aan te bevelen is.

Uit de vijf bovenbeschreven proefvelden blijkt al, dat bij het bepalen, hoeveel zwavel gegeven zal moeten worden, rekening moet worden gehouden met de *oorspronkelijke* reactie van den bodem en dat op gronden, die veel alcali bevatten (Proef 1 en Proef 2, pH respectievelijk 6.27 en 6.03) grootere giften zwavel rendabel zijn, terwijl op meer zure gronden (Proef 3, 4 en 5, pH respectievelijk 5.6, 5.57 en 5.55) met kleinere hoeveelheden kan worden volstaan.

MARTIN meende na zijn proeven van 1919 (neergelegd in zijn publicatie van 1920) voorloopig te mogen vaststellen, dat voor de meer zure gronden (met een hydrogeen-ion concentratie van 5.8 of minder) een toediening van 500 lbs is aangewezen, en voor de minder zure of meer alcalische gronden (pH 6.0 of meer) 700 tot 1200 lbs zwavel mogen worden toegediend.

Meer zwavel te geven dan voor de bestrijding van de schurft noodig is, zou natuurlijk niet economisch zijn. Maar er is ook nog een ander bezwaar tegen het in den grond stoppen van zeer groote hoeveelheden zwavel: de gewassen zelf gaan er onder lijden. Door LINT, SHERBAKOFF en anderen werden gevallen vermeld, dat het gewas, volgende op de aardappelen, leed van de groote zwaveltoediening. Op gronden, arm aan alcali, en op humusarme gronden schijnen spoediger schadelijke gevolgen op te treden dan op humusrijke. In het algemeen moet men met de toediening van grootere hoeveelheden dan 600 lbs per acre voorzichtig zijn en zijn zulke toedieningen, behalve op zeer alcalische gronden, af te raden. Of deze regel steeds opgaat zullen verdere proeven moeten uitmaken.

Bij de bovenvermelde proeven van MARTIN was steeds na de toediening van de zwavel een aanzuring van den bodem en een onderdrukking van de schurft merkbaar. Zoo is het echter niet altijd; somtijds is de uitwerking van de zwavel zeer gering of zelfs onmerkbaar. Wat kan hiervan de oorzaak zijn?

De oxydatie van de zwavel is slechts voor een klein gedeelte een zuiver chemisch proces en voor een groot deel een gevolg van de werking van bepaalde bacteriën, de zoogenaamde zwavelbacteriën; voor deze bacteriën is de oxydatie van zwavel de bron van energie, zooals de oxydatie van koolhydraten dit is voor dieren en planten ¹⁾ Ontbreken zulke organismen in den grond of zijn zij, om welke reden ook, onwerkzaam, dan zal er slechts een geringe oxydatie van de zwavel plaats vinden; de toevoeging van zwavel heeft dan slechts in zeer geringe mate een zuurder worden van den bodem ten gevolge, en de aardappelschurft zal er slechts weinig door verminderen.

Door MARTIN is onlangs (1921) aangetoond, dat op verschillende gronden de oxydatie van de zwavel en daarmee de onderdrukking van de aardappelschurft zeer bevorderd wordt als tegelijk met de zwaveling van den bodem ook een enting met zwavel-

1) Een kort overzicht van de geschiedenis van onze kennis der zwavelbacteriën of thionzuurbacteriën vindt men in het pas verschenen artikel van TRAUTWEIN, getiteld „Beitrag zur Physiologie und Morphologie der Thion-säurebakterien (Omelianski)”, dat verscheen in het Centralblatt für Bakteriologie etc. II. Abt. Bd. 35 No. 22 — 24.

bacteriën plaats vindt. Bij deze proeven voegde hij aan 100 deelen zwavel 1 deel compost toe, waarvan gebleken was, dat zij wél voorzien was van zwavelbacteriën. De uitwerking van toevoeging van zwavel met en zonder deze compost-toevoeging werd vergeleken. De uitkomsten van één proef waren als volgt.

Proef 1.

	contrôle	600 lbs zwavel ongeënt	600 lbs zwavel geënt
Bodemreactie . . .	7.06	6.23	5.60
Totaal opbrengst . .	195	229	249
Percentage sterk schurftige aardappelen.	94 %	51 %	24 %

Proef 2.

	contrôle	300 lbs zwavel ongeënt	300 lbs zwavel geënt
Bodemreactie . . .	6.6	6.3	6.0
Totaal opbrengst . .	183	254	288
Percentage sterk schurftige aardappelen.	58 %	57 %	29 %

Zulke uitkomsten wijzen er op, dat enting van den grond met zwavelbacteriën, toegepast tegelijk met de zwaveling, de oxydatie van de zwavel bevordert en daarmee de verhooging van den zuurgraad en de onderdrukking van de aardappelschurft. De enting stelt dus in de gelegenheid, bij de schurftbestrijding te volstaan met een kleinere hoeveelheid zwavel, wat van veel belang is, niet alleen uit een economisch oogpunt maar ook met het oog op den nadeeligen invloed, dien grootere hoeveelheden zwavel in den bodem uitoefenen op de aardappelplanten en de daarna geteelde gewassen.

Wat nu den invloed betreft van andere stoffen op het optreden van schurft, uit al de vermelde proeven is genoegzaam gebleken

dat de schurftbacterie in hooge mate gevoelig is voor een zure reactie van den bodem, en op gronden, waar de aardappels zeer van schurft te lijden hebben, zal men dit ook bij de toepassing van kunstmeststoffen in het oog moeten houden; het zure ammoniumsulfaat is in zulk een geval te verkiezen boven het neutrale chilisalpeter, superphosphaat is te verkiezen boven beenderenmeel, en als de bodem kalkgebrek heeft, geve men kalk niet in den vorm van landbouwkalk of gebrande kalk maar liever als thomasphosphaat.

In New Jersey is verder gebleken, dat de toepassing van een groenbemester vóór de aardappels de schurft tegengaat, wat alweer begrijpelijk is, als men bedenkt, dat door het onderwerken van den groenbemester de bodem verrijkt wordt met plantenzuren en humuszuren. Bovendien scheen het, dat het zwavelen van den bodem een sterker uitwerking had na toepassing van een groenbemester dan indien vooraf geen groenbemester was geteeld. De gunstige invloed van groenbemesting bleek ook bij WOLLENWEBER'S proeven.

Het bovenstaande zouden wij kunnen samenvatten in de volgende serie raadgevingen:

1. Ontsmet steeds de poters met sublimaat op de wijze als aangegeven door QUANJER. Niet alleen ter bestrijding van schurft is dit gewenscht maar ook ter wering van andere ziekten, die zich verspreiden met kiemen, welke zich buiten aan de poters hechten. Vooral passe men de sublimaatbehandeling toe als men de poters van elders, bv. uit het buitenland betreft, zoodat invoer van nieuwe ziekten te vreezen is (zie „Korte Gegevens” van het Instituut voor Plantenziekten No. 14 en de verhandeling van QUANJER, in de literatuurlijst genoemd).

2. Zulk een ontsmetting is alleen overbodig, indien men in een streek verbouwt, waar de schurft haar intrede nog niet heeft gedaan en men poters van eigen land gebruikt, en indien geen andere ziekten voorkomen, die zulk een ontsmetting wenschelijk maken.

3. Ingeval men op zijn aardappellanden last heeft van aardappelschurft, bemeste men niet met kalk of met asch. Moet het land kalk hebben (wegens het voorkomen van kringerigheid bv.)

dan overwege men bemesting met thomasfosphaat. Als stikstofmest geve men liever ammoniumsulfaat dan chilisalpeter, als phosphormest bij voorkeur superfosphaat en geen beendemeel.

4. Men beproeve verder in zulk een geval de schurft te bestrijden door den grond te zwavelen; op de meeste gronden is van een toediening van 350 à 550 KG. zwavel per HA of 4 à 6 pikol per bouw resultaat te verwachten; bij zeer zwak zure gronden (pH grooter dan 6.0) kan een grootere hoeveelheid zwavel (ongeveer het dubbele van bovengenoemde) wellicht nuttig zijn. Voorzichtigheid is echter gewenscht bij toepassing van hoeveelheden grooter dan 700 KG. per HA.

5. Men passe gelijktijdig met de zwaveling een enting van den bodem toe met zwavelbacteriën. Wetenschappelijke hulp is hierbij voorloopig onmisbaar. Een practische methode, om op gemakkelijke wijze aan entmateriaal te komen, schijnt nog niet uitgewerkt te zijn. Vermoedelijk echter is dit een zeer eenvoudig vraagstuk.

6. Onderbrenging van de zwavel geschiedt het best na het ploegen en eggen doch vóór het planten, bv. door middel van een kunstmeststrooier of een zaaimachine.

7. Het telen en onderwerken van een groenbemester vóór de aardappels gaat het optreden van schurft tegen en verhoogt de gustige uitwerking van een daarop volgend zwavelen van den grond.

Literatuur.

Over deze ziekte is veel geschreven. Uit die omvangrijke literatuur zijn hieronder slechts enkele verhandelingen vermeld. GILLESPIE and HURST. Hydrogen-ion concentration-Soil Type-Common Potato Scab. (Soil Science Vol. VI, 1918, bl. 219). GILLESPIE. The growth of the potato scab organism at various hydrogen-ion concentrations as related to the comparative freedom of acid soils from the potato scab. (Phytopathology Vol. 8, 1918, bl. 257). LINT. Seed and soil treatment for the control of potato scab. (Circular 25 of the New Jersey Agr. Exp. Sta., 1918).

- MARTIN. The relation of sulfur to soil acidity and to the control of potato scab (Soil Science Vol. 9. 1920 bl. 393).
- MARTIN. A comparison of inoculated sulfur for the control of potato scab (Soil Science Vol. 11, 1921, bl. 75).
- QUANJER. Over de beteekenis van het pootgoed voor de verspreiding van aardappelziekten en over de voordeelen eener behandeling met sublimaat (Mededeelingen van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool IX, 1916, bl. 95).
- SHERBAKOFF. The after effect of sulfur treatment on soil (Phytopathology Vol. 5, 1915, bl. 219.)
- WOLLENWEBER. Der Kartoffelschorf (Arbeiten des Forschungsinstitutes für Kartoffelbau, Heft 2, 1920),
- Ontsmetting van pootaardappelen (Korte Gegevens betreffende ziekten en plagen der cultuurgewassen No. 14, uitgegeven door het Instituut voor Plantenziekten, 1916).

C. J. J. VAN HALL.

EENIGE NIEUWE ONDERZOEKINGEN OVER DE KATJANG TANAH.

(*Arachis hypogaea*).

Arachis hypogaea is, volgens THEUNE (5), een van de 6 planten, van welke het zeker is, dat zij hun zaden in den grond vormen. Deze 6 planten behooren tot 4 geslachten der Leguminozen, één geslacht van de Cruciferen en één van de Nyctagineën.

De katjang tanah of aardnoot — in de Vereenigde Staten gewoonlijk met den minder juiste naam „peanut” aangeduid — is meer nog dan de andere aangepast aan deze „geocarpe” levenswijze; immers zij is niet in staat om haar vruchten anders dan in den grond tot rijpheid te brengen. De peulen kunnen zich niet in de lucht ontwikkelen en afwezigheid van licht bevordert hun groei ook niet. Van VAN DER WOLK vond ik vermeld, dat, volgens hem, ook mechanische druk geen invloed heeft op de ontwikkeling der vruchten en dat deze zich ook niet ontwikkelen in regenwater, doch wel in een geconcentreerd grond-extract; hieruit zou moeten worden afgeleid, dat een prikkel, uitgeoefend door een of andere in den grond aanwezige stof, een belangrijke factor bij de ontwikkeling is. Ook de cleistogame onderaardsche bloem, die bij de katjang tanah voorkomt, is een aanwijzing, dat deze plant geheel is aangepast aan het voortbrengen van vruchten onder den grond. ¹⁾

1) Onder „cleistogame bloemen” verstaat men kleine bloempjes, die zich niet openen en geheel op zelfbestuiving zijn ingericht; hun bloembladen zijn gewoonlijk klein en weinig gekleurd. De vrij talrijke plantensoorten, bij welke deze bloemen voorkomen (o a. van de Europeesche planten bij het ruikende viooltje *Viola odorata*, de klaverzuring *Oralis acetosella*, van de Indische planten bij verschillende *Viola*-soorten, bij *Ruellia tuberosa*, bij *Unona cleistogama*, bij sommige *Orchideeën*) dragen in den regel, evenals de katjang tanah, zoowel normale bloemen, die zich openen („chasmogame” bloemen) en dan vaak op insecten-bestuiving zijn ingericht, als cleistogame. Men neemt gewoonlijk aan, dat de beteekenis van de cleistogamie deze is, dat de plant hierdoor in staat wordt gesteld om zich nog te vermenigvuldigen, ingeval de meer ingewikkelde bestuiving der insecten-bloemen uitblijft of mislukt, b v door afwezigheid van de noodige insecten.

(*Red. Teysmannia*).

Van welke in het wild levende plant katjang tanah afstamt, is niet met zekerheid uitgemaakt. Gewoonlijk wordt verondersteld, dat de plant afkomstig is uit Brazilië, waar verschillende *Arachis*-soorten in het wild voorkomen.

WALDRON (6) onderstelt, dat het z. g. „Spaansche” type van *Arachis hypogaea*, dat een centralen opgerichtten hoofdstam heeft, en waarbij al de vruchten nabij dit centrum gevormd worden, ontstaan is uit *Arachia pusilla*, een soort, die schijnt voor te komen in droog liggende bosschen en beschaduwde plaatsen in Brazilië. Het kruipende of liggende type, dat hij noemt het „Jumbo” type en dat hij beschouwt als een plant meer voor droge streken, zou, volgens hem, misschien geheel onafhankelijk van het eerstgenoemde opgerichte type ontstaan zijn en wel uit de soort *Arachis prostrata*.

Ter bevestiging van zijn hypothese van het onafhankelijk ontstaan van beide typen van aardnoot, voert hij aan, dat in oude tijden de aardnoten in Brazilië en die, welke vandaar in Europa en West-Afrika waren ingevoerd, alle peulen hadden met 2 zaden, terwijl de aardnoten, die uit Brazilië in Peru ingevoerd en vandaar in den tijd van MAGELHANS naar verschillende kustplaatsen aan de Stille Zuidzee en den Indischen Oceaan overgebracht waren en die door DUBARD werden aangetroffen in Peru, Java, Indo-China en Madagascar, zich onderscheiden door hun 3-zadige peulen. Ook hij neemt 2 ondersoorten aan, aan welke hij de namen *fastigiata* (voor het meer opgerichte type) en *procumbens* (voor het kruipende of liggende type) gaf.

De groeiwijze van de plant is echter blijkbaar niet een volkomen constante eigenschap, en WALDRON en BEATTIE (1) zijn het er over eens, dat de variëteit „Virginia bunch” (een opgerichte variëteit) door selectie ontstaan is uit de variëteit „Virginia Runner” (een kruipend type) of althans met laatstgenoemde zeer nauw verwant is.

In de Vereenige Staten wordt het „Spaansche” of opgerichte type beschouwd als het meest geschikte voor de Staten, die aan de Golf van Mexico zijn gelegen, terwijl in de zuidelijke aan den Atlantischen Oceaan gelegen Staten het kruipende type en de daaruit ontstane, opgerichte „Virginia bunch” variëteit het meest worden aangeplant. De liggende variëteiten zijn lastiger in de cultuur; ook is het oogsten zonder verlies van vruchten bezwaarlijker.

Wat de niet-cleistogame (chasmogame) bloemen van de aardnoot betreft, deze zijn slechts 1 dag open. THEUNE meent, dat alleen zelfbestuiving voorkomt. RICHTER meent volgens THEUNE dat bij 60 pCt. van de bloemen bestuiving geheel uitgesloten is. Te Halle, waar THEUNE zijn proeven nam, ontstonden meer dan de helft van al de vruchten uit cleistogame onderaardsche bloemen. THEUNE schijnt echter onbekend geweest te zijn met de publicatie van VAN DER STOK (4), die meent, dat kruisbestuiving, ofschoon zelden, toch voorkomt. De proeven van VAN DER STOK met kruisbestuiving toonden aan, dat een donkerroode zaadhuid een eenvoudig Mendelende dominant is. De ambtenaren van den Selectie-tuin te Buitenzorg deelden mij mede, dat deze donkerroode kleur zich nu en dan vertoont bij zaden van een soort met overigens licht gekleurde zaden. Aangenomen, dat geen verwarring van zaden bij het oogsten heeft plaats gevonden, zou deze waarneming een goed bewijs van het voorkomen van kruisbestuiving zijn. De uniformiteit echter, die zich vertoont bij de vele zuivere lijnen, die VAN DER STOK bestudeerde, vergeleken bij de veelvormigheid welke hij vond in de eerste generaties, volgende op kunstmatige kruisbestuiving, bevestigt wel de algemeene stelling, dat zelfbestuiving regel is.

Het meest interessante van deze plant is natuurlijk haar gewoonte om de vrucht in den grond te ontwikkelen. Evenals bij andere geocarpe planten begint de plant pas de vrucht te ontwikkelen, wanneer het vruchtbeginsel een bepaalde diepte in den grond bereikt heeft.

THEUNE heeft erop gewezen, dat de steel of twijg, welke de vrucht draagt, niet een vruchtsteel is, maar een orgaan, dat de botanici noemen een „gynophoor”, d. w. z. het is niet een uitgroeiing van de steel, die de bloem heeft gedragen, maar wel een uitgroeiing van het weefsel vlak onder het vruchtbeginsel en vlak boven den vruchtbodem. ¹⁾

1) Na de uitgroeiing van de gynophoor zijn dus de overblijfselen der bloem en der kelkbladeren terug te vinden niet aan de basis van de vrucht, zooals anders het geval is, maar aan de basis van de gynophoor. Men kan dus ook zeggen: bevinden zich bij een rijpe of nog onrijpe vrucht de bloem- en kelkbladen onder aan deze vrucht en boven aan de „vruchtsteel”, dan was deze

Bij de aardnoot ontwikkelt de gynophoor aan zijn top, even terzijde van het eigenlijke uiteinde, waar zich het overblijfsel van den stamper bevindt, een harde punt, gevormd door een weefsel van dikwandige, verhoutte epidermiscellen; deze harde punt doet dienst bij het zich door den grond boren van de gynophoor en beschermt daarbij de vlak erachter gelegen jonge vrucht.

De benedenwaartsche groei van den gynophoor schijnt geheel een gevolg te zijn van de zwaartekracht; een negatief fototropisme (d. w. z. een groei, die het gevolg is van een prikkel uitgeoefend niet door de zwaartekracht maar door het licht, en wel een groei, afgewend van het licht) schijnt bij de aardnoot geen rol te spelen, evenmin trouwens als bij eenige andere geocarpe plant. Wanneer de gynophoor bij zijn groei de gewenschte diepte bereikt heeft, dan groeit hij niet verder, en begint de ontwikkeling van de vrucht. De groei van de vrucht is niet negatief geotropisch (vertikaal naar beneden) maar in een richting loodrecht daarop, dus horizontaal.

De groei van den gynophoor door den grond heen gaat gepaard met een draaiende („nuteerende”) beweging van den top; dat dit het doorboren van den grond vergemakkelijkt, zooals DARWIN heeft verondersteld, acht THEUNE twijfelachtig.

De inwendige bouw van den gynophoor is als die van een stengel, echter met dit merkwaardige verschil, dat het onderaardsche gedeelte *haren* ontwikkelt, die een absorbeerend vermogen hebben en dus de rol van wortelharen vervullen; uit iedere epidermiscel ontwikkelt zich, volgens WALDRON, één haar. De gynophoor voorziet de plant dus voor een deel van het water, dat zij noodig heeft

De vruchtschil ontwikkelt zich snel, nadat de gynophoor zijn groei heeft gestaakt. Een kurkhuid wordt gevormd, waarbij de epidermis en de buitenste parenchym-lagen worden afgeworpen,

(vervolg noot 1)

„vruchtsteel” een echte vruchtsteel, maar vindt men de bloembladen en de kelkbladen terug onder aan deze „vruchtsteel”, dan was het geen echte vruchtsteel maar een gynophoor. Bij de familie van de Capparideën komt de vorming van een gynophoor vaak voor, bijv. zeer duidelijk bij de hier te lande zoo algemeen gekweekte *Gynandropsis speciosa*. (Red *Teysmannia*).

en spoedig heeft de vrucht zijn eigenaardig ruw uiterlijk verkregen en ook zijn definitieve grootte. De zaden echter ontwikkelen zich veel langzamer WALDRON vond, dat de vrucht na verlies van haar opperhuid ook haren ontwikkelt, die eveneens de rol van wortelharen spelen. Deze haren zijn in tweeërlei opzicht zeer merkwaardig: 1e door de omstandigheid, dat zij niet uit de epidermis zijn ontstaan en 2e wegens hun dikwijls vertakten bouw.

Langen tijd heeft men in de meening verkeerd, dat de aardnoot geen echte wortelharen vormde. WALDRON vond echter, dat deze steeds aanwezig zijn, wel is waar niet op de gewone plaats, maar in rosetten om de basis der zijwortels. In de zeldzame gevallen, waarbij wortelharen zich vormen aan den top van de wortels, schijnen deze in rosetten geplaatste haren te ontbreken. Het gemis van wortelharen aan den hoofdwortel schrijft hij toe aan het voortdurende afwerpen der buitenste cellagen.

Wortelknolletjes ontwikkelen zich, volgen WALDRON, eerst na 8 tot 10 weken; in Java echter verschijnen zij op een veel vroegeren leeftijd. Het kan zijn, dat WALDRON een grond heeft gebruikt, die aanvankelijk arm was aan de vereischte soort knolletjes bacterën (THEUNE, die zijn planten te Halle kweekte, vond in 't geheel geen wortelknolletjes). Het binnenste van de wortelknolletjes is aanvankelijk rood van kleur. In Java is een groot aantal knolletjes later zwart van kleur en hol, blijkbaar tengevolge van insecten-vreterij.

In hoever de reputatie van de aardnoot, den grond uit te putten, verdiend is, is thans nog niet uitgemaakt. In alle geval schijnt het wel vast te staan, dat zij den grooten grondverbeterenden invloed, dien de meeste leguminozen uitoefenen, niet uitoefent en bovendien maakt de omstandigheid, dat zij vatbaar is voor slijmziekte (*Bacterium solanacearum*), haar gevaarlijk als voorvrucht voor verschillende gewassen BEATTIE veronderstelt, dat een van de oorzaken van den geringen grondverbeterenden invloed misschien gelegen is in de wijze van oogsten, waarbij de grootere wortels uit den grond worden getrokken; hij beveelt aan te oogsten met oogst-machines, die de wortels nabij den grond doorsnijden, zoodat deze niet voor den grond verloren gaan.

WALDRON vermeldt als een lastige kwaal op slecht doorlatende gronden, dat het zaad na uitzaaiing veelal verrot. In Amerika

is het embryo het voor de rotting vatbare gedeelte; op Java is het blijkens mijn eigen waarnemingen evenzoo. De betrekkelijke onvatbaarheid van de zaadlobben voor deze kwaal is misschien het gevolg van de antiseptische eigenschappen, die, volgens HALL en VAN METER (3), eigen zijn aan de arachis-olie. Deze onderzoekers vestigen de aandacht op de eigenschap van de aardnoot-boter om lang bewaard te kunnen worden, zelfs bij slordige verpakking, en dat de aardnoot-boter, nadat de olie eraan onttrokken is, spoedig door verschillende bacteriën wordt aangetast.

WALDRON wijst er verder op, dat volgens BENNETT (2) een goede kieming kan worden verkregen en daarbij de kosten van het schillen vermeden, wanneer men de vruchten zeer nat maakt, en vervolgens in de schil uitzaait, een methode, die BEATTIE ook aanbeveelt voor de „Spaansche” variëteiten. Voor zaden van de kruipende variëteiten wordt in Amerika gewoonlijk de methode toegepast, ze te bewaren in de peulen en deze pas met de hand te schillen korten tijd, hoogstens twee weken, vóór het planten. BEATTIE waarschuwt voor het beschadigen van de zaadhuid, omdat dit de kiem schijnt te benadeelen. Hij is tegen het vochtig maken van de gepelde zaden vóór het uitzaaien, met het oog op het breken van de zaadhuid, wat het gevolg is van het opzwellen van het zaad.

De in Amerika gevolgde methode, de geoogste planten te laten liggen in het veld op hoopen van bepaalde constructie gedurende 2 tot 6 weken, hangt misschien samen met locale omstandigheden van klimaat.

Een andere in Amerika gevolgde methode, n.l. het wijd planten in de rij, bij een grooten afstand van de rijen onderling, is voor een deel het gevolg van het gebruik in sommige streken van de liggende variëteit, waarover BEATTIE, althans voor de zich meest uitspreidende soorten, aanbeveelt 1 tot $1\frac{1}{4}$ voet plantwijdte in de rij. Vergelijkt men dit met de plantwijdte, die op Java niet zelden wordt toegepast, n.l. een rijen-afstand van 1 voet en een plantwijdte van $\frac{1}{4}$ voet in de rij, dan blijkt het, dat de nauwste plantwijdte, die hij aanbeveelt voor variëteiten van het opgerichte type den planten 3 maal zooveel, en de door hem aanbevolen grootste plantwijdte den planten 7 maal zooveel ruimte geeft als op Java. In aanmerking moet echter genomen

worden, dat uitzaaien in de peul, zooals in Amerika bij deze variëteiten gewoonlijk gedaan wordt, meestal tengevolge heeft, dat op iedere plaats 2 planten komen te staan. Verder worden proeven vermeld, onlangs genomen in Zuid Carolina, waarbij goede resultaten verkregen waren met een afstand van $2\frac{1}{2}$ voet tusschen de rijen en $\frac{1}{2}$ voet in de rij, een plantwijdte $\frac{4}{5}$ maal zoo dicht als het systeem van $1 \times \frac{1}{2}$ voet.

BEATTIE beschouwt het aanaarden als een maatregel van twijfelachtige waarde voor de opgerichte variëteiten.

De gemiddelde opbrengst van de geheele met aardnoten beplante oppervlakte in de Vereenige Staten van Amerika bedraagt 36 bushels per acre, wat neerkomt op 10 tot 14 pikol per bouw. Een opbrengst van 11 à 13 pikol per bouw beschouwt BEATTIE als goed, echter worden soms oogsten van 25 pikol per bouw verkregen in Amerika. Volgens BEATTIE kunnen 2 man met 2 paarden en de noodige werktuigen per dag een oppervlakte van $2\frac{1}{2}$ tot 3 bouw eggen, bemesten en beplanten.

Literatuur.

1. BEATTIE, W. R. Peanut growing for profit. U. S. Dept. Agric., Farmers Bulletin 1127. 33 p., 20 figs. 1920.
2. BENNETT. Planting peanuts. Arkansas Agric. Expt. Station, Bulletin 58 1899. (Quoted bij Waldron).
3. HALL, I. C., and VAN METER, J. The bacteriology of peanut butter and the germicidal action of Arachis oil. Amer. Food. Journal 13: 463 — 467. 1918. (Quoted by Expt. Sta. Record 40: 14).
4. VAN DER STOK, J. F. Onderzoekingen omtrent rijst en tweede gewassen. Dept. Landb. Nederl.-Indië, Mededeeling 12: 176 — 221. 1910
5. THEUNE, ERICH. Beiträge zur Biologie einiger geokarper Pflanzen. Cohn's Beiträge z. Biol. d. Pflanzen 13 285 — 346. 24 figs. pl. IX. 1916.
6. WALDRON, R. A. The peanut (*Arachis hypogaea*). Its history, histology, physiology, and utility. Contr. Bot. Labor. Univ. of Pennsylvania 4: 302 — 338. 3 figs. Pl. LXXIX, LXXX 1919

CARL HARTLEY.

SIERHEESTERS. VII.

MIJRTACEAE.

EUGENIA L.

Eugenia bankensis BACKER.

Een breede, sterk vertakte, dicht bebladerde, 3 à 4 M. hoog wordende heester met onregelmatige, kromme takken en dunne, vierkante, bruine twijgjes. De kleine, kortgesteelde, eivormige tot ovale, leerachtige, glimmend donkergroene, in jongen toestand licht bruinroode bladeren, die tot ongeveer 2.5 cM. lang zijn, doen zeer denken aan *Buxus*, het Hollandsche *buks-* of *palmboomje*, berucht om de gewilligheid, waarmee het zich in den vorm van allerlei wanstaltige voorwerpen laat snoeien. De bloempjes zijn aan de toppen der twijgen in de hoogste bladoksels tot bol- of eivormige 2 — 4 cM. hooge en breede, tuilvormige bloeiwijzen samengehoopt, wier kleur wit is. Zij bestaan uit een 5 tandigen, groenachtigen kelk, 5 ronde, witte, bij het opengaan der bloem afvallende bloembladeren, een groot aantal dunne, witte meeldraden, die de voornaamste aantrekkelijkheid der bloem uitmaken, en een onderstandig, wit vruchtbeginsel met witten stijl. De bloemen worden geregeld gevolgd door kleine, ronde, sneeuw witte, vleezige vruchtjes, die de grootte hebben van groote erwten en één zaad bevatten.

Deze van Borneo, Banka en Biliton afkomstige plant behoort zeker tot onze mooiste, hoewel niet schitterendste sierheesters. Vooral als zij met de helder witte vruchtjes, die goed tegen het donkergroene, fijne loof uitkomen, prijkt, is ze mooi. De heester is zoowel in groepjes in het gazon als in gemengde heestergroepen te gebruiken. Door zaaien is hij gemakkelijk te vermenigvuldigen, doch de jonge plantjes groeien niet snel.

Eugenia densiflora DUTHIE.

Een vrij kleine boom met overhangende twijgen, die tot ongeveer 20 M. hoog kan worden. Hij heeft nogal groote, langwerpige

lancetvormige of breedere bladeren met toegespitsten top, een spitsen of stompen voet, die tot ongeveer 33 cm. lang en 7 cm. breed en kort gesteeld zijn. De bloemen staan in dichte, veelbloemige, halfbolvormige, tot 15 cm. breede tuilen, die in den regel overhangen. Zij bezitten een onderstandig, tolvormig, wit of rose vruchtbeginsel, 4 ongelijke, halfronde, concave kelkslippen en een 3 cm. in doorsnee metende, uit ongeveer ronde, concave, witte of wat rose getinte bloembladeren bestaande kroon. De zeer talrijke meeldraden zijn 3—3.5 cm. lang; het onderste deel is helder karmijnrose, het bovenste wit. De vruchten zijn bolvormig, paarsrood en door den kelk gekroond.

De soort komt in den Maleischen Archipel en ook op Java in het wild voor en is tijdens den bloei zeer mooi. Jammer is het, dat de bloemen zoo spoedig uitvallen. Op een zonnige plaats in groote heester- of boomgroepen voldoet zij zeer goed. Vermenigvuldiging door zaden.

***Eugenia michelii* LAM.**

Een wijd vertakte, vrij ijle, tot 5 M. hooge heester of boomheester met zeer kortgesteelde, eivormige stompe of een weinig toegespitste, tot 6.5 cm. lange, 3.5 cm. breede bladeren. De vrij kleine, witte, welriekende, 1.5—2 cm. breede bloemen staan op dunne stelen alleen in de schubben aan den voet van pas uitgroeiende twijggjes. Zij bestaan uit 4 langwerpige, concave, teruggeslagen, lichtgroene kelkbladeren, 4 langwerpig omgekeerd eivormige, eveneens teruggeslagen kroonbladeren, talrijke meeldraden, een onderstandig, geribd vruchtbeginsel met draadvormigen stijl en een vierkante, behaarde schijf. De hangende, 2.5 cm. in doorsnee metende vruchtjes zijn eenigszins meloenvormig, rond, neergedrukt en sterk overlangs achtribbig. De kleur is eerst helder rood, later donkerder.

Deze Amerikaansche heester is alleen om de aardige vruchtjes, die ook wel gegeten worden, vermeldenswaard; overigens heeft hij weinig aantrekkelijks. Vermeerdering door uitzaaien en tjangkokken.

Het groote geslacht *Eugenia* telt verscheiden soorten, die als sierboom gekweekt zouden kunnen worden.

DECASPERMUM FORST.

Decaspermum rubrum NIED.

Een breede, goed vertakte boomheester, die tot 5 — 6 M., in de schaduw ook wel hoger wordt en meer of minder overhangende twijgen heeft. De kruiswijs geplaatste, langwerpige, meer of minder eivormige bladeren zijn toegespitst, fijn generfd, glimmend groen en worden tot ongeveer 10 cM. lang en 4.75 cM. breed. De kleine 1.2 cM. in doorsnee metende bloempjes vormen aan de toppen der twijgen groote, losse pluimen, waarvan de onderste takken in de hoogste bladoksels staan. Zij zijn samengesteld uit 5 korte, stompe, concave lichtgroene kelkslippen, 5 teruggeslagen, breed ovale of eivormige, concave, witte, 0.5 cM. lange bloembladeren, talrijke vrij lange, rosepaarse meeldraden en een onderstandig vruchtbeginsel met vrij langen, witten stijl. De kleine, ronde besjes hebben een nagenoeg zwarte kleur.

Een sierlijke, rijk bloeiende, van de Molukken en oostelijker gelegen eilanden afkomstige bloemheester, waarvan de bloemen ook voor bloemwerken gebruikt kunnen worden, doch niet van langen duur zijn. De vermeerdering kan door uitzaaien en door tjangkokken geschieden.

RHODOMYRTUS DC.

Rhodomyrtus tomentosa WIGHT.

Een kleine, ongeveer 1.5 M hoog wordende heester met langwerpig elliptische, stompe, aan den voet spitse, 3-nervige, van onderen viltige bladeren, die gemiddeld 6 cM. breed zijn. De 3.5—4 cM. breede bloemen zijn alleenstaand in de hoogere bladoksels en aan korte zijtakjes, waarvan de bladeren soms niet geheel tot ontwikkeling komen; samen vormen zij vrij groote pluimen. Zij doen zeer denken aan *Melastoma*-bloemen, hebben een onderstandig, tolvormig, viltig vruchtbeginsel, 5 ongelijke, ongeveer ronde, groene kelkbladeren, 5 omgekeerd eivormige, paarsrose bloembladeren en talrijke meeldraden met als de bloembladeren gekleurde helmdraden. De bloemen worden geregeld gevolgd door ongeveer bolvormige, viltige vruchtjes met talrijke zaden.

Een aardig heestertje voor bloemperken, dat in den Maleischen Archipel en Engelsch-Indië thuis behoort. Voor zijn goede ontwikkeling is een plaats in de volle zon noodig. De bloemen vallen spoedig uit. Vermenigvuldiging door zaden.

ERICACEAE.

RHODODENDRON.

Rhododendron ledifolium G. DON.

Een sterk vertakte heester van ongeveer 1.5 M. hoogte, met grof behaarde, aanvankelijk door klierharen kleverige jonge deelen. De verspreide bladeren zijn vrij klein, langwerpig of lancetvormig elliptisch, of stomp met een puntje aan den top, en tot ongeveer 6 cM. lang. De zittende, eindelingsche bloeiwijzen zijn 1-3bloemig. De groote, gesteelde bloemen meten tot 8.5 cM. in doorsnee en bestaan uit een kleinen, diep 5deelingen kelk en een schéef trechtervormige, 5kantige, zuiver witte kroon met ovale tot langwerpige, afgeronde slippen, waarvan een deel op het onderste gedeelte bevlekt is. Er zijn 10 ongelijke meeldraden en een behaard vruchtbeginsel met langen stijl en gelobden stempel.

var. - phoeniceum DC.

Verschilt van de soort door donkerder groene bladeren, wat grootere, paarsroode, op een deel der kroonlobben donkerder gevlekte bloemen.

Deze soort, die meer bekend is onder naam van *Asalea*, is afkomstig van China en omliggende streken en wordt op Java evenals in Europa niet zelden gekweekt. Zij verlangt een voedzamen, lichten grond om goed te bloeien, verdraagt zeer goed de volle zon, doch een tikje schaduw kan geen kwaad. Daar de plant hier bijna steeds bloeit, is zij nooit overdekt met bloemen, zooals men dat in Europa gewoon is te zien. De bloemen leveren uitstekend materiaal voor bouquetten, daar ze lang frisch blijven en de grootere knoppen in water goed opengaan. De voortkweeking geschiedt door stekken en tjangkokans; kleine, juist rijpe takjes in goed gewasschen zand

gestoken en met een stomp overdekt slagen alle doch snel groeien doen ze niet.

De in Europa nog meer en in een groot aantal verscheidenheden gekweekte *Rh. indicum* Sweet, doet het in de warmere streken slecht; in het gebergte zal men er wel meer genoeg van hebben.

Het geslacht *Rhododendron* telt in de bergstreken van Azië een oneindige reeks, voor een groot gedeelte zeer mooie soorten, zoo o.a. in de Himalaja, China, Japan, maar ook in onze eigen koloniën, b.v. in Borneo en vooral Nieuw-Guinea, waarvan van vele, behalve aan de enkele verzamelaars, nog slechts herbarium-exemplaren bekend zijn. Op Java is *Rh. Javanicum* Benn. de mooiste vertegenwoordiger van het geslacht.

***Vaccinium malaccense* WIGHT.**

Een goed vertakte heester met dunne twijgen, die ongeveer 3 M. hoog wordt. De bladeren zijn verspreid, gesteeld, elliptisch, toegespitst, met spitsen voet en ondiep gezaagden of meer gekartelden rand, leerachtig, glimmend groen, in jongen toestand rood, en worden ongeveer 6.5 cM. lang en 2.75 cM. breed. De éézijdige bloemtrosjes worden vrij rijkelijk voortgebracht, staan in de bladoksels en worden tot 8 cM. lang. De dun gesteelde, welriekende, van buiten geheel behaarde bloempjes hebben een onderstandig vruchtbeginsel, een kleinen, 5-tandigen kelk en een vijfkantig urnvormige, witte, 0.8 cM. lange bloemkroon met 5 driehoekige, naar buiten gebogen tanden. De 10 meeldraden bestaan uit een behaarden helmdraad en een in 2 lange buizen uitlopenden helmknop. De rolronde stijl is even lang als de kroon.

Dit is één van de zeer weinige *Vaccinium*-soorten, die in de laaglanden gedijen. Hoewel niet tot de sterk in het oog vallende planten behoorend, maakt zij toch met haar leerachtige, aanvankelijk rood gekleurde bladeren en talrijke sierlijke trosjes van witte, welriekende boschbesbloempjes een prettigen indruk. Waarschijnlijk zal het mogelijk zijn er goed gevormde planten van te kweeken, die dan voor perken en in heestergroepen in de volle zon te gebruiken zouden zijn. De plant komt voor op het Maleische Schiereiland en in den Archipel.

MAGNOLIACEAE.

TALAUMA JUSS.

Talauma candollei BL.

Een smalle, weinig vertakte heester, die tot 6 M. hoog wordt. De verspreide gesteelde bladeren zijn lancetvormig, toegespitst, broos leerachtig, zeer verschillend in vorm en grootte en gemiddeld ongeveer 27 cM. lang en 10 cM. breed. De bloemen zijn alleenstaand aan de toppen der twijgen, knikkend, kort gesteeld, tulpvormig, vleezig, 5 cM. lang of meer, en zeer welriekend. De 3 afstaande kelkbladeren zijn langwerpig, concaaf en zeer licht geelgroen. Gewoonlijk zijn er 6 in 2 rijen gerangschikte bloembladeren; zij zijn omgekeerd eivormig, aan den voet samengetrokken, zeer concaaf en mooi lichtgeel. Er zijn talrijke meeldraden, die dicht tegen den ongeveer 1-7 cM. langen stamperdrager aangedrukt zijn. De uit de vrij talrijke 1-2 roode zaden bevattende vruchtjes samengestelde vruchten zijn gemiddeld 5.5 cM. lang.

De *tjempaka gondok* wordt, evenals *Magnolia pumila*, meermalen om de welriekende bloemen aangeplant; de sierwaarde is evenwel niet groot. De plant is echter met een bescheiden plaatsje tevreden en kan ook wel wat schaduw verdragen. Zij komt op Java voor en laat zich door zaden en tjangkokkans vermeerderen.

MAGNOLIA L.

Magnolia pumila ANDR.

Een smalle heester van ongeveer 3—4 M. hoogte, met rechtop groeiende twijgen. De bladeren zijn verspreid, kort gesteeld, lancetvormig, aan den voet en den top spits toegespitst, hard en broos leerachtig, glimmend groen en worden tot ongeveer 25 cM. lang en 8 cM. breed. De aan de toppen der twijgen alleenstaande bloemen zijn kort gesteeld, knikkend, tulpvormig, vleezig en worden tot ongeveer 4 cM. lang. Zij verspreiden een vruchtengeur, die reeds op vrij grooten afstand merkbaar is, openen zich 's avonds en blijven slechts één dag goed. Er zijn 3 groote, langwerpig ovale, concave, bleekgroene kelkbladeren en 6 in 2 rijen gerangschikte, omgekeerd ei-spatelvormige, zeer concave, melkwhite bloembladeren, waarvan de binnenste kleiner zijn dan de buitenste

De talrijke meeldraden en vruchtbladeren zijn tot een in het geheel ongeveer 1.8 cM. lang zuiltje opeengehoopt. De vruchtjes springen met een overlansche spleet open.

Hoewel deze plant weinig aanspraak op schoonheid kan maken en de kortdurende bloemen niet zeer in het oog vallen, is het voor hen, die bloemengeur op prijs weten te stellen wel aan te bevelen, om haar een bescheiden plaatsje in den tuin in te ruimen. De voortkweeking gaat gemakkelijk door tjangkokans. Vruchten worden slechts zelden voortgebracht; gedurende mijn 30-jarig verblijf op Java heb ik er slechts tweemaal een waargenomen, één in den Botanischen tuin en één op mijn eigen erf

MICHELIA L.

Michelia Fuscata BL.

Een sterk vertakte, goed bebladerde, ongeveer 2 M. hooge heester met bruin behaarde twijgtoppen en knoppen. De afwisselende bladeren zijn kort gesteeld, elliptisch, met kort stomp toegespitsten top en spitsen voet, glimmend donkergroen, leerachtig en worden aan de bloeiende twijgen tot c. 8.5 cM. lang en 4 cM. breed. De bloemen staan op korte, dikke stelen in de bladoksels, duren slechts kort, zijn in den knop door een groot, dun behaard schutblad ingesloten en hebben een aangenamen, zuurachtigen vruchtengneur. Er zijn 6 in 2 rijen geplaatste, concave, langwerpig elliptische, stompe, kort paars genagelde, vleezige, roomwitte bloembladeren, waarvan de buitenste c. 3 cM. lang en 1.5 cM. breed, de binnenste kleiner zijn. De talrijke schuin opstaande meeldraden hebben een paarsen helmdraad, terwijl de vele vruchtbladeren op een 1.4 cM. langen stamperdrager ingeplant zijn.

Evenmin als de beide andere vermelde *Magnoliaceae* kan deze soort, die afkomstig is van China, aanspraak maken op den naam van sierheester in den eigenlijken zin. Dat ze nogal eens in tuinen aangetroffen wordt, zal wel toegeschreven moeten worden aan den sterken, zuurachtigen vruchtengneur, die de weinig duurzame en niet zeer opvallende bloemen verspreiden. Misschien komt de plant in een koeler klimaat beter tot haar recht. Voortkweeking door tjangkokans.

Een aantal tot deze familie behorende boomsoorten wordt, vooral om de welriekende bloemen, in tuinen gekweekt of zou daarvoor in aanmerking komen.

DILLENACEAE.

WORMIA ROTTB.

Wormia suffruticosa GRIFF.

Een groote, breede boomheester van tot 6 M. hoogte met grove takken. De groote, verspreide bladeren zijn ovaal, afgerond, soms zeer kort toegespitst, wijd getand, leerachtig en tot ongeveer 29 cM. lang bij een breedte van 18.5 cM. met vleugelvormig verbreed, dubbelgevouwen steel. De groote, ongeveer 10 cM. breede bloemen vormen tot c. 6bloemige, éénzijdige trossen. De kelk bestaat uit 5 ongelijke, concave, lichtgroene, stevige, blijvende blaadjes, waarvan de buitenste ongeveer rond zijn. De 5 bloembladeren zijn uitgespreid, omgekeerd eivormig, geplooid, mooi geel en worden 4.75 cM. lang en 4 cM. breed. De talrijke meeldraden en staminodiën vormen om de stampers een kegelvormig, wit geheel; de lijnvormige helmknoppen openen zich aan den top met 2 poriën. De ongeveer 7—8 naar beneden toe samenhangende kokervruchten vormen na het openspringen een ster-vormig, purper, in het centrum wit geheel, waartegen de met een helderrooden, weeken zaadmantel getooide zaden mooi uitkomen.

De plant is uit het westelijke deel van den Maleischen Archipel afkomstig en leent zich door de groote bladeren en de mooie bloemen en vruchten uitstekend voor groote heestergroepen en kan eveneens alleen of in kleine groepjes in het gazon geplant worden. De vermenigvuldiging gaat gemakkelijk door zaaien.

De familie telt verscheiden soorten, die als sierboom verdienen aangeplant te worden.

SIMARUBACEAE.

QUASSIA L.

Quassia amara L.

Een goed vertakte, 2 M. hooge heester met aanvankelijk donkerroode twijgen. De verspreide bladeren zijn drijukkig

oneven gevind met gevleugelden steel en spil en zittende, elliptische of langwerpig elliptische, toegespitste blaadjes met sterk naar achter omgebogen rand, alleen het eindblaadje is omgekeerd eivormig elliptisch met geleidelijk versmalden voet, De kleur is glanzig donkergroen, van onder veel lichter met rood getinte middelnerven. Het eindblaadje is tot ongeveer 10 cM. lang en 3.5 cM. breed, de lagere wat kleiner. De losse, vrij veelbloemige trosvormige bloeiwijzen staan alleen of enkele bijeen aan de twijgtoppen, worden ongeveer 20 cM. lang en hebben een purperen spil. De bloemsteeltjes zijn geled en evenals de 5 kleine kelkbladeren purper. De 5 kroonbladeren zijn opgericht, ineenge-draaid, breed lijnvormig, stomp, van buiten helder purperrood, van binnen bleek geelachtig en vormen samen een gerekt kegelvormig, aan den voet afgeknotte, c. 3 cM. lange buis. De 10 ongelijke, lichtroode meeldraden steken buiten de kroon uit, zijn boven den voet tot een behaarde schub verbreed en dragen een gelen helmknop. De 5 vrije vruchtbladeren zijn op den sterk verheven bloembodem ingeplant en door één langen, dunnen stijl verbonden. De vruchtjes staan wijd uit, zijn langwerpig ovaal, stomp gekield, glimmend zwartpurper en 1.25 cM. lang.

Deze Amerikaansche heester, die ook geneeskrachtige eigenschappen bezit, verdient om de mooie, helderroode bloemen zeker een plaatsje in den tuin. De vermeerdering gaat gemakkelijk door zaden,

PROTEACEAE.

GREVILLEA R. BR.

Grevillea banksii R. BR.

Te Buitenzorg is dit een onregelmatige, ijle, ongeveer 3 M. hooge heester, met vrij grove twijgen. De bladeren zijn verspreid, gesteeld, zeer diep vindeelig met 8—11 afwisselende of overstaande, nagenoeg lijnvormige, convexe slippen, waarvan de onderste het langst zijn en tot 11 cM. lang en 0.5—0.85 cM. breed worden; de kleur is van boven donkergroen, van onderen door zijdeachtige beharing wit. De eigenaardige bloemen vormen dichte, veelbloemige, trosvormige bloeiwijzen aan de toppen der twijgen; de 7—16 cM. lange bloeispil is evenals de bloemen

dicht klierdragend behaard. De gesteelde bloemen zijn 2 aan 2 of ook wel 3 aan 3 geplaatst. Het bloemdek bestaat uit 4 ongeveer lijnvormige, concave slippen, die grootendeels tot een aan één zijde gesloten buisvormig geheel samengekleefd zijn. Aanvankelijk hangen ook de teruggeslagen toppen samen tot een hol deel, waarin de stempel besloten is, spoedig laten zij echter los, waardoor de stempel vrij gelaten wordt en de stijl zich kan strekken. De kleur van het 1.7 cM. lange bloemdek is licht-purper, naar boven toe donkerder. De 4 zittende helmknoppen zijn verborgen in de toppen der bloemdeslippen. De geknikte stijl steekt ver naar buiten en is 4.5 cM. lang. De vruchtjes zijn half lensvormig

Er bestaat ook een verscheidenheid met witte bloemen.

Deze Australische heester zal waarschijnlijk op drogere en koelere plaatsen dan Buitenzorg beter gevormd zijn en dan, maar steeds op een zonnige plek, een sieraad voor den tuin kunnen vormen, daar bloemen en loof beide decoratief zijn. De bloemen kunnen ook gebruikt worden om te snijden. Vermenigvuldiging door zaden.

J. J. SMITH.

INHEEMSCHE MOLSLA?

In de derde aflevering van dezen jaargang wordt door den Heer VAN MAARSEVEEN een nieuwe, smakelijke groente beschreven, spontaan opgeslagen in Korintji op 3600 vt, welke bij onderzoek geen onbekende bleek te zijn, n.l. *Lactuca indica*. Op Java is deze nog niet met zekerheid uit het wild ingezameld; zij houdt klaarblijkelijk nog geruimen tijd stand op hoema's e.d. nadat die zijn verlaten, zoodat het moeilijk is vast te stellen, of men al of niet met een werkelijk wildgroeïend kruid te maken heeft. Tegen de wijze, waarop deze groente bij de lezers van Teysmannia werd geïntroduceerd, heb ik echter tweëerlei bedenking. In de eerste plaats lijkt mij de naam „inheemsche molsla” niet toepasselijk. Uit mijn jeugd herinner ik mij de molsla alleen als de lichtgroene bladeren van de paardenbloem (*Taraxacum officinale*); als in het voorjaar de mollen het werk hervatten, gebeurt het natuurlijk nu en dan, dat de opgeworpen aarde een nog niet ontwaakte paardenbloem bedekt, welke, de afsluiting van het zonlicht ten spijt, gaat uitgroeien, maar uit den aard der zaak zeer bleekgroen. inalsch blad vormt. Als wij deze groente zochten, omdat wij het anderen zagen doen, lukte het zoowat bij een op tien versehe molshoopen buit te behalen. Om niet alleen op mijn geheugen af te gaan, sloeg ik het uit 1854 dateerende werk op van den beroemden naamgenoot van den inleider der indische plant (VAN HALL, Neerland's Plantenschat of Landhuishoudkundige Flora) en las daar op bl. 113, dat van de paardenbloem tot spijsze (meer dient) het door gebrek aan licht verbleekte blad, zooals het onder de molshoopen groeit, vanwaar de naam molsla, of zooals dit verkregen wordt door opzettelijke uitzaaiing en latere bedekking met eenige losse aarde. Ik bleek mij derhalve niet te hebben vergist en het komt mij dan ook min logisch voor om te spreken van molsla uit een land, waar men geen mollen heeft, terwijl de overeenkomst tusschen de paardenbloem en *Lactuca indica* mij ontgaat, de bladeren van de indische plant zelfs niet gebleekt worden.

Nu heeft men echter in Holland niet minder dan hier het euvel van te véél volksnamen. Den naam molsla vindt men in de oude uitgave van HEUKELS (niet meer in de laatste evenwel) ook opgegeven voor *Cichorium Intybus*, het Brusselsch of cichoreilof, verder voor *Cynoglossum officinale*, de hondstong en voor *Valerianella*, de veldsla. Den Heer VAN MAARSEVEEN staat mogelijk een van laatst genoemde z. g. molsla's voor den geest en niet gaarne zou ik oorzaak zijn, dat hij of een ander zich liet weerhouden van mededeelingen op dit gebied door het vooruitzicht op min of meer kritische beschouwingen omtrent de wijze waarop de naamgeving heeft plaats gehad.

Mijn tweede bedenking is gericht tegen het feit, dat de steller van het naschrift mij onbetrouwbaarheid ten laste legt. Hij heeft te Buitenzorg niet bevestigd gekregen wat in „Nuttige Planten” dl. IV, bl. 254 over *Lactuca indica* wordt gezegd en concludeert op grond daarvan, dat het medegedeelde onjuist is. Het geschilpunt zelf is niet van groot belang, doch ik moet zeer stellig protest aantekenen tegen de *methode* van onderzoek. In „Nuttige Planten” wordt van *Lactuca indica*, Linn. — Soend.: Lampēnas — Jav.: Koeban kajoe rana, Sawi rana, Těmpoe: wijoeng — het volgende gezegd: „Forsch opgericht kruid, 0.75 tot 1.75 M. hoog, verbreid „over geheel Java van af de laagvlakte tot op 2200 M. zeehoogte, „hier en daar als groente verbouwd (BACKER). Op de pasars te „Batavia worden de afgeplukte bladeren geregeld verkocht onder „den naam daoē manis of oeměk. zij worden door de inlanders „gestoomd gegeten”. Als onbelangrijk ga ik voorbij, dat de uit Korintji afkomstige planten misschien wat forscher waren dan die hier zijn *gemeten* en dat door mij de hoogtegrenzen worden opgegeven voor Java, niet voor Sumatra; overigens ontgaat mij, waarom een vindplaats op 3000 voet in strijd zou zijn met de opgave tusschen 1 en 2200 M. Van beteekenis is alleen, dat de door VAN HALL te Buitenzorg geraadpleegde deskundigen verklaarden, dat *Lactuca indica* niet *hun* lampēnas of daoē manis is, zoodat nog dient te worden nagegaan, wat dat wèl is. Nu heb ik gesproken over een pasargroente van Batavia en gaarne zou ik daarom zien, dat als de Heer VAN HALL nogmaals soortgelijke opgaven uit „Nuttige Planten” mocht wenschen te verifieeren, dat hij liever mijn methode volgde. Tijdens het verzamelen

van de gegevens voor genoemd werk heb ik ongeveer twee jaar lang vrijwel elken Zondagmorgen over de Bataviasche pasars, en in de groentetuinen en kampongs aan den rand der stad gezworven, om met eigen oogen te constateeren wat voor artikelen van plantaardigen oorsprong in het grootste bevolkingscentrum van Java zooal in de verschillende tijden des jaars toepassing vinden voor de voeding, voor de geneeskunde, als genotmiddel enz., en ik heb mij zekerheid verschaft omtrent de botanische herkomst door de planten zelf op te zoeken of te kweken om de identiteit te kunnen doen vaststellen. Ik geloof, dat deze werkwijze waarborg biedt, dat het vele onbetrouwbare van het betrouwbare is geschild. Van den Heer VAN HALL verlang ik evenwel niet, dat hij twee volle jaren stalletjes van toekang rempa-rempa zal leegkoopen of aan de warongs een boom opzetten met tandelooze besjes, die dan toch maar de draagsters dezer „wetenschap” zijn.

Dwalen is echter menschelijk en ik zou mij ten opzichte van *Lactuca indica* vergist kunnen hebben. Het trof derhalve, dat de dag volgende op dien, waarop ik het bedoelde stukje las een inlandsche feestdag was, die mij veroorloofde Pasar Senen in de morgenuren langs te loopen. Reeds aan de eerste de beste uitstalling van groenten trof ik mijn oemek en noemde men mij ongevraagd den naam lampenas. Bij het volgende stalletje hetzelfde resultaat; beide namen kent trouwens vrijwel iedere pasarganger. Toen ging ik verder en vroeg daar, waar oemek lag uitgestald, naar daoën manis. Op die vraag werd echter niet gereageerd, maar toen ik den verkooper het artikel aanwees, was hij wel zoo vriendelijk toe te stemmen, dat het werkelijk daoën manis was. Daaruit bleek, dat ik dien naam elders op Batavia moet hebben gehoord, ongetwijfeld meer dan eens en van onverdachte zijde, omdat ik hem anders niet zou hebben vermeld. Zelfs de volksnamen voor zulke algemeene artikelen zijn niet altijd in verschillende deelen van de stad gelijk. Trouwens, er bestaat ook verschil in den aard der artikelen, die men op de pasars in de diverse deelen van de stad vindt; op Tanahabang en op Pasar pagi vindt men zaken, die men zelden of nooit vindt op Senen en omgekeerd. Verder na te gaan, waar de bladeren van *Lactuca indica* worden aangeduid als daoën manis, leek mij evenwel de moeite niet waard.

Dat te Buitenzorg *Lactuca indica* den inlanders niet bekend was, verwondert mij niet. In mijn herbarium is materiaal van daar aanwezig, maar zonder naam: deze groente is er niet in gebruik. Toch is lampenas een vaste soendasche naam voor deze plant, niet alleen door mij genoteerd, maar herhaaldelijk in de Preanger ook aangeteekend door andere inzamelaars. Bij de groote onbestendigheid der inlandsche namen zou het mij evenwel niets verwonderen, indien dezelfde naam hier of daar ook zal blijken te worden gegeven — terecht of bij vergissing — aan Sonchus-soorten of andere eetbare compositen. Vroeger en ook thans weer door mij te Buitenzorg gedane navraag bleef echter zonder succes, maar ik hoop, dat Dr. VAN HALL met behulp van *zijn* deskundige inlanders een beter resultaat mag boeken — en van den uitslag te gelegener tijd mededeeling wil doen.

K HEYNE.

ONZE GROENTETUIN V.

Hollandsche Postelein of Zomerpostelein.

In mijn eerste stukje over den groentetuin gaf ik een opsomming van de groentesoorten, die in een tuin te Buitenzorg met succes gekweekt kunnen worden.

Dat aan de opsomming nog veel ontbreekt, blijkt mij hoe langer hoe meer. Telkens leer ik nog groenten kennen, die zich in dit klimaat goed laten kweken.

Uit Korintji hebben wij de *Indische molsla* gekregen, waarvan in een vorig nummer (Teysmannia, deze jaargang No. 3) iets is meegedeeld.

Ditmaal kan ik eenige ervaringen meedeelen over een, in Nederland overbekende groente, de *gewone postelein* (*Portulaca oleracea*) of *zomerpostelein*.

Met deze groente doet zich echter het eigenaardige verschijnsel voor, dat zij in Nederland op hooge prijs wordt gesteld, doch hier in Indië als tamelijk minderwaardig wordt beschouwd. Men hoort het hier van alle kanten: „Postelein, daar houden wij niet van”, en ook de boeken over tropische groenten spreken in dien-zelfden geest.

VOÛTE („De Groentetuin” uitgave 1899 bl. 53) zegt het volgende: „Hoewel vooral de gele postelein lekkerder en malscher is dan „de hier in het wild voorkomende, loont het toch de moeite bijna „niet postelein te kweken. Men kan af en toe, vooral als het „niet te veel regent, een klein hoekje op een ledig liggend bed, „dat er niet voor hoeft gemest te worden, ermee bezaaien, want „zij groeit overal, zelfs tusschen de steenen”.

Deze uitspraak van VOÛTE geeft ons echter tevens de oplossing van het raadsel, waarom die heerlijke postelein hier zulk een slechte reputatie heeft.

„Zij groeit overal, zelfs tusschen de steenen”

Het is waar, de postelein, die hier als onkruid voorkomt en die heel veel gelijkt op de Hollandsche, geeft een groente van zeer

inferieure kwaliteit, die echter nu en dan door den toekang sajoer wordt aangeboden.

Maar de Hollandsche postelein, ook wel „zomerpostelein” genoemd in Nederland, is, althans uit een culinair oogpunt, heel wat anders. En het verwonderde mij dan ook niets, dat een van de dames, die mij verklaard had, dat zij postelein niet eetbaar vond, mij verzekerde, nadat ik haar wat eigen-gekweekte postelein had gestuurd, dat dit iets geheel anders was dan wat zij van den passer had gekregen.

Nu is het wel wat vreemd, dat wij het zaad van onze fijne gekweekte soorten uit Nederland betrekken, want postelein hoort in de warme streken thuis (volgens DE CANDOLLE is Britsch-Indië en verder Zuid-Oost-Azië tot Zuid-West-Europa het moederland, maar het kan best zijn, dat zich dit ook verder oostwaarts uitstrekt). Het is dus best mogelijk, dat wij hier met evenveel succes zelf zaad zouden kunnen winnen van de gekweekte soorten, waarvan wij tot nu toe altijd het zaad uit Holland importeerden. Maar ik heb dit nooit beproefd; misschien verbasteren de soorten hier; het is bovendien een tijdroovend werk.

Postelein is hier in Indië een gemakkelijke groeier; gemakkelijker dan in Nederland. Zij toont daarmee weer, in de warme gewesten thuis te behooren. CLAASSEN en HAZELOOP zeggen in hun bekend „Leerboek voor de Groenteteelt”, dat de geelbladige variëteit geschikt is voor de teelt onder glas en slechts gedurende de warme zomermaanden in den vollen grond kan worden gekweekt „Tegen koude en vocht is ze volstrekt niet bestand”. Wel is waar hebben koude en vocht ook op de groene postelein „een ongunstigen invloed maar toch niet in dezefde mate als op de gele.”

Is dus het eerste voorschrift het zaad uit Nederland te betrekken, het tweede voorschrift is, vooral niet te denken, zooals VOÛTE deed, dat niet gemest behoeft te worden. Het schijnt wel, dat postelein niet zooveel mest noodig heeft om een malsch gewas te geven als de meeste andere groentesoorten, maar bij een behoorlijke bemesting krijgt men ook hier een weelderiger groei en een malscher en smakelijker groente.

In den laatsten tijd had ik drie soorten tot mijn beschikking, verkregen van de firma WIJS en ZOON te Amsterdam: „groene”, „gele gewone”, en „gele extra grootblad”.

De kiemkracht van de twee soorten „gele” was van den aanvang af minder goed dan die van de „groene”. Misschien was dit aan een toevallige omstandigheid te wijten. De groeikracht liet echter bij de drie soorten niets te wenschen over.

Postelein is niet alleen een gemakkelijke groeier, maar zij heeft bovendien het voordeel, dat zij verbazend spoedig gesneden kan worden. Een groot nadeel is echter, dat zij ook spoedig gesneden *moet* worden, want zij schiet spoedig in 't zaad en dan is zij niet lekker meer.

Ter illustratie mogen de volgende gegevens worden meegedeeld, die ik na de laatste uitzaaiing opteekende: Uitgezaaid 2 Augustus, 16 Augustus volwassen en geschikt om gesneden te worden, 23 Augustus begint zij te bloeien en in zaad te schieten.

Wat de smaak der drie soorten betreft de beide „gele” soorten schenen ons fijner van smaak dan de „groene”.

Heeft men zeer dicht gezaaid en is de opkomst goed, dan is voor een maal van 2 à 3 personen een oppervlakte van ongeveer 2×3 voet voldoende. Het is goed, dat men hiermee rekening houdt, want, zooals gezegd, de tijd gedurende welke men snijden kan (van volwassen toestand tot het begin van den bloei) duurt niet langer dan een dag of 5. Wenscht men dus niet vaker dan éénmaal in de 14 dagen postelein te eten, dan moet men met tusschenpoozen van 14 dagen kleine stukjes grond bezaaien, en aangezien nu juist ruim 14 dagen verlopen van uitzaaiing tot afsnijden kunnen wij voor onze postelein de eenvoudige regel opstellen: „men zaaie juist zooveel uit als men voor één maaltijd nodig heeft en zaaie pas opnieuw uit als het vorige gewas is opgegeten”. Past men dezen regel toe en zaait men dus telkens zeer kleine veldjes uit, dan is men niet genoodzaakt, wanneer de postelein volwassen is of meermalen postelein te eten of twee weken te blijven zitten met een veldje dat grootendeels in zaad is geschoten en dus voor de consumptie waardeloos is.

Men past wel eens de methode toe om de postelein niet dadelijk in haar geheel te oogsten maar eenige c. M. boven den grond af te snijden en dan opnieuw uit te laten loopen. Dit is echter niet aan te bevelen. Het opnieuw uitloopen vindt langzaam plaats en de tweede oogst heeft meestal niet veel te beteekenen.

De teelt van postelein in ons klimaat zou men dus in 3 regels kunnen samenvatten:

1. Gebruik zaad, dat in Holland gewonnen is; bij voorkeur van een gele soort, bv. „gele gewone” of „gele extra grootblad”.
2. Reken erop, dat de postelein na ongeveer 14 dagen volwassen is en dan slechts een dag of 5 — 7 geschikt blijft voor het gebruik; zaai dus niet meer uit dan voor 1 maaltijd noodig is; dit komt neer voor 2 à 3 personen op een veldje van ongeveer 2 X 3 voet.
3. Bemest even goed als voor andere groentesoorten.

C. J. J. VAN HALL.

BOEKBESPREKING.

F. W. T. HUNGER, *Cocos nucifera*
(Amsterdam, Scheltema en Holkema
1920).

Niet zonder schroom zet referent zich tot de bespreking van dit lijvige handboek. Een schroom, voortkomende uit de overweging, dat de schrijver een man is, die zich reeds jaren specialiseerde op klappergebied en reeds voor vijf jaren een samenvattend boek over de klappercultuur uitgaat, een man, die zich den tijd kan gunnen om een vol jaar in Ned.-Indië rond te reizen om nog verder in zijn onderwerp door te dringen, en wiens beteekenis voor de klappercultuur zoozeer erkend wordt, dat *Aneta* ons geregeld op de hoogte houdt van zijn bewegingen — in één woord een man met een naam, met een reputatie, terwijl referent slechts een enkele maal zijdelings met de klappercultuur bemoeienis had en verder alleen belangstellend kennis nam van den arbeid van anderen op dit gebied.

Deze tegenstelling zou nog zoo hinderlijk niet wezen, indien deze boekbespreking een doorlopende lofrede mocht worden. Dat kan zij echter niet. Bij alle waardeering voor wat waardeering waardig is, zal toch ook gewezen moeten worden op de fouten, welke dit boek aankleven. De eerlijkheid dwingt daartoe en de schrijver zou het ook niet anders wenschen.

Allereerst een enkel woord over den opzet van het boek.

Wat typografische uitvoering betreft is het buitengewoon goed geslaagd. Ook aan de illustraties zijn moeite noch kosten gespaard, getuige de aankondiging op den omslag „met 92 platen, waarvan 9 in kleuren, 2 kaarten en 34 tekstfiguren”. Zelfs rijst de vraag, of hierbij het doel niet voorbij geschoten is, en of het niet mede aan den overvloed dezer illustraties te wijten is, dat de prijs zoo hoog gesteld moest worden. Gebonden in Holland voor f 46. — verkrijgbaar, is het voor particuliere beurzen in Indië praktisch onbereikbaar.

Onmiddellijk daaraan aansluitend een tweede opmerking van algemeen aard. Referent heeft bij het doorbladeren en doorlezen herhaaldelijk de gedachte voelen opkomen, dat de schrijver den moed gemist heeft, om ook eens een zijner aantekeningen ongedrukt te laten. Er staan schier in ieder hoofdstuk grootere of kleinere stukken, die niet alleen gerust gemist zouden kunnen worden, maar waarvan het weglaten het boek zonder twijfel ten goede gekomen zou zijn.

Om enkele voorbeelden te noemen: in hoofdstuk II vinden we een geheele bladzijde gewijd aan een proefaanplant van jonge klappers in den Cultuurtuin in Buitenzorg, welke bladzijde voor den lezer niet de minste leering bevat. In hoofdstuk IV zijn bij de bespreking van de ziekten van de klapper de eerste 8 bladzijden gewijd aan een vijftal ziekten, die in Ned.-Indië *niet* voorkomen. Een dergelijke uitbreiding is hinderlijk voor ieder, die zoeken wil naar gegevens over ziekten, die *wel* voorkomen in Ned.-Indië. Hoofdstuk V brengt ons 40 bladzijden en 11 platen over abnormaliteiten van de Cocos palm, die, hoe interessant op zichzelf, toch een onevenredige plaats in het handboek innemen. Hetzelfde geldt van de correspondentie van Minister en Landvoogd in 1889 over klapperverordeningen, weergegeven in Bijlage II. Met een samenvatting in enkele volzinnen is de lezer meer gebaat dan met volledig afdrukken der origineelen. Ook voor Bijlage VII en VIII vraagt men zich af, wat het motief tot opname geweest is: zijn dit de twee eenige octrooien, welke bestaan op het gebied van klapperbereiding en oliewinning? Of zoo niet, waarom 18 bladzijden besteed, om juist deze twee in extenso af te drukken?

Voor den volgenden druk zou referent den schrijver in overweging willen geven, waar mogelijk naar beperking te streven. De „Historische Aantekeningen” van Hoofdstuk I kunnen ook gevoegelijk met de „Geschiedenis der cocoscultuur in Ned.-Indië” tot één geheel vereenigd worden.

Doch het wordt tijd den lezer eerst een overzicht van den inhoud van het handboek te bieden.

Het geheel is verdeeld in 8 hoofdstukken plus een reeks van bijlagen. Naast een uitvoerigen inhoud voorin, treffen wij achterin een drietal registers aan, één voor persoonsnamen, één voor

plaatsnamen en een zaakregister. In al deze formeele zaken is het ruim 500 bladzijden tellende boek onberispelijk.

Hoofdstuk I geeft onder den titel „Historische Aanteekeningen” in 8 bladzijden enkele historische en mythologische bijzonderheden. Als afzonderlijk hoofdstuk naast de zeven andere hebben deze 8 bladzijden eigenlijk geen reden van bestaan.

Hoofdstuk II behandelt de klapper uit botanisch oogpunt. Alle gegevens over botanie, morphologie, variëteiten enz. zijn in deze 60 bladzijden samengebracht.

Hoofdstuk III is gewijd aan de cultuur, waaraan eveneens 60 bladzijden gewijd worden

De ziekten en plagen worden in het goed geslaagde hoofdstuk IV behandeld, waarbij de rariteitenkamer van hoofdstuk V over „abnormaliteiten” van zelf aansluit.

Hoofdstuk VI behandelt in 100 bladzijden de producten van de cocospalm. Daarbij aansluitend geven de hoofdstukken VII en VIII de handel in cocosproducten en de statistiek, welke 80 bladzijden in beslag nemen.

Het Hoofdstuk „bijlage” tenslotte is een verzameling van alle mogelijke zaken op de klapper betrekking hebbende. Men vindt er gewestelijke verordeningen en statuten van copra-vereenigingen in. Daarnaast octrooien voor bereiding van copra en olie en belasting-voorstellen voor een copra-uitvoerrecht. De schrijver heeft ook hierin naar zoo groot mogelijke volledigheid gestreefd.

Wat de onderdeelen van het werk betreft, wil referent zich in hoofdzaak bepalen tot een drietal hoofdstukken, die niet te ver liggen van het terrein zijner eigen werkzaamheden, n.l. de botanische, de cultuur en de ziekten van den cocospalm.

Om met het laatste te beginnen. Het hoofdstuk over ziekten en plagen is een der best geslaagde van het handboek. Ook komen de vele illustraties en de gekleurde platen hier goed tot hun recht. IJverig compilerator als hij is, is de auteur er in geslaagd, hier een groote mate van volledigheid te bereiken, daar op dit gebied door tal van onderzoekers in Indië reeds veel gepubliceerd is. Alleen zou het aanbeveling verdienen voor een volgenden druk enkele dieren levend in Artis te gaan fotografeeren in plaats van opgezet in een museum. De magere

Maleische beer, die kijkt alsof hij buikpijn heeft, is werkelijk schrikbaarjagend!

In één opzicht liet het hoofdstuk over de ziekten en plagen referent onvoldaan. De practicus, die het boek ter hand neemt, niet slechts om zijn vijanden te determineeren, maar ook om de bestrijding te vinden, heeft hier niet altijd een gids, die hem tot zijn doel brengt. Enkele voorbeelden mogen dit bewijzen.

De Pestalozzia-bladziekte wordt uitvoerig beschreven en op blz. 146/147 worden eenige bestrijdingsmiddelen aangegeven, zooals uitknippen en verbranden der vlekken op de bladeren, afsnijden en in sublimaat onderdompelen der aangetaste bladeren, bespuiten van kweekbedden met Bordeauxsche pap. Volgens referent zijn deze lap-middelen geldverspilling en wordt het eenige afdoende middel niet genoemd: het versterken der aangetaste planten, daar Pestalozzia een typische zwakteparasiet is. Vandaar dat soms het uitplanten in den aanplant van sterk aangetaste planten van de kweekbedden reeds voldoende kan zijn om ze geheel door de ziekte te doen heengroeien.

Een der grootste vijanden, de klappertor, wordt uitvoerig beschreven en keurig afgebeeld. De mededeelingen over de bestrijding zijn weder een compilatie van de verschillende voorschriften, welke men daarover in de literatuur vindt. Daarbij is geen rekening gehouden met de zeer uiteenlopende omstandigheden, waaronder de bestrijding zal moeten plaats vinden. Zoo heeft de ervaring geleerd, dat op europeesche klapperondernemingen de klappertor geen plaag behoeft te worden en geen noemenswaardige uitgaven voor bestrijding behoeft te veroorzaken, indien men maar waakt tegen het ontstaan van broedplaatsen in oude palmstompen, afvalhoopen en dergelijke. Daartegenover vond LEEFMANS, dat de groote oorzaken van de klappertorrenplagen bij de steden juist schuilen in de vuilnisbelten en de door den mensch omgehakte klapperboomen, en dus voortdurende waakzaamheid en bestrijding noodig maken. Het door den schrijver wel genoemde, maar niet genoeg op den voorgrond geplaatste verstoren van alle broedgelegenheden is van veel meer beteekenis voor de bestrijding dan vanghoopen en schimmelinfecties, die bij de beschrijving een veel grooter plaats kregen. Het is jammer, dat de schrijver bij dit onderwerp en bij

de bespreking van de gewestelijke keuren, die niet meer als model kunnen dienen, geen voeling gehouden heeft met de sedert gepubliceerde onderzoekingen van den Heer LEEFMANS. De bewering, dat op Java *Oryctes* zóó algemeen verspreid is, dat het daar uiterst moeilijk is een cocospalm te vinden, die geen teekenen van aantasting door dit insect vertoont, blijve in een volgenden druk beter achterwege. Zóó erg is het heusch niet. Ook van Sumatra's Oostkust kan men niet zeggen, dat de klappertor daar „veel schade” aan de aanplantingen veroorzaakt. Beter ware het te zeggen, dat „plaatselijk schade wordt aangericht”. De ondernemingsaanplanten zijn in het algemeen volkomen vrij van klappertorren, terwijl speciaal bij sommige etablissementen van tabak- en rubberondernemingen en in enkele bevolkingscentra plaatselijk de klappertor in noemenswaardige hoeveelheden optreedt.

Een hoofdstuk, waarover referent minder voldaan is dan over de ziekten, is dat, waarin de botanie van de klapper behandeld wordt.

Dit hoofdstuk is inderdaad mager. Juist hier, waar nog zooveel onzekerheid heerscht, zou een origineele bijdrage van den auteur die immers botanicus is, zoo welkom geweest zijn. Het blijft echter bij een vermelding van de meestal onzekere of vage gegevens, die in de literatuur te vinden waren. Het beste is nog dat, wat van COPELAND is overgenomen. Onder soorten en variëteiten worden enkele gegevens vermeld, waaruit blijkt, dat de schrijver zich nauwelijks bewust is, welk een uitgebreid veld hij hier betreedt en hoe geweldig uiteenlopend de reeks van vormen is. die van de klapper in Ned.-Indië reeds verzameld zijn. Voor een volgenden druk zij hem aanbevolen voeling te houden met Dr. BOLDINGH, die reeds geruimen tijd bij de Afd. Zaaideelt van het Departement van Landbouw te Buitenzorg aan dit onderwerp volle aandacht besteedt.

Hoofdstuk III, de cultuur van de Cocospalm in 60 bladzijden behandelend, werd door referent met bijzondere belangstelling doorgelezen. Immers ook referent moet op dit gebied wel eens van advies dienen. Helaas zal dit advies niet altijd gelijkkluidend kunnen zijn met de aanwijzingen, die Dr. HUNGER in zijn Handboek geeft, wat hier met enkele voorbeelden toegelicht moge worden.

De cultuur van de klapper wordt door den schrijver behandeld met het oog op de europeesche grootcultuur. Daarvoor worden de volgende voorschriften gegeven:

Plantverband ¹⁾ 10 × 10 M. of nog beter 11 × 11 M. of 12 × 12 M.

Tusschencultuur uit den booze.

Grondonderhoud: volkomen schoon houden.

Grondbewerking. Zoowel in jonge als in oude tuinen den grond verscheidene malen per jaar $\frac{1}{2}$ — $\frac{3}{4}$ voet diep omwerken.

Drainage. Draineerstelsel uitstekend in orde houden ²⁾ en vanggoten geregeld uitdiepen.

Bemesting. Bij het planten mest in de plantkuil toevoegen. Verder vanaf het vijfde jaar geregeld bemesten met houtasch en stalmest, waarvoor zoonoodig een veestapel moet worden aangehouden. Bij gebrek aan stalmest katjangboengkil gebruiken.

Aanplant van leguminosen als *groenbemesters* ten eenenmale ongeoorloofd uit vrees voor klappertorren!

Ziedaar een reeks voorschriften, waarvan de toepassing inderdaad de bewering van den schrijver waar zou maken, dat „daarvoor een reusachtige prestatie van kapitaal noodig is” en „dat er bijna geen tropische cultuur bestaat, waarvan de aanleg zoo kostbaar is”.

Evenwel, wee den man, die volgens deze voorschriften zijn kapitaal zou gaan besteden, vertrouwend op de verzekering van den schrijver, dat de zoo gedreven cultuur „als een der zekerste geldbeleggingen in den kolonialen landbouw moet worden aangezien” Een kleine berekening van het te verwachten rendement kan ons doen zien, dat die reusachtige kapitalen, die DR. HUNGER in de klappercultuur wil steken, er zeker niet weer uitkomen.

1) De redeneering op blz 95 over vierkantsverband en ruitverband is er geheel naast. Blijkbaar heeft de schrijver geen juiste voorstelling gehad van een ruitverband en gemeend, dat dit hetzelfde was als een verschoven vierkantsverband. Bij een werkelijk ruitverband staat een boom op evengroote afstanden van zijn zes buurboomen.

2). Deze algemeene regel voor het aanleggen van een draineerstelsel wordt gegeven naar aanleiding van West-Borneo, waar, onder zeer speciale condities, klappers binnen het bereik van de getijbeweging geplant worden.

Volgens den schrijver mogen we verwachten: eerste marktwaardig product in het 10de levensjaar; in volle dracht 50 noten per boom per jaar; 300 noten voor een pikol copra. Dus bij een plantverband van 11×11 Meter (58 boomen per bouw) 10 pikol copra per bouw per jaar, dus tegen een prijs van $f\ 20$ — per pikol een opbrengst van $f\ 200$ — per bouw per jaar of bij $f\ 15$ — per pikol, slechts $f\ 150$ — per bouw per jaar.

Is het nog noodig de vraag te stellen, of bij een dergelijk te verwachten finantiëel resultaat de rentabiliteit verzekerd is van een klapper-onderneming, zooals DR. HUNGER die drijven wil?

Heeft de schrijver eenig idee, wat het wieden in volkomen schoone tuinen met 58 boomen per bouw kost? En wat een tweemaal 's jaars gegeven grondbewerking kosten moet? En dan nog de bemesting! En dit alles om eerst na 10 jaar inkomsten te krijgen!

Referent staat hier vierkant tegenover den schrijver.

Het is niet uitgesloten, dat de klappercultuur als europeesche cultuur loonend kan zijn, maar dan ook alleen als de grootst mogelijke zuinigheid betracht wordt en de aanplant in productie komt met zoo min mogelijk kapitaalsuitgaven. Referent zou daarom in elk geval grondbedekkers willen planten, en tot geen prijs tweemaal 's jaars een grondbewerking geven en vrij zeker nooit mesten anders dan door groenbemesters. Bovendien zooveel boomen per bouw planten als mogelijk is, zeker meer dan 50. En dan eenige jaren eerder in product komen dan de schrijver van het handboek aangeeft ¹⁾.

Referent wil het hierbij laten en alleen nog eenige slot-opmerkingen geven. Of de hoofdstukken over de bereiding en den handel in cocosproducten beter zijn dan de andere, weet hij niet. Wellicht

1) Als regel wordt in het handboek gesproken van een beginnende vruchtdracht, als de boomen 8 tot 10 jaar oud zijn. Op blz. 154 lezen wij echter van de mottenschildluis: „Zij tast boomen van 6—8 jarigen leeftijd aan en verzwakt die zoodanig, dat de vruchtdracht ophoudt”. De compiler heeft hier niet gezorgd voor voldoende overeenstemming. De zaak zal wel zoo zitten, dat de laatste zinsnede ziet op geregelde aanplantingen, terwijl de meeste gegevens, door den schrijver verwerkt, betrekking hebben op inlandsche klappers, die in het algemeen in hun jeugd een zwaren strijd om het bestaan voeren en daarom laat in productie komen.

laten die onderwerpen zich beter achter de schrijftafel zonder eerstehandskennis behandelen. Wel moet referent opmerken, dat de voor hem controleerbare gegevens in de eerste hoofdstukken hem niet veel vertrouwen gelaten hebben in de betrouwbaarheid van dit handboek als gids voor den klapperplanter.

Zonder twijfel zal dit handboek te gelegener tijd een derden druk beleven. Met al zijn gebreken is het tenslotte het eenige grootere werk over de klappercultuur, dat ons in de Nederland-sche taal ten dienste staat. En als zoodanig zal het gebruikt worden en verdient de arbeid van den schrijver ook waardeering. En niemand meer dan de schrijver zelf zal overtuigd zijn, dat het volmaakte ten deze nog niet gegrepen is. Het is te hopen, dat de schrijver bij een mogelijken nieuwen druk veel op grond van eigen aanschouwing zal weten te verbeteren. Een handboek geheel zonder onvolkomenheden of onjuistheden te schrijven is ons, feilbaren stervelingen, niet gegeven. Maar bij alle waardeering voor den ijver en de moeite, die de schrijver zich gegeven heeft, om alleen een handboek voor de klappercultuur op te bouwen, schijnt het mij toch aangewezen, dat hij bij een volgenden druk zich de medewerking tracht te verzekeren van diegenen, die in Indië zelf zich met de verschillende onderdeelen der klapper-cultuur bezighouden. Het handboek zal er zeker bij winnen, zoo het hem gelukt die medewerking te verkrijgen.

A. A. L. RUTGERS.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

53. Problemen bij de bereiding van copra en klapperolie.

Blijkens door Dr. COX verzamelde cijfers neemt gedurende de laatste jaren in de Philippijnen de uitvoer van copra aanmerkelijk af, terwijl de olie-verschepingen zeer toegenomen zijn. In het land zelf wordt de copra dus hoe langer hoe meer tot olie verwerkt en in dezen vorm uitgevoerd.

De inlandsche methoden, daar toegepast om de klapper tot copra te verwerken, verschillen niet veel van de in Nederlandsch Indië gebruikelijke. De gehalveerde noten worden in de zon gedroogd totdat het vruchtvleesch voldoende ingedroogd is om van den harden bolster verwijderd te worden.

Daar deze methode slechts toegepast kan worden bij overwegend droog weer, moet zij voor streken, waar het gedurende een groot deel van het jaar zeer regenachtig en vochtig is, beslist afgekeurd worden.

De tweede methode, welke op de Philippijnen wordt toegepast, is het drogen boven een vuurtje. Men graaft een kuil, waarover een bamboe rooster op een gemetselden oven komt te liggen, en stookt met den bolster en de doppen. De gehalveerde noten worden dan hoog op het rooster gestapeld, het vuurtje verspreidt echter meer rook dan hitte en voordat de buitenste laag van den stapel goed droog is, is er gewoonlijk een groot deel van het vruchtvleesch aangebrand en alles absoluut doorrookt. Het is dus duidelijk, dat deze methode niet aan te bevelen is.

Ten einde tot betere procédés te komen, nam het „Bureau of Science” serie's proeven, waarbij het vruchtvleesch met zwaveldioxyde werd behandeld. Gedurende een behandeling van 12 uur verloor het kiemwit 37 pCt. van zijn vocht, en na 10 dagen in open loodsen te hebben gestaan gedurende regenachtig weer, bleek het 73 pCt. van zijn totaal watergehalte te hebben verloren.

Men bereikte met deze behandeling met zwaveligzuur twee resultaten: 1e de celwanden werden aangetast, waardoor de copra veel vlugger nadroogde, 2e de kleine hoeveelheden achtergebleven zuur voorkwamen ontwikkeling van micro-organismen.

De olie, welke men uit aldus bereide copra verkrijgt, is glashelder en behoeft geen nazuivering.

Het drogen in machines door middel van warme lucht heeft nog geen ingang weten te vinden, daar deze machines duur zijn in aanschaffing en gebruik, en men beweert, dat drogen op deze wijze olieverlies geeft.

Proeven dienen echter uit te maken in hoeverre deze bewering waarheid bevat, terwijl ook de voordeelen van drogen in vacuo nagegaan dienen te worden.

Proefnemingen hebben aangetoond, dat de copra steeds zal beschimmelen, zoolang het vochtgehalte 10 pCt. of meer bedraagt. De meeste copra van Luzon bevat tot 20 pCt. vocht. Slaat men zulke copra op, dan neemt men binnen korten tijd temperatuursverhooging waar, en groote hoeveelheden kooldioxyde verraden de werkzaamheid der fungi. De hoeveelheid kooldioxyde bereikt het maximum na drie of vier dagen opschuren, daarna begint de temperatuur te dalen en ook de vorming van koolzuurgas neemt af. Het beschimmelen houdt op. Is de temperatuurstijging nu veroorzaakt door de werkzaamheid der schimmels? En zijn deze nu door die warmte te gronde gegaan? Copra, die dit proces heeft ondergaan komt als een zwarte, beschimmelde massa uit de pakhuizen, en heeft in vele gevallen een zuurgehalte van 25 pCt. De hieruit verkregen olie kan niet dan met groote kosten tot spijsvet geraffineerd worden, bij welk proces dan nog veel olie verloren gaat.

Bij welke temperatuur men het persen der olie het best uitvoert, is nog niet bekend, terwijl ook de invloed van het vochtgehalte op het gemakkelijke persen terdege dient onderzocht te worden.

Sommige fabrieken laten in het residu slechts een oliegehalte van 8 pCt., andere fabrikanten keuren dit zware persen af op grond van grootere slijtage en overbelasting der persen. Zij geven er de voorkeur aan 12 tot 15 pCt. olie in de ampas te laten, deze dan met stoom te behandelen en daarna hydraulisch verder te persen.

Een oplosmiddel zou hier goede diensten kunnen bewijzen.

Zoals het achterblijvende coprameel nu is, kan men het vanwege het hooge oliegehalte niet voor bemestings-doeleinden gebruiken, en uitvoer als veevoer is door de hooge scheepsvrachten niet mogelijk. Een oplosmiddel zou de boengkil voor bemesting geschikt kunnen maken.

Bij de pogingen om de olie direct uit het versche vleesch te winnen stuitte men op vele moeilijkheden. De versch geraspte klapper laat de olie door persing bijna niet los. Behandelt men, alvorens te persen, het kiemwit met water en stoom gedurende drie uren, dan is het mogelijk er bij den eersten keer persen 80 pCt. der olie uit te krijgen. De vloeistof, die men op deze wijze verkrijgt, is een melkachtige emulsie, bestaande uit celweefsels, olie en water. Het is

een zeer ingewikkeld probleem hieruit de olie af te scheiden. Geschikte centrifuges heeft men er nog niet voor.

Koelt men deze vloeistof af tot 15° C. gedurende 24 uur, en brengt men haar dan op de gewone kamertemperatuur, dan is de olie er gemakkelijk van af te scheppen.

Behandeling van fijn gemalen klappervleesch met heete oplossingen van zuren, basen en verschillende zouten onder atmosferischen druk of in een autoclaaf vergemakkelijkt de olieafscheiding in geen deele, maar had slechts bederf ten gevolge

Slaagt men er in, uit het versche materiaal de olie te winnen, dan zou dit niet alleen een grooten vooruitgang voor de industrie beteekenen, doch ook dit voordeel hebben, dat de perskoeken dan als een lekker en gezond voedsel te nuttigen zouden zijn.

HARVEY C. BRILL. *Problems in the preparation of copra and coconutoil. (Chemical en Metallurgical Engineering March 1921 p. 567).*
da.

54. Rubberbereiding met bronwater.

Door het Centraal Rubberstation wordt, aan de hand van een desbetreffend voorbeeld, er op gewezen, dat het somtijds gevaarlijk kan zijn bronwater, afkomstig van vulcanische gronden, te gebruiken bij de coagulatie van *Hevea*-latex (hetzij als verdunningswater of als oplosmiddel voor de chemicaliën, natriumbisulfiet en azijnzuur). De kans bestaat n.l., dat in dergelijke gevallen de afgewerkte rubber na eenigen tijd in kwaliteit achteruit blijkt te gaan.

SPOON. *Over gebruik van bronwater, afkomstig van vulcanische gronden, bij de rubberbereiding (Archief voor de Rubbercultuur, 5e Jaargang 1921, blz. 403).*
w. s.

55. Aetherische Oliën.

Het Aprilbericht van Schimmel en het Bulletin de la Maison Roure-Bertrand Fils, beide van April 1921, bevatten de volgende voor ons van belang zijnde gegevens.

Chenopodium-olie.

ROURE BERTRAND heeft uit zaden van *Chenopodium ambrosioides* L., welke uit Ned. Indië afkomstig waren, door directe stoomdestillatie 0.7 pCt. van een lichtgele olie gewonnen, welke in twee en meer deelen alcohol van 70 pCt oplosbaar was. Uit het oliehoudende waterige deel van het destillaat heeft men door uitschudden met petroleumaether nog 0.35 pCt. olie kunnen winnen.

De Indische oliën zijn in tegenstelling met de Amerikaansche optisch inactief; niettegenstaande dit zijn ze echter als een zeer werkzaam middel tegen de wormziekten bekend, wat trouwens ook door de proefnemingen van SCHÜFFNER en TIJSEN bevestigd is.

Citronella-olie.

De uitvoer van Ceylon was in de laatste jaren als volgt.
1917: 1.211.197 lbs.; 1918: 1.048.202 lbs.; 1919: 1.045.334 lbs.; 1920: 1.007.412 lbs.

De olie ging in hoofdzaak naar de Vereenigde Staten en Engeland; naar Holland zijn in 1919 31.528 lbs. uitgevoerd. De prijs van Ceylon olie is gedaald tot Fr. fr. 4 per pond. Java olie kostte toen (in April van dit jaar) Fr. fr. 19 per kilo. De voorraden in Europa zijn tamelijk groot en lagere prijzen zijn te verwachten.

Champaca olie.

Er bestond in Frankrijk een kleine voorraad van 2.4 K.G. olie, welke van de firma SIEGERT te Manilla afkomstig was en welke 1700 Fr. fr. per kilo gekost had. De onregelmatige toevoer is zeer hinderlijk voor de gebruikers van deze zeer geschatte olie.

Lemongras-olie.

Tegenwoordig is deze te krijgen voor 4 d. per $\frac{1}{2}$ ounce, wat een prijsdaling van 50 pCt. beteekent in vergelijking met 1920.

Patchouli-olie.

ROURE-BERTRAND zegt, dat het bijna onmogelijk is de bladeren te betrekken, zelfs onder aanbod van hoge prijzen, zoodat het onder deze omstandigheden beter is, de minder goed gedestilleerde Indische olie te koopen; deze kost Fr. fr. 350 per kilogram.

SCHIMMEL daarentegen heeft grootere hoeveelheden van het blad kunnen krijgen en beveelt eigen gedestilleerde olie aan, daar deze „fijner en sterker van geur” moet zijn.

Santal-olie.

De prijzen schommelen tusschen 240 — 260 Fr. fr. Men verwacht een partij sandelhout van eenigen tonnen, welke $\pm$ 1000 Fr. fr. per 100 K.G. zal opbrengen.

Vetiver-olie (Akar wangi) van Réunion.

Van 1 Januari tot 31 December 1920 bedroeg de export 7.016 K. G. olie tegen 9433 in 1919. Na Januari is de olie niet uitgevoerd en is de prijs gedaald tot Fr. fr. 150 per kilo voor eerste soort. De planters echter vinden de destillatie onder deze omstandigheden niet meer loonend.

Bericht van Schimmel 1921, April.

Bulletin de la Maison Roure-Bertrand fils 1921, April. bob.

56. Gelestrepenziekte.

Het vorig jaar verscheen in het Amerikaansche „Journal of Agricultural Research” een artikel van C.W. BRANDES, waarin hij onderzoekingen publiceerde, die er op schenen te wijzen, dat deze ziekte besmettelijk is en door insecten wordt overgebracht. BRANDES werkte bij zijn proeven met de maisluis (*Aphis maidis*), een dier, dat ook in West Java zeer veel voorkomt o. a. op mais.

LEDEBOER heeft de proeven van BRANDES herhaald, zoowel met genoemde bladluis, die echter zeer zelden op riet wordt aangetroffen, als met andere luissoorten, o. a. de veel op 't riet voorkomende groene bladluis van het riet (*Aphis sacchari*). De uitkomsten schijnen BRANDES' opvattingen te bevestigen en er op te wijzen, dat strepenziekte ook door de groene bladluis kan worden overgebracht.

Al hebben wij hier nog pas met een zeer voorloopige mededeeling te doen, deze is niettemin belangrijk, omdat velen aanvankelijk tegenover BRANDES' opvattingen, vooral tegenover zijn theorie van de besmettelijkheid der strepenziekte, eenigszins sceptisch stonden.

Circulaire van den Directeur van de Onderafdeeling Cheribon v/h Proefstation v/d Java-Suikerindustrie (Archief v d Suikerindustrie in N. I. 29 ste Jaargang Afl. 29 bl. 1000).

v h.

57. De ontsmetting van selderij-zaden.

De bladziekte van de Seldery, die veroorzaakt wordt door de Septoriaschimmel (*Septoria Petroselini* var. *Apii*), wordt met het zaad overgebracht. De schimmel nestelt zich in den zaadhuid en fructificeert daarop met pycniden.

Het in vele andere soortgelijke gevallen zoo moeilijk op te lossen vraagstuk, hoe de schimmel, die zich op het zaad heeft genesteld, te doden zonder het zaad zelf belangrijk te schaden, schijnt voor deze ziekte thans opgelost te zijn.

WEBSTER S. KROUT van het Massachusetts Agricultural Experiment Station bericht, dat een verblijf in water van 40° C gedurende 30 minuten de conidiën van *Septoria* doodt; het mycelium sterft af bij 45°-49°; het zaad zelf wordt echter eerst bij een temperatuur, gelegen tusschen 50° en 55°, gedood. *Een verblijf van 30 minuten in water van 48° of 49° bleek afdoende om het zaad te ontsmetten zonder de kiemkracht te schaden.*

Voorts bleek het, dat bij het ouder worden der zaden de schimmel eerder afsterft dan het zaad: nadat het zaad 1 of 2 jaar bewaard is,

is er van de schimmel weinig meer in leven; het zaad echter kiemt — in Amerika — nog na 3 zelfs 4 jaren. Het gebruik van zaad, dat 2 à 3 jaren zorgvuldig is bewaard, geeft dus ook een voldoende waarborg.

WEBSTER S. KROUT *Treatment of Celery seed for the control of Septoria blight (Jour. of Agric. Reseach Vol XXI June 1. 1921).*
v. h.

58. De Kringerigheid der Aardappelen.

Deze ziekte komt ook in Nederlandsch-Indië voor, vooral op de Karohoogvlakte en in de Residentie Pasoeroean. Zij vertoont zich in den vorm van onregelmatige vlekken in den aardappel; van buiten is haar aanwezigheid niet te zien.

De oorzaak is nog onbekend. Doch wel mag als vaststaand aangenomen worden, dat de ziekte niet besmettelijk is en zeer beïnvloed wordt door de samenstelling van den bodem. Zoo is meermalen waargenomen, dat kalking van den bodem de kringerigheid tegengaat; het bezwaar van dezen maatregel is echter, dat de schurftziekte er door bevorderd wordt. Ook heeft men soms gezien, dat stalmest de kringerigheid bevorderde en dat bemesting met kunstmest haar tegenging.

Bij een proef, door den Rijkslandbouwconsulent voor Gelderland te Rhenen genomen, werd de invloed nagegaan van verschil'ende bemestingswijzen.

Toevoeging van kali aan stalmest of een overmaat van kali in de kunstmest bleek een twijfelachtigen invloed te hebben gehad op de kringerigheid. Daarentegen was er een groot verschil tusschen de met stalmest en de met kunstmest bemeste perceelen en wel ten voordeele der laatste, zooals o. a. bleek uit de volgende cijfers:

Perceel 1. (stalmest) leverde 50 pCt. sterk kringerige aardappelen; *Perceel 3* (bemest naar rato van 800 K G patentkali, 500 K.G. superphosphaat en 300 K G. zwavelzure ammoniak per H.A.) leverde 2 pCt sterk kringerige aardappelen; een ander perceel, bemest naar rato van 600 K.G. 20 pCt. kalizout, 200 K.G. thomasslakkenmeel en een ruime hoeveelheid kalkmergel, leverde 12 pCt. sterk kringerige aardappels

RITSEMA BOS. *Beknopte aantekeningen op plantenziektekundig gebied (Tijdschrift over Plantenziekten XXVII 1921 bl. 92).*

v. h.

59. De theezaadtuinen van Java en Sumatra.

Op Java en Sumatra zijn thans ongeveer 180 thee-zaadtuinen, behorende aan 134 eigenaren. Zij beslaan samen een oppervlakte van ongeveer 550 HA. en bevatten ongeveer 630.000 zaadboomen. De meeste zijn gelegen tusschen 1000 en 4000 voet hoogte. Vooral in de jaren 1903 en 1913 zijn er veel theezaadtuinen aangelegd.

Het grootste aantal ervan beantwoordt niet volkomen aan de eischen, die er uit een oogpunt van selectie aan gesteld moeten worden, nl. dat de tuin bestaat uit zorgvuldig geselecteerde boomen, dat alle boomen, behorende tot minder goede typen, eruit verwijderd zijn en dat zij voldoende verwijderd zijn van nietgeselecteerde tuinen (gewone pluktuinen), zoodat bestuiving van uit deze laatste volkomen uitgesloten is.

De ongeveer 630.000 boomen produceerden in 1917 ongeveer 8600 maunds; dit bedrag zal, als de tuinen in volle productie zijn, gestegen zijn tot 12000 à 21000 maunds. Vermoedelijk zal deze productie in 1923 bereikt zijn.

De invoer van zaad uit Britsch-Indië, die in 1912/13 nog 8.200 maunds bedroeg, daalde tot 339 maunds in 1919/20. Thans, nu er van uitbreiding der cultuur geen sprake is, is uit den aard der zaak de vraag naar theezaad minimaal. Wanneer weer betere tijden zullen aanbreken, zal zeker weer vraag ontstaan, maar het is te verwachten, dat de groote invoeren van vroeger niet meer zullen voorkomen en dat Java en Sumatra zelfs een belangrijke overproductie aan theezaad zullen hebben.

Het theeproefstation is den planters behulpzaam bij den aanleg van zaadtuinen op wetenschappelijke basis.

Gewoonlijk staan de boomen te nauw in de zaadtuinen. Geadviseerd wordt, uit te planten op 6 voet en dan later uit te dunnen.

Aan den snoei moet de noodige zorg worden besteed. Mossen en epiphyten moeten verwijderd worden.

Grondbewerking en bemesting daarentegen zijn gewoonlijk overbodig en soms zelfs onvoordeelig, omdat daardoor bladontwikkeling in de hand wordt gewerkt en de bloei vertraagd.

De zaden moeten niet geplukt worden; men zamele alleen de afgevallen vruchten in. Deze inzameling geschiede tweemaal per week.

Cijfers worden gegeven omtrent de rentabiliteit van een zaadtuin. Vooral als een onderneming zelf in de toekomst moet uitbreiden, is aanleg van een zaadtuin aan te raden. Wil men zich toeleggen op verkoop, dan dient niet vergeten te worden, dat een overproductie voor de deur staat.

Wat te doen, indien het blijkt, dat een zaadtuin niet meer rendeert? De tuin kan dan worden ingesnoeid en in pluktuin worden veranderd; is de tuin te afgelegen, dan zal er niets anders op zitten dan hem af te schrijven en in bosch te laten opgroeien; ook komt in aanmerking, de zaden te blijven verzamelen, om de olie eruit te persen.

COHEN STUART. *De theezaadtuinen van Java en Sumatra* (Mededeelingen van het Proefstation voor Thee No. 75, 1921). v. h.

60. Jaarverslag van het Theeproefstation.

Behalve de gewone rubrieken, bevattende bijzonderheden over personeel, ziekten en plagen in de aanplantingen en werkzaamheden van Plantkundige, Entomoloog en Landbouwkundigen, bevat het Verslag hoofdstukken over Werkplan, Uitkeeringsfonds en Begroting, Balans, Verslag van den Beheerder van den Proeftuin „Pasir Sarongge”, en Lijsten van Leden, Donateurs en aangesloten ondernemingen.

BERNARD, *Verslag van het Algemeene Proefstation voor Thee over het jaar 1920* (Mededeelingen van het Proefstation voor Thee No. 74, 1921). v. h.

61. Twee plantensoorten, welke door slijmziekte worden aangetast.

Het aantal plantensoorten, dat vatbaar is voor slijmziekte, blijkt nog maar telkens grooter dan wij dachten. Bijkans iedere onderzoeker, die zich met de slijmziekte bezighoudt, vindt weer eenige nieuwe soorten, van welke men nog niet wist, dat zij voor die ziekte vatbaar waren. De lijst voedsterplanten is zodoende al zeer groot geworden. Bedenkt men nu nog, dat hoogstwaarschijnlijk wederom een groot aantal planten de bacterie herbergen in haar vaatbundels, zonder dat het tot verwelkings- of andere ziekteverschijnselen komt, bij welke de ziekte dus in een latent stadium blijft —, dan mogen wij wel concludeeren, dat de slijmziekte-bacterie (*Bacterium solanacearum* EFS.) al een bijzonder weinig kieskeurige parasiet is.

Van de twee plantensoorten, die JOCHEMS als nieuwe waardplanten aan de lijst meent te mogen toevoegen, is de *Canna* inderdaad het vermelden waard en wel als de eerste monocotyle plantensoort, die vatbaar is voor *Bacterium solanacearum*. (Erwin F. SMITH vermeldt weliswaar, terloops, dat hij geslaagde infectieproeven verkreeg met vanille).

Dat *Impatiens balsamina* tevoren nog niet als vatbaar zou zijn bevonden, is echter niet juist. Immers in 1917 namen STANFORD en WOLF deze plant reeds op in een lijst van soorten, waarvan hun de vatbaarheid voor de slijmziekte-bacterie gebleken was (zie Phytopathology Vol. 7 No. 3 1917 bl. 161).

De infectieproeven van JOCHEMS toonden aan, dat de uit *Canna* en *Impatiens* geïsoleerde stammen van *Bacterium solanacearum*, ook voor tabak virulent waren.

JOCHEMS. *Twee nieuwe waardplanten van Bacillus Solanacearum E. Sm* (Bulletin van het Deli Proefstation No. 13, April 1921).

v. h.

62. Malaria.

De titel van het door den B. G. D uitgegeven vlugschrift („Onnoodige dooden”) is ietwat zonderling, doch het boekje, dat beoogt op eenvoudige wijze kennis bij te brengen van een der ergste volksziekten in de tropen, kan als geslaagd beschouwd worden. Aan den stijl kon echter wel wat meer zorg zijn besteed. Of de schrijver is eenigszins onder den invloed van de taal van het werk van RUGE „Malaria”, waarnaar het bewerkt is, of hij is een Duitscher en het Hollandsch niet altijd volkomen machtig. Voorbeelden zijn: „de gameten paren *zich*” op pag 2, het overdadig gebruik van het woordje „die”, het woord „Bladder” op pag. 4 in plaats van „blaas”, „zoodat men dan ook het veiligst zal *gaan*” op pag. 17. Dergelijke kleinigheden kunnen wel bij een volgenden druk verbeterd worden.

Overigens geeft het boekje juist wat noodig is, een door meerendeels duidelijke en wel gekozen afbeeldingen toegelicht, helder overzicht over de oorzaak en het verloop van de malaria, duidelijk en helder ook voor den leek, zij het dan den ontwikkelden leek, wat dan ook ongetwijfeld de bedoeling is. Bij een volgenden druk verdient het wellicht ook aanbeveling bij de muskieten op het been op de illustratie tegenover pag. 5 de letters a en b te zetten; dit zal de duidelijkheid ten goede komen. Het hoofdstuk „broedplaatsen” kon nog wel iets uitvoeriger behandeld worden, door ook de kleine broedplaatsen bij de woonhuizen te noemen, benevens de hoogst eenvoudige wijze om die onschadelijk te maken. De plaat tegenover pag. 13, waarop de vijanden der muskieten zijn afgebeeld, leert den tijdelijken of blijvenden Indiër weinig, daar ze Europeesche diersoorten afbeeldt. *Notonecta glauca*, de bekende ruggezwemmer of bootsman, komt hier niet voor, wel andere Notonectiden. Inplaats van „larve van Agrion” en „larve van Aeschna” kon beter staan: „larve van een waterjuffer” en „larve van

een libel“ en bij „Chloëdiptera“: „larve van een haft.“ Nu begrijpt geen enkele leek, welke dieren bedoeld worden. Bovendien zijn de meeste namen verkeerd gespeld. Chloëdiptera moet zijn Chloëon dipterum, N. glauca moet zijn N. glaucum, Lbellilula: Libellula. Verder staan de namen niet steeds naast de betreffende objecten. Ook Stegomyia is op pag. 15 verkeerd gespeld.

Doch nogmaals, ondanks deze onnoodige slordigheden, is het een aardig en doelmatig boekje, te meer daar de leek er ook in vinden kan, welke dosis kinine hij moet innemen en wanneer. Wij kunnen dus elk, die met malariabestrijding te doen heeft, aanraden zich het praktische boekje aan te schaffen. Dat de drukkosten, inbegrepen de vele illustraties, waarbij ook een gekleurde plaat, met 50 cts vergoed zouden zijn, kunnen we nauwelijks aannemen; vermoedelijk legt de B.G.D. er op toe en dat mag gerust voor een werkje van algemeen belang.

Onnoodige dooden. Malaria. (Korte Berichten van het Hoofdbureau van den Burg. Geneesk. Dienst No. 10) s. l.

63. De Koffiebesboorder op Sumatra's Oostkust en Atjeh.

Deze mededeeling is deels een herhaling der door ROEPKE en referent over den boeboek gepubliceerde bijzonderheden, aangevuld door enkele dergelijke eigen waarnemingen, deels de geschiedenis van het optreden der boeboek op Sumatra's Oostkust.

Het blijkt, dat de boeboek zich ook in deze streek in enkele jaren reeds sterk heeft verspreid, hetgeen door een bijgevoegde kaart zeer wordt verduidelijkt. In sommige gevallen is het raadselachtig, vanwaar de plaag is ingevoerd.

Als bestrijdingsmiddelen worden dezelfde maatregelen aangegeven, als die door Roepke en referent zijn aanbevolen. CORPORAAL wijst er evenwel op, en toont dit door een grafiek aan, dat de oogstverdeling op Sumatra's Oostkust geheel anders is dan op Java. De rampassantijd valt dienovereenkomstig ook anders, t.w. in Mei. Teneinde dagelijks op de hoogte te blijven van den stand der aantasting geeft schrijver een schema voor eene dagelijksche statistiek; het aantal getelde bessen (7200) lijkt referent wat gering, overigens lijkt deze controle wel rationeel.

Corporaal. De koffiebesboorder op Sumatra's Oostkust en Atjeh. (Mededeelingen van het Algemeen Proefstation van de AVROS, Algemeen Serie No. 12). s. l.

DE MELKVOORZIENING VAN NEDERLANDSCH-INDIË.

*(Voordracht, gehouden op een der maandelijksche
vergaderingen van het wetenschappelijk personeel
van het Departement van Landbouw,
Nijverheid en Handel).*

Toen mij was verzocht op deze bijeenkomst een lezing te houden, heb ik me bij de keuze van een onderwerp laten leiden door de gedachte, dat het behandelen van een specifiek medisch vétérinaire kwestie voor velen Uwer van weinig interesse zou zijn, en kwam ik tot het besluit, U hier een en ander mede te deelen over en uwe aandacht te vestigen op een zaak van meer algemeen belang, n.l. het melkvraagstuk in Ned. Indië.

Hierbij heb ik dan speciaal het oog op de voorziening van de grootere plaatsen met een voldoende hoeveelheid melk van goede samenstelling en tegen een prijs, die dit voortreffelijk voedingsmiddel ook onder het bereik brengt van de kleinere beurzen. Buiten de groote bevolkingscentra is het bijna uitsluitend de zeer verspreid wonende Europeesche en Chineesche bevolking, welke melk gebruikt en die zich gewoonlijk gemakkelijk van goede melk voorziet door er zelf een paar koeien op na te houden; dit onderdeel kunnen we dus gevoeglijk buiten beschouwing laten. Geheel anders is het echter gesteld in de groote steden, waar ook de Inlandsche bevolking, dank zij de ontwikkeling van den medischen dienst, steeds meer melk gaat gebruiken en men zich tevreden moet stellen met hetgeen wordt aangeboden en waar de melk tot dusver buitengewoon duur en slecht is.

Waar thans in de groote plaatsen tot f 1.— per Liter melk wordt betaald, en waar dan nog blijkt, zooals de Gezondheidsdienst te Batavia onlangs constateerde, dat 90 % van de genomen monsters vervalscht zijn, daar kan men niet meer spreken van een voedingsmiddel, doch hoogstens van een geneesmiddel en dan nog wel van een zeer bedenkelijk allooi. Met opzet heb ik van een vraagstuk gesproken en wil het nader qualifi-

ceeren als een zeer moeilijk, voor de oplossing waarvan veler medewerking noodig zal zijn, zoo men eenige kans van slagen wil hebben, wat ik straks nader hoop aan te toonen. Dat het probleem oplossing behoeft, eischt na het zooeven gezegde over den prijs en de qualiteit geen nader betoog, en kan met te meer klem worden beweerd, daar het toch in hoofdzaak de Europeesche bevolking, de groote stuwkracht in deze landen, is, die met gevaren, die lang niet denkbeeldig zijn, wordt bedreigd. Bovendien is een voldoende melkproductie van groote economische beteekenis, daar tot op heden jaarlijks voor ettelijke millioenen guldens gecondenseerde melk wordt ingevoerd.

Het doel moet dus zijn melk te verkrijgen tegen behoorlijken prijs en van goede qualiteit. Wil men dit bereiken, dan moet er in de eerste plaats *voldoende melk worden geproduceerd* en in de tweede plaats *een goede contrôle worden ingesteld*, teneinde den consument te waarborgen, dat hij een goed en hygiënisch betrouwbaar product ontvangt.

Vragen we ons in de eerste plaats af, waarom de melk zoo schaarsch en duur is, dan zijn daarvoor heel wat redenen op te geven. Oppervlakkig zou men zeggen, dat prijzen van 50 en 60 cent per flesch ongemotiveerd hoog zijn, en inderdaad zullen er ook wel melkveehouders zijn, die abnormaal hoge winsten maken, doch dat zijn slechts enkelen en over het algemeen diegenen, die een goed inzicht in het bedrijf hebben. Dergelijke lieden moet men hier echter met een lantaarntje zoeken, het meerendeel der melkveehouders schittert door een absoluut gemis aan bedrijfskennis. Maar al te vaak ziet men hier, dat niettegenstaande de hoge melkprijzen een bedrijf niet rendeert, wat ons bij nadere beschouwing gewoonlijk absoluut niet behoeft te verwonderen.

Men zou de melkerijbedrijven hier te lande kunnen indeelen in verschillende groepen en wel:

a. De kleine groep van bedrijven met deskundige leiders, die helaas slechts op enkele plaatsen worden gevonden. Dit zijn de bedrijven, die behoorlijk winst afwerpen, doordat ze rationeel beheerd worden. Als voorbeeld kunnen we noemen b.v. de boerderij „Generaal de Wet” te Tjisaroea en die van Ursone te Lembang en enkele groote bedrijven te Soerabaja en elders.

Hier wordt gezorgd voor een geregelde aanvulling van melkvee en voor een constante productie.

b. De bedrijven, welke niet onder deskundige leiding staan, wat met verreweg de meeste het geval is. Meestal zijn deze bedrijven ontstaan uit liefhebberij voor dieren of als nevenbedrijf en kunnen ze blijven bestaan dank zij de groote vraag naar versche melk en de hooge prijzen, die daarvoor zijn te bedingen. Kwamen dergelijke boerderijen onder goede leiding, dan was er vaak nog wel iets van te maken.

c. Tenslotte kunnen we als derde groep noemen de enkele Inlanders, die van eenige koetjes te hooi en te gras wat melk leveren en die in of in de onmiddellijke nabijheid van de grootere plaatsen wonen.

Het is echter niet alleen gemis aan bedrijfs- en zakenkennis bij de eigenaren van melkvee, wat de melk zoo duur maakt. De moeilijkheden, waarvoor zoo'n onderneming hier te lande staat, zijn talloos en worden maar al te dikwijls bij de oprichting over het hoofd gezien of, wanneer ze wèl worden onderkend, vaak als onoverkomelijke bezwaren beschouwd. Vooral de personeels-kwestie is een van de allerbelangrijkste. Wanneer men in Holland een melkveebedrijf heeft met een 50 stuks vee, dan ziet men vaak, dat zoo'n boerderij gedreven wordt door den eigenaar en een personeel van 2 à 3 man. Heeft men hier te lande een soortgelijk bedrijf, dan zijn minstens een twintigtal menschen noodig om de zaak gaande te houden, waarbij het grootste bezwaar is het ontbreken van goede melkers, tengevolge waarvan in korten tijd de beste melkkoeien worden bedorven en vaak de productie niet meer dan de helft bedraagt van wat ze kon zijn.

Niet minder groot is ook het bezwaar van gemis aan voldoende gronden, waarop gras geplant kan worden, zoodat de dieren vaak gevoed moeten worden met minderwaardige grassen, die aan de kanten van wegen, op sawahdijkjes en alle mogelijke plaatsen groeien en waarbij men bovendien aan de luimen van grassnijders is overgeleverd, wat dikwijls belangrijke stagnatie in de regelmatige voeding van de dieren te weeg brengt en tot geringere productie leidt. Bovendien is de aanvulling van melkvee hier in Indië uiterst gebrekkig en zien we dan ook, wanneer we de statistieken van het Departement van Landbouw, Nijverheid

en Handel nagaan, dat het aantal melkrunderen de laatste jaren steeds afnemende was, waarin gedurende de twee allerlaatste jaren gelukkig eenige verbetering is te bespeuren.

Vóór 1910 werden geregeld vrij groote hoeveelheden Australische melkrunderen geïmporteerd, welke op publieke veilingen werden verkocht. Na dien tijd is de invoer echter absoluut verboden, daar er eenige dieren waren geïmporteerd, die met de zoo uiterst gevaarlijke longziekte besmet bleken te zijn. Den laatsten tijd is de invoer echter weer onder beperkende bepalingen toegestaan, wat zeer is toe te juichen.

Als groot bezwaar van een melkerij onder goede leiding wil ik noemen de minderwaardigheid als productiedieren van vele runderen. De melkrijkheid van een rund is een erfelijke eigenschap en waar we hier voor het grootste gedeelte runderen hebben, afstammende van minder goede melkveerassen, zien we deze bij overigens gelijke behandeling steeds ver achter blijven in productie bij goedsoortige dieren.

De distributie van de melk in flesschen door de bedrijven zelf is eveneens iets. wat veel kost en wat aanleiding kan geven tot allerlei fraude, en het najagen van de cliënteel geeft aanleiding tot veel tijdverlies en afwezigheid uit het bedrijf.

Verder staan de dieren hier aan velerlei infectieziekten bloot, die des te schadelijker invloed hebben, naarmate het bedrijf ongeregelder is. Voor de melkerijen, die niet voortdurend, ik zou zeggen dag en nacht, onder deskundig toezicht staan, gelden al de genoemde bezwaren des te zwaarder. Vaak wordt er onoordeelkundig gevoederd, is het toezicht op het melken niet voldoende en wordt men bij aankoop van nieuwe dieren bedrogen.

Op vele plaatsen melkt men de dieren zoogenaamd met het kalf, waarbij men het jonge dier eerst een poosje laat zuigen om dan vlug wat melk uit te melken en dit spelletje, dat spot met de eerste eischen van hygiëne, wordt zoo eenige keeren herhaald, met als natuurlijk gevolg dat eigenaar en kalf beide te weinig krijgen en 't jonge dier in een alldroevigsten voedingstoestand verkeert.

Voor al het opfokken van de kalveren laat hier in Indië zeer veel te wenschen over. Meestal worden de diertjes in hun

eerste levensmaanden absoluut ondervoed, wat nooit meer te herstellen is, tot groote schade voor het bedrijf. Wanneer men een kalf goed wil opvoeden, is het beslist noodzakelijk, dat het gedurende de eerste 6 weken volop melk krijgt, wat ongeveer gemiddeld 6 L. per dag is; later kan men het langzaam aan wat minder geven en gras en krachtvoer verstrekken. „Een dier, op deze wijze opgevoed, kost echter op 3 maanden leeftijd al gauw f 300.—”, zeggen de meeste Indische melkveehouders, vergetende dat de zuinigheid de wijsheid bedriegt. Voor een rationeel bedrijf moet echter als eerste voorwaarde gelden, dat het zijn eigen gebruiksdieren van jongs af aan opfokt. Dit wordt bijna algemeen als axioma aangenomen in goedgeordende staten, waar de veeziekten intensief bestreden worden, en het is dus allernoodzakelijkst in een land als Indië, waar men door aankoop van een rund de kans loopt, een geheele stal gemakkelijk te besmetten, nog afgezien van het feit, dat men van afstamming etc. vaak niets kan te weten komen.

De hoge melkprijzen staan hier, praktisch gesproken, de geheele fokkerij in den weg en men draait dientengevolge in een kringetje rond.

Summa summarum kunnen we dus zeggen, dat de onvoldoende melkproductie en de duurte der melk in Indië te wijten zijn aan:

- 1e onvoldoende bedrijfs- en zakenkennis;
- 2e een onvoldoenden melkveestapel, ontoereikend wat aantal en wat het gehalte der dieren betreft;
- 3e gemis aan goede gronden bij vele bedrijven voor het aanplanten van gras;
- 4e duurte van de melk, die velen belet om de jonge kalveren op te fokken;
- 5e groot gebrek aan goed personeel in de stallen, vooral aan melkers;
- 6e de wijze van distributie;
- 7e vaak onvoldoende geneeskundige behandeling, veelal tengevolge van de onkunde van vele eigenaren, die verschillende ziekten te laat bemerken, waardoor de dieren niet op gezette tijden kalven, etc.

De vraag is nu, of en in hoeverre hierin verbetering is aan te brengen.

Tot dusver is er van Regeeringswege in het belang van de melkvoorziening nog weinig gedaan, zulks in tegenstelling met de bevordering van het fokken van trekvee door de Inlandsche bevolking, waaraan groote sommen zijn ten koste gelegd en wat zeer zeker ook van groot economisch belang is. De zorg van de Regeering ten opzichte van de melkveefokkerij heeft zich beperkt tot het verstrekken sedert 1915 tot en met 1919 van ongeveer 100 zwartbont-Hollandsche stieren afkomstig van de boerderij van Hirschland en van Zijl te Tjisaroea aan bonafide melkstalhouders, waarvan men verwachtte, dat ze de nakomelingen van genoemde stieren behoorlijk zouden opfokken. Men past op deze wijze dus een veredelingskruising toe, wat de fokkerij niet anders dan ten goede kan komen. Het aantal aanvragen overtreft echter verre het aantal leverbare dieren. Verder is een 30-tal stieren aan de Inheemsche bevolking in het Pasoeroeansche verstrekt. In deze residentie worden n.l. veel kalveren, afkomstig uit de melkerijen uit Soerabaja, opgefokt, welke dieren later, als ze bezet zijn, weer door Soerabajasche melkveehouders worden teruggekocht. Deze verstrekking verdient mijns inziens alle aanbeveling, daar de bevolking de waarde zal gaan inzien van het fokken van een goed rund.

Vooraf in de hooger gelegen streken liggen nog wel terreinen, waar men de dieren met weinig onkosten met succes kan opfokken, als de melkerijen maar zorgen, dat ze de kalveren in behoorlijken toestand aan de Inlanders verstrekken en als bovendien van Regeeringswege den opfok van de afstammelingen van de verstrekte mannelijke runderen wordt gecontroleerd.

Mocht de Regeering besluiten tot verbetering van de melkvoorziening, dan ligt een ruim veld gereed, waarop veel te doen is. Door Dr. v. D. SCHROEFF is indertijd al voorgesteld om jaarlijks van Regeeringswege b.v. een 100-tal melkkoeien uit Australië te laten komen en deze na voldoende quarantaine-tijd zoowel onderhands als publiek te verkoopen. Hiermede kan m.i. ingestemd worden, wanneer in plaats van melkvee, jongvee van ongeveer 1½ jaar wordt ingevoerd. De invoer van jongvee verdient daarom de voorkeur, omdat deze dieren dan den tijd hebben om behoorlijk te acclimatiseeren, wat met oudere dieren, die vrij spoedig na de aankomst hier te lande een kalf werpen, moeilijker

gaat. Bovendien heeft men met jong vee minder kans om infectieziekten (in het bijzonder infectieuzen abortus) in te voeren, en zijn de jonge dieren ook resistenter tegen de hier veelvuldig voorkomende bloedziekten. Zijn de dieren dan bezet en voldoende tijd in quarantaine geweest, dan kunnen ze worden verkocht. Aan een dergelijke wijze van import is weinig risico verbonden, naar ik meen, te meer daar de Regeering, zooals Dr. v. D. SCHROEFF in 1918 reeds vermoedde, de beschikking krijgt over een prachtige quarantaine-plaats met voldoende grasaanplanten weidegronden, n.l. te Padalarang, waar de z.g. tamme stoeterij zal worden opgegeven; overigens zijn voor een dergelijk doel elders ook wel terreinen te vinden. Voor de jonge runderen zal in Australië of Nieuw-Zeeland naar verhouding niet zooveel betaald behoeven te worden als voor dieren, die in productie zijn, en de dieren zullen hier te lande kort voor de lactatie-periode gemakkelijk tegen goede prijzen verkocht worden. Ook zou het alle aanbeveling verdienen hier te lande eveneens jonge Hollandsche runderen en vooral mannelijk fokmateriaal te importeeren en deze op soortgelijke wijze aan de melkerijen ten goede te doen komen, daar we, al is het dan ook nog maar in het beginstadium, hier en daar reeds een kern van zwartbont-Hollandsch vee hebben, dat bij goede behandeling zeer goed gedijt en veel melk produceert.

Om uit de huidige impasse te geraken van het groote tekort aan melkrunderen, lijkt me deze wijze van handelen wel een van de meest geschikte. Een import van 100 stuks per jaar komt me wel wat laag voor, al zou men natuurlijk bij wijze van proef eerst met een dergelijk aantal kunnen beginnen.

Van de melkveehouders zou men verder b.v. kunnen bedingen, dat ze de jonge stierkalveren van geïmporteerde ouders op den leeftijd van een drielal maanden in goeden toestand aan het gouvernement moeten afleveren tegen een bepaalde vergoeding, welke jonge dieren dan, tot ze voor de voortplanting geschikt zijn, op een gouvernements-opfokstation worden grootgebracht om daarna weer tegen marktprijs aan de melkveehouders te worden verstrekt. Waar we op vele plaatsen in vreemde koloniën dergelijke gouvernementsfokstations hebben, die goede resultaten schijnen af te werpen, lijkt me een proefneming in die richting

hier niet al te gewaagd. Ook heeft men in verschillende landen leerhoeven opgericht; stellig zou ook in Ned.-Indië een modelhoeve, waar de melkveehouders een rationeel bedrijf zouden kunnen aanschouwen, niet misplaatst zijn. Vooral in Australië, waar de melkveehouding in enkele jaren zoo'n enorme uitbreiding heeft gekregen, heeft men veel in die richting gedaan. Op zoo'n hoeve zou men hier proeven kunnen nemen met verschillende voederrations, den aanplant van verschillende grassoorten, het ensileeren of inkuilen van voedingsgewassen, etc., allemaal werkzaamheden behorende tot een gebied, waarop hier tot dusver nog zeer weinig is gedaan.

Wat betreft het melken van de koeien, dit zal hier in Indië altijd wel een groot vraagstuk blijven, daar de bevolking hiervoor in het algemeen zeer weinig animo heeft. In landen, waar men veel te kort aan arbeidskrachten had, is men reeds geruimen tijd bezig met machinaal melken, waarmede bevredigende resultaten werden verkregen. Wanneer het zou gelukken het machinale melken hier in te voeren, dan zou dit een groote stap in de goede richting zijn, daar mijns inziens het melken van de dieren in Indië een zaak is, die iederen melkveehouder het meeste hoofdbreken en bovendien zeer veel geld kost.

De fout van de melkmachine is tot dusver nog, dat de dieren niet voldoende uitgemolken worden, zoodat het noodzakelijk is even met de hand na te melken. Vergelijken we echter het werk van de machine met dat van den Inlander, dan is het eerste, dunkt me, verre te prefereeren, al wordt het dier dan ook niet absoluut uitgemolken, wat in meer dan 90 % van de gevallen bij het melken door een Inlander toch ook het geval is. Laat men de machine nu eerst z'n werk verrichten, dan is het een kleine moeite voor den eigenaar om zelf even de handen uit de mouwen te steken of anders onder z'n toezicht de rest er uit te doen halen. Toezicht en nog eens toezicht moet er in een melkstal zijn en wel voortdurend. Is dit niet het geval, dan rendeert de zaak in Holland slecht en kan ze in Indië niet bestaan. Het nemen van proeven met deze machines lijkt me in alle geval de moeite waard.

Voor iedere melkerij is verder noodig een grasaanplant. Helaas beschikken hierover nog veel te weinig bedrijven, vooral in

de steden, en daarom is indertijd met recht beweerd door den gemeentedierenarts van Batavia, dat de melkbedrijven uit de steden naar het platteland moesten verhuizen, waar daarvoor ruimte is. De voordeelen van zoo'n grasaanplant zijn vele. In de eerste plaats kan men hierdoor zorgen, dat men steeds voldoende voedsel van goede kwaliteit voor de dieren heeft. Verder is men gevrijwaard voor ziekten, overgebracht door teeken, die hier te lande verschillende bloedziekten, als piroplasmose en anaplasmosse overbrengen, welke groote verwoestingen onder den veestapel kunnen aanrichten. De opbrengst van een aanplanting van Bengaalsch gras, een gras van zeer goede samenstelling en dat de dieren zeer gaarne nuttigen, is bij een goede behandeling enorm. De aanplant bij het Laboratorium voor Veeartsenijkundig Onderzoek, groot drie bahoes, levert gemiddeld per dag meer dan 1000 K.G. gras, een hoeveelheid voldoende om er minstens 25 flinke runderen mee te voederen. De onkosten aan grondhuur, grondbewerking en aan het snijden van het gras behoeven niet boven 1 cent per K.G. gras te bedragen en zoo kost het onderhoud van een rund aan gras dan 40 cent per dag, wat met ongeveer 40 cent aan krachtvoeder 80 cent uitmaakt, wat zeker weinig is te noemen. Wanneer het dan ook eenigszins mogelijk is voor de Regeering om, natuurlijk tegen een behoorlijke vergoeding, gronden voor dat doel af te staan, dan zullen de melkveehouders daarvan zeer gaarne gebruik maken.

Wanneer we nu van de productie afstappen en overgaan tot het andere gedeelte, de melkcontrôle, welke noodzakelijk is en ik zou haast zeggen in de eerste plaats voorziening behoeft, dan zien we, dat op verschillende plaatsen melkverordeningen bestaan, die met meer of minder gestrengheid worden toegepast. Zoo hebben de plaatsen Soerabaja en Semarang reeds sinds geruimen tijd hun verordeningen en zien we daarvan reeds goede resultaten. Door de strenge contrôle op den stallenbouw en de hooge eischen aan de geproduceerde melk gesteld, ziet men daar het verschijnsel, dat alleen de groote melkerijen, die onder deskundige leiding staan, zich staande houden, terwijl de minderwaardige inrichtingen successievelijk verdwijnen, waardoor de contrôle spoedig veel eenvoudiger wordt. Waar men in de groote Hollandsche steden alleen uit een oogpunt van

melkcontrôle niet aarzelt om de strengste maatregelen te nemen en in Amsterdam zelfs plannen beraamt om de geheele melkvoorziening, nadat de melk van de boerderij is, tot een gemeentelijk bedrijf te maken (waardoor ettelijke lieden broodeloos zouden worden), is het in Indië niet ongerechtvaardigd om in de groote gemeenten te decreteren, dat de melk van een centraal punt, een z.g. melkcentrale, uit wordt gedistribueerd. Hiervoor bestaan natuurlijk twee mogelijkheden: of men sticht een gemeentelijk bedrijf of men laat de zaak aan de gezamenlijke melkveehouders over, die een coöperatieve melkinrichting stichten, zooals dit in vele Hollandsche steden het geval is. In de stad Haarlem heeft men een voorstel in de laatste richting bij den gemeenteraad ontvangen van de commissie belast met een ontwerp voor de melkvoorziening. Deze commissie ziet het noodzakelijke van een inmenging van overheidswege op dit terrein in, daar er thans, niettegenstaande de meest nauwlettende contrôle, van gemeentewege uitgeoefend, allermint zekerheid wordt verkregen, dat de consument melk van goede samenstelling, die hygienisch betrouwbaar is, ontvangt. Zij stelt daarom voor:

- 1e. een verplichte pasteurisatie van alle melk, die in de gemeente wordt afgeleverd, voor te schrijven en de zorg hiervoor over te laten aan enkele bestaande goede melkinrichtingen, welke onder doorlopende contrôle staan;
- 2e. dat de verkoop alleen mag geschieden in verzegelde flesschen of bij groote hoeveelheden in verzegelde bussen.
- 3e. de wijze van sluiting van flesschen en bussen te laten bepalen door B. en W.

Door deze maatregelen, gesteund door een goeden contrôledienst, hoopt men te verkrijgen, dat aan de consumenten slechts een product wordt verstrekt, dat praktisch gesproken vrij van ziektekiemen geacht mag worden en waarbij vervalsching niet kan voorkomen. De melk zal hierdoor iets duurder in prijs worden, doch de belangrijke voordeelen, die daartegenover staan, wegen er ruimschoots tegen op.

Waar in Holland dus de vervalschingen en de onreinheid van de melk, waaraan o. a. in Amsterdam talrijke typhusgevallen worden geweten, oorzaak is geweest van een vrij hardhandig

ingrijpen van overheidswege, daar bestaat in een land als Indië, gelet op de wantoestanden op de meeste melkboerderijen, waar men de eenvoudigste maatregelen van hygiëne veelal totaál verwaarloost, ook alle reden om hierin verandering te brengen.

Dit kan m. i. niet alleen hier gebeuren, doch het is een gebiedende eisch voor de grootere gemeenten, en, daar men hier niet over groote coöperatieve of particuliere melkinrichtingen beschikt, aan wie men de uitvoering van de noodige maatregelen kan toevertrouwen, is het de eenvoudigste weg om gemeentelijke melkcentrales op te richten; hierdoor zal men bereiken, dat aan vele ongeoorloofde praktijken een einde wordt gemaakt. Men zou als tegenwerping kunnen zeggen, dat ook in zoo'n gemeentelijk bedrijf geknoeid kan worden, doch wanneer men een centraal bedrijf heeft, van waar uit men distribueert in verzegelde flesschen of bussen, dan is de gelegenheid daarvoor al zeer gering, temeer daar voor den gezondheidsdienst de contrôle hierop zeer gemakkelijk is.

De voordeelen van zoo'n centrale zijn vele.

In de eerste plaats kan men de geheele distributie door particulieren verbieden, wat door de producenten met genoegen zal worden aanvaard, daar zij van vele beslommingen, als het spoelen van flesschen, het bottelen en het tijdroovende distribueeren, bevrijd zullen zijn.

Doordat de centrale in het groot werkt, kunnen al deze dingen beter en goedkooper worden verzorgd. De centrale steriliseert de bussen, die voor de verzending van de melk van de boerderij naar de centrale gebruikt worden, en de melkveehouder heeft niets anders te doen dan de bussen te vullen en ze naar de fabriek of, zoo hij buiten woont, naar den trein te brengen.

Deze maatregel alleen reeds is in Indië van groote hygienische waarde, daar de producent zelf niet meer behoeft te zorgen voor het schoonhouden en bottelen, een bewerking waarbij het op vele plaatsen niet al te nauw met de reinheid wordt genomen.

Wanneer de melk in de fabriek aankomt, kan ze onmiddellijk op samenstelling en reinheid worden onderzocht en daarna verder verwerkt. Men kan van de fabriek uit dus een geregelde contrôle op den producent uitoefenen en eischen stellen betref-

fende den gezondheidstoestand van de dieren, stalinrichting, voeding en verpleging van het vee.

Het toezicht hierop dient te worden opgedragen aan de gemeente-dierenartsen, die in verschillende gemeenten reeds zijn aangesteld en die geregeld de stallen moeten inspecteeren.

Hoe buitengewoon noodig deskundig toezicht is, kan blijken uit het feit, dat bij het onderzoek op tuberculose in en om de gemeente Buitenzorg op vele plaatsen 10 %, op andere 20 % tot zelfs 40 % van de melkrunderen aan die ziekte lijdende bleken te zijn. Nu wordt de melk hier wel gekookt zal men zeggen, doch hoe het gebeurt, weet ieder en vaak zal het niet voldoende zijn. Wanneer men weet, dat bij ongeveer 50 % van de aan tuberculose lijdende kinderen en bij volwassen menschen in 20 % van de gevallen van tuberculose, de tuberkelbacil van het bovine type gevonden wordt, dan moet men toegeven, dat een strenge deskundige contrôle alleszins noodig is.

Op deze wijze kan door de centrale veel ongerechtigheid aan het licht worden gebracht en voorkomen worden. Het gevolg hiervan zal wel zijn, dat ettelijke minderwaardige melkveestallen geen recht van bestaan meer zullen hebben, doch dit is niet anders dan toe te juichen. De goed opgezette bedrijven zullen er echter hun voordeel mee doen, daar ze van vele werkzaamheden worden bevrijd en steeds een gewaarborgd afzetgebied zullen hebben. Wanneer de centrales worden verbonden aan de bestaande of de op te richten koelhuizen, dan bereikt men daarmee immers, dat de melk gedurende geruimen tijd houdbaar blijft en krijgt men geen verliezen door bederven enz. en heeft men bovendien het voordeel, dat men steeds over voldoende goedkoope stoom beschikt voor het schoon houden van het vaatwerk en voor het fabriekmatig verwerken van de melk zooals centrifugeeren, pasteuriseeren, bioriseeren en het tot gecondenseerde of gesteriliseerde melk verwerken van mogelijke overschotten.

De melk mag door het oprichten van een centrale iets duurder worden, doch hiertegenover staan de groote voordeelen, dat de hospitalen en ziekenverplegingen en niet te vergeten de zuigelingen- en verloskundige klinieken een gewaarborgde melkvoorziening hebben. Tegenover de meerdere onkosten, tengevolge

van de oprichting van een centrale kan men bovendien de goedkoopere productie op de boerderij stellen tengevolge van het vereenvoudigen van het bedrijf.

Samenvattende zien we dus, dat het melkvraagstuk zoowel z'n economische als z'n hygiënische zijde heeft.

Tot dusver is de zorg voor de zoötechnische en hygiënische belangen aan de gouvernementsveeartsen opgedragen, van wie echter door de veelzijdigheid van hunne werkzaamheden niet verwacht kan worden, dat zij alle onderdeelen intensief zullen verzorgen; en de tijd van specialisatie schijnt mij meer dan gekomen. Elk onderdeel vraagt op zich zelf de geheele aandacht van een deskundige, die theoretisch en practisch volkomen op de hoogte van z'n werk moet zijn. Wanneer ik dan ook in den aanvang heb gezegd, dan veler samenwerking noodig is om tot een goed resultaat te kunnen geraken, dan is dat in alle deelen waar.

We hebben noodig den zoötechnicus voor de verbetering en de aanvulling van den melkveestapel, den landbouwleeraar voor het aanplanten van nuttige grassen en voedergewassen en het doen van proeven voor de conserveering van de voedingsgewassen, den dierenarts-hygienist voor de bestrijding van ziekten en het bacteriologisch melkonderzoek, den chemicus voor het onderzoek van de samenstelling van de melk en de voedingsmiddelen voor de dieren en den botanicus voor het opsporen van nuttige grassen en andere voedselplanten. Gelukt het de Regeering om onder deze verschillende groepen van ambtenaren vruchtbare samenwerking te brengen, dan zal dit, naar wij hopen, leiden tot meerdere economische en politieke onafhankelijkheid en meerdere innerlijke welvaart en tot een verbetering van den gezondheidstoestand van de bevolking van Nederlandsch-Indië.

S. B. LUITJENS.

IETS OVER BENZOË IN TAPANOELI.

Tijdens mijn verblijf in Tapanoeli verzamelde ik eenige gegevens over de cultuur en den handel van benzoë met het doel deze losse gegevens tot een artikel over deze interessante harssoort te verzamelen. Vóór dit geschiedde werd ik overgeplaatst en na de overplaatsing bleken vele van de gegevens in 't ongereede geraakt te zijn. Waar echter over de benzoëcultuur zóó weinig geschreven is, ben ik er tenslotte toch toe overgegaan, daaraan het weinige, dat ik er over vertellen kan, toe te voegen, terwijl de wijze van harswinning en het uiterlijk van een benzoëtuin door eenige foto's verduidelijkt worden.

Over dit onderwerp kan men verder o. a. „De Nuttige Planten van Nederlandsch Indië” door K. HEYNE Deel IV opslaan; juist over Tapanoeli echter blijkt daarin nog niet veel vermeld te zijn.

In Tectona, Deel X, aflevering van Maart 1917 komt een beschrijving voor, van de hand van Dr. J. J. SMITH van *Styrax sumatranus*, waarin deze met *Styrax benzoin* wordt vergeleken. Beide soorten komen in Tapanoeli voor. Ze verschillen door de wijze van beharing der bladeren; de *Styrax sumatranus* heeft een zeer kort aangedrukte beharing, terwijl de bladeren van *Styrax benzoin* ruig behaard zijn.

Opvallender echter is het verschil tusschen de gallen, welke zoowel bij *Styrax sumatranus* als bij *Styrax benzoin* dikwijls voorkomen en waaraan de soort het gemakkelijkst herkend wordt, indien men het geluk heeft die gallen aan te treffen. De gallen bij *Styrax sumatranus* zijn 15 tot 20 cM. lang, lijnvormig en tot spiralen ineengedraaid. Die van *Styrax benzoin* zijn zijdelings peulvormig samengedrukt en slechts 4 tot 5 cM. lang.

Het verspreidingsgebied van de benzoë in het algemeen, voor zoover Tapanoeli betreft, is aangegeven op het schetskaartje, dat echter niet op volledigheid aanspraak maakt. Het centrum ligt in de Bataklanden en wel in Silindoeng en de Nai Pospos, de streek, begrensd door Siboga in het Zuiden en de Hoogvlakte van

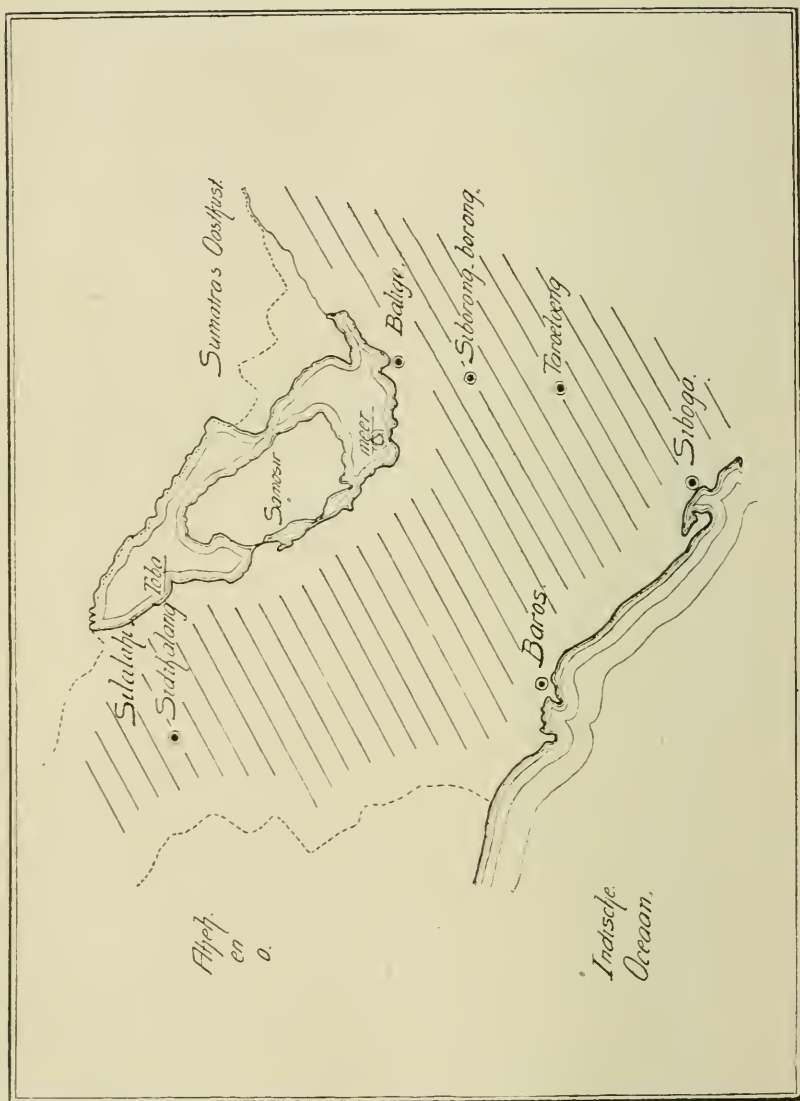


Fig. 1. Verspreidingsgebied van de benzoë in Tapanocli.

Toba in het Noorden. Wanneer men per auto van Siboga naar Tarotoeng rijdt, heeft men onderweg herhaaldelijk gelegenheid benzoëtuinen aan den kant van den weg te bezichtigen. De foto's, die den lezer een indruk geven van een benzoëaanplant, werden bijv. gemaakt bij de Hoeta (Kampong) Pertoewahan, ongeveer twaalf Kilometer van Tarotoeng af. Naar het Zuid-Oosten ligt de grens ongeveer in Zuid-Habinsaran en het Sipiroksche, naar het Noord-Westen ongeveer bij de grens van Atjeh.

Onder 300 M. boven zeehoogte komt de *Styrax* niet voor, òf, zoo zij er al groeit, schijnt de boom zoo goed als geen hars te leveren. De beste producenten vindt men van 600 tot 1000 M. boven zeehoogte, terwijl ook hooger, langs sommige berghellingen, als van de Dolok Martimbang bij Banoeaadj, zeer goede benzoëtuinen voorkomen.

De harsproductie schijnt nauw samen te hangen met de groeiplaats. Buiten het geschetste gebied vindt men ook hier en daar kleine aanplantingen, welke dikwijls uiterlijk geen verschil toonen met die van uit Toba, maar welke niet getapt worden, omdat ze geen hars leveren, zoo o. a. bij Sitindjak, 65 K M. van Siboga op den weg naar Padang-Sidempoean. Welke de voorwaarden zijn, waaraan de groeiplaats moet voldoen, kon ik niet vaststellen, maar aan de grens van de echte benzoëstreken vertelt de bevolking bij navraag, waarom op het oog geschikte terreinen niet voor de cultuur in beslag worden genomen, altijd, dat dáár geplante benzoë geen hars levert. Het aangegeven gebied schijnt dus wel typisch voor de benzoë geschikt te zijn.

Vruchtbaar is de grond over het algemeen niet, integendeel, hij bestaat uit vrij arme, verweerde andesiëtuffen, meestal lichtgeel of roestbruin en gewoonlijk zandig. In Tapanoeli komt de benzoë waarschijnlijk niet meer in ongecultiveerden staat voor. In het vrij beperkte verspreidingsgebied met een bevolking, die voor een groot deel uitsluitend van de opbrengst van zijn benzoëtuinen leeft, bestaat géén rimboe meer, waarin de benzoë-tappers niet reeds zijn doorgedrongen en waar de, waarschijnlijk oorspronkelijk in het oerwoud in 't wild groeiende exemplaren niet zijn aangetapt en door bijplanten en uitbreiding tot een „benzoëtuin” zijn gepromoveerd. Hiermede is niet gezegd, dat ieder op het eerste oogenblik zulk een benzoëtuin als zoodanig

zal herkennen. Dikwijls is ook het gewone wildhout sterk vertegenwoordigd, maar daartusschen hebben dan toch de benzoë-boomen, door de bevolking geplant, de overhand. In het centrum van de benzoëcultuur, ten Westen van den weg van Siboga naar Taroetoeng (Nai Pospos), hebben de benzoëtuinen echter geheel het uiterlijk van een zuiveren aanplant, zooals op de foto's duidelijk te zien is. Ook in Dairi (waarvan Sidikalang op het schetskaartje de hoofdplaats aangeeft) heeft men goede aanplanten, zooals o.a. een complex bij de Hoendoelan Si Opat Roebe van $\pm$ 500 bouw.

Een benzoëtuin ontstaat gewoonlijk op de volgende wijze

Omstreeks April of Mei trekt de benzoëplanter erop uit, om een geschikte plek te zoeken, ter grootte van driekwart tot anderhalve bouw. Niet zelden handelt hij daarbij in opdracht van een „kapitalist”, een radja ni hoeta, radja padoea of djaihoetan, die hem aan zich verplicht door een voorschot in rijst, kleedingstukken, gereedschap en geld. Alvorens tot ontginning kan worden overgegaan moet, zooals voor iedere ontginning, daartoe vergunning verkregen worden van het negarihoofd (djaihoetan); is met de ontginning aangevangen, dan heeft de ontginner op zijn uitverkoren stukje zekere rechten, al of niet bezwaard naarmate hij voorschot heeft gehad. Nieuwe ontginningen liggen meestal in complexen bij elkaar, de benzoëplanters uit de verschillende hoeta's blijven bij elkaar, binnen van oudsher vastgestelde grenzen, waarbij natuurlijk de grensgeschillen niet ontbreken. De bestaande benzoëtuinen behooren op deze wijze voor een groot deel aan de dorpsgrooten, die ze door schuldenaren of gehuurde arbeiders laten tappen. Voor een kleiner deel behooren ze aan den kleinen man, die ze dan zelf tapt en wiens hoofdmiddel van bestaan ze dan uitmaken.

Is een geschikt terrein gevonden, dat altijd met bosch bedekt moet zijn, dan wordt het bosch gekapt en schoongebrand tot een ladang, die zich in den aanvang door niets onderscheidt van een gewone ladang. Een zeer primitief hutje op hoge palen beschut den ontginner en zijn familie, welke in de eerste plaats wat suikerriet en bataten plant en verder omstreeks September de ladang vol plant met rijst.

Inmiddels is ook gezorgd voor zaad, opgeraapt in een naburigen benzoëtuin en dit wordt op een onderlingen afstand van ongeveer twee Meter zonder bepaald plantverband in den grond gedrukt, terwijl een stokje de plaats, waar gepoot is, aanduidt.

Hoe lang de ontkiëming duurt, heb ik nog niet nagegaan, maar na den rijstoogst zijn de jonge benzoëplantjes reeds boven den grond. Ze worden dan zoo goed en kwaad als het gaat ingeboet. Geschiedt dit meestal niet te nauwkeurig, dat hindert toch niet, want het plantverband van twee Meter is feitelijk veel te nauw.

Is de grond, dank zij de voormalige bebossching, nogal vruchtbaar, dan haalt men er, behalve wat mais en bataten, het volgende jaar nog een rijstoogst af. De benzoëplantjes zijn daarna van een halve meter tot manshoog. Daarna wordt de ladang te veel overwoekerd door schadelijke onkruiden om met succes (d.w.z. zonder veel moeite) met ladangrijst bezaaid te kunnen worden en laat men eenvoudig de aanplant aan zijn lot over.

Na het derde of vierde jaar, ook weer afhankelijk van de onkruid-gesteldheid, komt de planter terug en slaat met zijn kapmes het inmiddels welig opgeschoten struikgewas neer. De benzoë is intusschen flink doorgegroeid, ondanks onkruidgroei, en heeft na vier jaar gewoonlijk reeds een hoogte van vijf tot zes meter en op borsthoogte een middellijn van vijf à zes cM. Wanneer de boom ongeveer 10 meter hoog is, hetgeen dikwijls na vijf jaar het geval is, en de doorsnede op borsthoogte ongeveer twaalf cM. bedraagt, is hij tapbaar. In de eerste jaren levert hij echter nog niet veel product; boomen van acht jaar en ouder zijn in volle productie. Hoe lang deze periode duurt, kon ik nog niet nagaan; er zijn echter tuinen van dertig jaar met boomen van 20 meter hoog en dertig cM. doorsnede, welke nog volop hars leveren.

Wanneer de boomen tapbaar zijn, trekt de tapper er op uit. Een tijdelijke verblijfplaats bouwen is in een verafgelegen tuin weder een eerste vereischte. Het eerste werk bestaat in oppervlakkig schoonmaken van den tuin, zoodat tenminste alle boomen gemakkelijk bereikt kunnen worden. Dank zij het nauwe plantverband is de onkruidgroei trouwens vrijwel onderdrukt. Hoogopgaand wildhout laat men gewoonlijk doorgroeien.

Mede door het nauwe plantverband is de stam tot op vrij groote hoogte takvrij en de kroon vrij klein.

De gereedschappen van den tapper bestaan uit een sterk touw van arenvezel van minstens acht meter lengte, waaraan aan beide einden een stok gebonden is van ongeveer een halven meter lengte en vijf c. M. dikte. Voorts heeft hij een krabijzertje en een tapmes of beter gezegd tapbeitel, ten slotte een gevlochten korfje, dat met een band van boomschors om den schouder hangt (zie fig. 2, 3 en 4). Daar op de hoogte, waar de benzoë voorkomt, baard- en andere mossen welig tieren en deze benevens losse schorsschilfers de uitlopende hars zouden verontreinigen, worden met het krabijzertje eerst de stammen gereinigd. Om daarbij den geheelen stam tot aan de takken te kunnen bereiken maakt de tapper gebruik van zijn klimtouw. Op borsthoogte wordt één van de daaraan verbonden stokken horizontaal tegen den stam gelegd en het touw éénmaal heen en weer achter den stam omgehaald. Daarna wordt het touw nog tweemaal achter den op deze wijze bevestigden stok vastgetrokken, waarbij een lus van een halven meter lengte wordt uitgespaard. In die lus zet de tapper den voet en stapt daarna op den vastgebonden stok. Het andere eind van het touw neemt hij mee en bevestigt den daaraan verbonden stok weder op dezelfde manier op borsthoogte vóór zich aan den stam. Ook hier wordt weer een lus uitgespaard, waarin hij den voet zet en zoo weer een etage hooger klimt (zie fig 2). Het verrassende is nu, dat hij, staande op den bovensten stok met eenige zwaaien de lussen van den ondersten losgooit, waarop hij deze naar boven haalt en desgewenscht weer op borsthoogte voor zich vastbindt. ¹⁾ En op deze wijze kan hij doorgaan, totdat hij de onderste takken bereikt heeft. Wil hij na afloop van het werk naar beneden, dan maakt hij zijn touw los en laat zich eenvoudig naar beneden glijden.

1) De benzoëtappers zijn zeer handig in het aanleggen van deze klimstokjes; tracht men het hun na te doen, dan zal men aanvankelijk of de stokjes niet goed vastbinden of eenmaal op het bovenste staande, het onderste niet meer kunnen loskrijgen; de juiste manier van vastbinden moet geleerd worden. Ik was er eens bij tegenwoordig, dat de vlaggelijn van de vlag voor het huis van den controleur te Siborong-borong onklaar raakte. Een benzoëtapper was vlug gevonden, die in een minimum van tijd met zijn klimtouw boven in den gladden ijzeren vlaggestok klom en het vlaggetouw in orde maakte.



Foto 2. Schoonkrabben van den stam vóór het tappen; gebruik van het klimtouw.



Foto 3. Het aantappen van een benzoëboom.

Is de stam schoongeschrapt, dan wordt de eigenlijke tapsnede aangebracht. Het beitelvormige tapmes wordt loodrecht in den stam gestoken (zie fig. 3) en wrikkend heen en weer bewogen, waardoor een deel van de schors links en rechts van de snede wordt opgelicht. Daarna wordt het mes teruggetrokken en met het houten heft de plek rondom de snede beklopt, zoodat de wonde flink gekneusd wordt. Oppervlakkig is dan van de wond niet veel te zien. Zoo brengt men met tusschenruimten van ongeveer veertig centimeter een heele reeks tapwonden aan, en, al naar de boom meer of minder dik is, twee, drie of vier van deze rijen verdeeld over den omtrek van den boom.

Één tapper behandelt op deze wijze achter elkaar een vierhonderd boomen, hetgeen eenige weken duurt. Daarbij moet niet uit het oog worden verloren, dat hij intuschen ook nog wel andere bezigheden heeft, een batatenaanplantje aanlegt of intuschen weer in de nabuurschap een ladang heeft. De hars-uitvloeijing vindt zeer langzaam plaats, eerst na enkele dagen ziet men de glasheldere harsdruppels naar buiten parelen en, bij een goed produceerenden boom, een eindje langs den stam afdruipeu. Na verloop van zes of zeven weken is de hars gestold en wordt verzameld, tevens wordt daarbij de bast van de wond opgelicht, de heele benzoëkoek verwijderd en daarna de bast nog eens schoongeschrapt. Deze oogst, de beste, levert wat de Batakker „sidoek kapi” noemt.

Door het schoonkrabben van de wond en het lostrekken van de basischilfers begint de hars opnieuw te vloeien. Ook dit tweede vloeisel verhardt en levert weder na 6 weken een tweeden oogst, minder groot en van mindere kwaliteit dan de eerste. Na verloop van weder eenige weken wordt ten slotte nog een oogst van dezelfde wonden gehaald, welke dan weder schoongemaakt en afgeschrapt worden. Deze laatste oogst is sterk verontreinigd met stukjes bast en weer minder waard dan de tweede.

De geheele cyclus wordt dan weer herhaald, zoodat men ongeveer twee-, zelden driemaal in een jaar versche tapwonden maakt en sidoek kapi oogst.

Zuivere opbrengst-bepalingen heb ik niet gemaakt: uit opgaven van verschillende tappers en grootere benzoëtuin-bezitters zou

echter volgen, dat één boom per oogst levert gemiddeld 60 gram sidoek kapi, 100 gram 2de soort en 100 gram 3de soort. Een kleine benzoëtuinbezitter uit Pansoer Batoe deelde mij mede (in 1919), dat hij driehonderd goed produceerende boomen had, welke oogsten hadden opgeleverd 60 katti sidoek kapi, één pikol tweede soort en ruim één pikol derde soort. Aan een opkooper in Taroetoeng verkocht, leverde hem dat $f\ 84.- + f\ 60.- + f\ 25.- = f\ 169.-$

Daar hij in zijn dagelijksche behoeften verder voorzag door een ladang aan te leggen, terwijl zijn vrouw bij de kampong nog een batatenveld had en het gezin, behalve drie kinderen, nog eenige varkens rijk was, kan men zeggen, dat een bezit van driehonderd boomen hem ruimschoots in staat stelde, om klederen, droge visch of een stukje hondenvleesch, zout en tabak voor hem en de zijnen aan te schaffen. De dorpsgrootten, die dikwijls hunne boomen in de duizenden tellen (een oppervlakte-maat wordt niet gebruikt) en hun tappers gedeeltelijk in natura, gedeeltelijk in geld, $f\ 12.-$ per maand, betalen, behooren dan ook ongetwijfeld tot de gewraakte orde der kapitalisten. Zij koopen hun rijst op de passer te Taroetoeng, waar de bewoners van de vruchtbare Silindoengvallei hun rijstsurplus ten verkoop aanbieden, op deze wijze het evenwicht tusschen voedselproducent en producent van uitvoerproducten bewarend.

De oogst wordt thuis gesorteerd, vooral de sidoek kapi mag alleen mooi witte, gave stukken en geen gruis bevatten. Op fig. 4 ziet men een tapper met zijn gereedschap en een benzoëoogst poseeren. Van links naar rechts eerste, tweede en derde kwaliteit, waarvan de laatste tot een koek is samengebakken; daarnaast het klimtouw en een inzamelmandje en op den voorgrond het krabmesje en de tapbeitel.

De voornaamste opkooopers uit de eerste hand wonen in Dolok Sanggoel, Si Borong-Borong en vooral in Taroetoeng. Een ander centrum vindt men in Dairi, waarvan Sidikalang de hoofdplaats is. Wordt de benzoë uit Taroetoeng naar Sibolga gevoerd, die uit Dairi wordt naar Baros gebracht. Een voetpad, gedeeltelijk paardepad, voert van Sidikalang over Salak, Oeloe merah en de Dolok Semponan in vijf dagmarschen naar Baros, waarlangs de Pak-Pak en Siem-siem Bataks hun vrachtjes van veertig tot zestig



Foto 4. Benzoë-tapper met het geoogste product in drie kwaliteiten en zijn ingrediënten.



K.G. naar beneden pikelen. Een klein gedeelte wordt van Sidikalang via Silalahi en over het Tobameer naar Medan vervoerd en via Belawan uitgevoerd.

In de Dairilanden vormt de benzoë een anderen factor in het leven der bevolking dan in Silindoeng en op de Hoogvlakte van Toba. Verreweg het grootste gedeelte van de opbrengst dient tot aanschaffing van opium. Het bedrag aan uitgevoerde benzoë + uitgevoerde rotan is vrijwel gelijk aan het bedrag, dat de bevolking aan opium besteedt. Is er eens wat minder benzoë, dan zoekt de huisvader wat meer rotan. De vrouwen en kinderen bewerken intusschen de ladangs en zorgen voor het dagelijksche bordje nasi. In 1917 werd bijv. uit de Dairilanden voor f 56.000 aan benzoë uitgevoerd. De totale belastingaanslag bedroeg f 26.000, het opiumdebiet f 43.000.—

Tot voor weinige jaren gingen de opkoozers in de Dairilanden de kampongs in en ruilden daar de benzoë tegen opium en waar-delooze snuisterijen. Sinds drie jaar is de benzoëhandel in de kampongs verboden en uitsluitend toegelaten op de zoogenaamde pangkalans Sidikalang, Karadjaän en Salak, hetgeen tenminste de bevolking in staat stelt om een billijken prijs te bedingen en de opbrengst nuttiger te besteden, al blijkt dit laatste helaas nog niet altijd te geschieden!

Is de handel in benzoë overal in de binnenlanden in handen van de Batakkers zelf, tenslotte komt het product in de havenplaatsen terecht en wordt daar opgekocht en verder verwerkt door Chineezers.

Het product krijgt dan ten eerste andere namen. De Batakkers onderscheiden haminjon na bontar (kemajan poetih), haminjon toba, h. doerame en h. poeltak (en wellicht nog andere namen), waarmede ook de boomen bedoeld worden. In hoeverre dit synoniemen zijn is nog niet uitgemaakt. In sommige complexen spraken de tappers uitsluitend van h. na bontar, dicht daarbij van h. doerame, terwijl ik (jammer genoeg wist ik toen nog niets van het verschil tusschen *S. benzoin* en *S. sumatranus*) geen verschil kon opmerken, terwijl de marktwaarde van het product hetzelfde was. Behalve de boomsoorten onderscheidt de Bataksche tapper dan nog de kwaliteiten, waarvan sidoek kapi de beste is (van de anderen ontbreken mij de Bataksche benamingen).

Zoodra echter het product uit handen van den tapper op de markt is, wordt de benaming nog ingewikkelder. Tracht men op den pasar inlichtingen in te winnen omtrent „doerame”, „poeltak”, „sidoek kapi” enz., dan blijken de handelaren van de afkomst en de volks-terminologie niet op de hoogte te zijn. Zij sorteerden de binnengekomen benzoë naar de handelswaarde en noemen ze dan kemajan poetih, kemajan mata kasar of kemajan mata haloes enz. enz. Soms worden daar, oogen-schijnlijk naar willekeur, de namen poeltak of doerame bij gebruikt, bij navraag blijkt dan echter, dat zij zelf het verschil daartusschen niet kennen. En dit zijn de Bataksche handelaren in Taroetoeng enz.! Is de benzoë echter te Baros of Siboga aangekomen, dan blijft van de inlandsche benamingen en zekerheid van afkomst geheel niets over. De Chineezèn weten nauwelijks, dat benzoë uit boomen gewonnen wordt! In Sibolga is, zooals vanzelf spreekt de naam „kemajan toba” zeer geliefd, omdat immers alle benzoë uit „toba” komt. De benzoë uit Dairi wordt daar bij voorkeur „poeltak” genaamd. Als kwaliteiten gebruikt men bijna uitsluitend kemajan mata haloes, mata tengah en mata kasar.

Een van de eigenaardigheden van de bereiding van de benzoë is deze, dat de beste kwaliteiten *niet* onvermengd in den handel komen, maar vermengd met de mindere kwaliteiten. Vervalsching kan men dat niet noemen, want iedere handelaar mengt nauwkeurig in vastgestelde hoeveelheden de drie kwaliteiten door elkaar en ieder heeft daarbij zijn „fabrieksgeheim”, dat hij voor geen geld ter wereld, ook niet aan den belangstellenden landbouwleeraar zou verklappen. In dit opzicht doen de manipulaties denken aan die bij de gambirbereiding. Ook daar wordt de zuivere getah vermengd met allerlei andere stoffen zonder dat men van vervalsching spreken kan en ook daar het „fabrieksgeheim” dat iedere handelaar zorgvuldig tegenover anderen bewaart. De noodzakelijkheid van deze vermenging blijkt ook o.a. hieruit, dat Tapanoelie steeds prima kwaliteiten uitvoert naar Palembang, om er de daar voorkomende benzoësoort, welke minder goed is, te verbeteren, terwijl Palembang een vrij aanzienlijke hoeveelheid benzoë naar Tapanoeli uitvoert, om er de Tapanoeli benzoë mee te „vervalschen”.

De vermenging geschiedt te Siboga in groote, ruime pakhuizen op glad gecementeerde vloeren door Chineezen. De mindere kwaliteiten worden (ze zijn tijdens het vervoer door de hitte altijd tot een klomp saamgesmolten) op den vloer met houten hamers stuk geslagen, en dan vermengd met bepaalde hoeveelheden van de betere en beste kwaliteit. Het geheel wordt met groote ijzeren schoppen omgewerkt en herhaaldelijk weer met den achterkant der schoppen aangeslagen. De geheele vloer van het pakhuis is dan met een laag van een voet dikte bedekt, waarover de koelies, steeds systematisch het mengsel omwerkend, heen loopen. Na zorgvuldige menging wordt de benzoë gestort in kistjes, welke van binnen met een soort neteldoek zijn bekleed en flink aangestampt. Zijn ze geheel gevuld, dan worden de slippy van het doek er overheen geslagen en de kistjes dichtgetimmerd.

De prijs van benzoë kan nogal uiteenloopen. In Taroetoeng betaalt men soms voor één pikol sidoek kapi *f* 180.—, soms daalt de prijs tot *f* 100.— Voor de mindere kwaliteiten ontvangt men *f* 25.— tot *f* 80.— per pikol, al naar gelang van korrelgrootte, bastverontreinigingen en kleur. De prijzen van de gemengde benzoë kunnen het best afgeleid worden uit de bijgevoegde statistiek, ontleend aan de jongste publicatie van het Statistisch Bureau, waarin de hoeveelheden in duizendtallen K.G. en de prijzen in duizenden guldens zijn aangegeven. Hieruit ziet men, dat de gemiddelde groothandelprijs per K.G. in 1917, 1918 en 1919 bedroeg resp. *f* 0.56, *f* 0.54 en *f* 0.75, terwijl in dezelfde jaren de Palembang benzoë *f* 0.56, *f* 0.57 en *f* 0.62 noteerde.

In de statistiek is de uitvoer van Sumatra's Oostkust bij die van Tapanoeli gevoegd, daar deze uit Dairi afkomstig is.

Uitvoer van Benzoë uit Tapanoeli.

	1917		1918		1919	
	Hoeveelheid	Waarde	Hoeveelheid	Waarde	Hoeveelheid	Waarde
Naar buiten Nederlandsch-Indië . . .	489	273	394	228	723	419
Naar Java.	1147	643	1167	531	1073	865
Naar andere Gewesten (Palembang) .	154	86	144	151	138	176
Totaal.	1790	1002	1705	910	1934	1460

Alle overige Benzoë komt ongeveer uit Palembang, nl.

	1917		1918		1919	
	Hoeveelheid	Waarde	Hoeveelheid	Waarde	Hoeveelheid	Waarde
Naar buiten Nederlandsch-Indië . . .	933	523	589	341	1077	625
Naar Java.	446	250	423	245	411	282
Naar andere Gewesten (Tapanoeli) . .	26	15	102	45	146	109
Totaal.	1405	788	1114	631	1634	1016

Waar alle benzoë, uit Tapanoeli uitgevoerd, afkomstig is uit het betrekkelijk kleine gebied, dat op het kaartje aangegeven is, kan men nagaan, dat de opbrengst van 1 tot 1 ½ miljoen gulden 's jaars ook na aftrek van de handelswinst een belangrijke factor vormt in de volkshuishouding van dat gebied, en dat men de benzoë daar mag beschouwen als de voornaamste bron voor de volkswelvaart.

H. Loos.

DE WAARDE VAN BASTONDERZOEK VOOR HET UITDUNNEN VAN RUBBERTUINEN.

In een Heveaanplant worden, wat de producties betreft, tweeërlei variaties waargenomen:

ten eerste de verschillen in productie van één en denzelfden boom, aangezien een boom op verschillende dagen betrekkelijk groote schommelingen in productie vertoont; dit feit kan verklaard worden uit de varieerende physiologische toestanden, die in den boom op verschillende dagen heerschen, bv. verschillend sterke wateropname, transpiratie, assimilatie enz.; deze variaties zijn vooral van weeromstandigheden afhankelijk en verder van ons nog onbekende factoren;

ten tweede de verschillen in productie van boomen uit eenzelfden aanplant; deze productieverschillen der boomen zijn soms zóó groot, dat zij niet uit de veranderlijke physiologische omstandigheden, waarin de boomen verkeeren, verklaard kunnen worden; men moet dus aannemen, dat verschillen in inwendigen bouw hiervan de oorzaak zijn; vooral vertoonen boomen uit één tuin een groote variatie wat het aantal ringen van melksapvaten in den bast betreft.

Dit laatste verschijnsel kon slechts door anatomische onderzoekingen vastgesteld worden en daardoor is te verklaren, dat, zoolang men zich niet met het onderzoek van de anatomie bezigield, dit feit onbekend is gebleven.

Wel heeft men reeds in het begin van de Heveacultuur vermoedens gehad, dat in de anatomische structuur de verklaring van de productieverschillen lag. Zoo werd door TROMP DE HAAS¹⁾ twintig jaren geleden het volgende gezegd:

1) TROMP DE HAAS. Uitkomsten van enkele in 1901 verrichte aftappingsproeven met *Hevea brasiliensis* in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh verkregen (Teysmannia 1901, deel 12, p. 582).

„Wel blijft de mogelijkheid nog over, dat het aantal melksapvaten per eenheid van bastoppervlak niet immer hetzelfde is, „zoodat de toeneming van bastoppervlakte niet evenredig behoeft „te zijn aan de caoutchoucovermeerdering.”

De meening van DE JONG, ¹⁾ wat deze kwestie aangaat, was ook heel duidelijk, want hij veronderstelde, dat boomen, die groote verschillen in productie vertoonen, ook groote variaties in het aantal melksapvaten in den bast aanwijzen. DE JONG heeft ook de bastmonsters van verschillende producenten laten onderzoeken en werd blijkbaar door de verkeerde uitkomsten van dit onderzoek misleid.

Merkwaardig is, dat in de onderzoekingen van tamelijk recenten datum van BRYCE en CAMPBELL ²⁾ geene opmerkingen te vinden zijn over het verband tusschen het aantal rijen melksapvaten en de productie. De beide onderzoekers hebben verschillende anatomische problemen van den bast van *Hevea* nagegaan en uit de door hen medegedeelde cijfers blijkt, dat zij in de basten met betrekkelijk groote variaties van het aantal melksapvaten te doen hadden. Onder meer werden bij boom 81, B 50 op een hoogte van 2 voet negen rijen melksapvaten gevonden, bij boom 81, B 51 daarentegen 16. Op dit feit gingen genoemde onderzoekers echter niet verder in.

Onderzoekt men den bast van twee boomen, tusschen welke groot verschil in de productie waargenomen wordt, dan constateert men onder het mikroskoop een treffend verschil in het aantal rijen melksapvaten. Dit verschil is heel merkwaardig en ook uit een botanisch oogpunt biedt de bast van *Hevea* een schitterend demonstratieobject.

In een aanplant worden nl. groote variaties in het aantal rijen der melksapvaten waargenomen: het aantal rijen wisselt af van 1 tot meer dan 80.

De individueele verschillen in de productie van Heveaboomen waren al lang bekend, op grond waarvan dan ook de veronderstelling geuit werd, dat op het oogenblik van tappen er in de

1) DE JONG. Enkele opmerkingen over het tappen van *Hevea brasiliensis* (Teysmannia 1913, deel 24, p. 530).

2) BRYCE and CAMPBELL. On the mode of occurrence of latex vessels in *Hevea brasiliensis* (Dep. of Agric. Ceylon, Peradeniya 1917 Bull. No. 30).

boomen verschillende hoeveelheden latex aanwezig zouden zijn. TROMP DE HAAS ¹⁾ heeft pogingen gedaan om deze meening experimenteel te bevestigen.

Hij nam 3 boomen met verschillende productie, bepaalde per basteenheid de hoeveelheid aanwezige rubber, maar kon geen in het oog vallend verband aantoonen. Dit kan alleen verklaard worden door de fouten in de methodiek voor de bepaling van rubber in den bast; destijds was nog geen goede methode bekend. Volgens de meening van WHITBY ²⁾ moet men in aanmerking nemen, dat verschillen in het aantal melksapvaten bij verschillende producenten ook gepaard gaan met verschillen in de hoeveelheid rubber in den bast.

Aan deze, hier slechts even aangestipte kwestie moeten de onderzoekers hun bijzondere aandacht wijden.

Het hier bovengezegde heeft in hoofdzaak historische waarde en diende om de ontwikkelingstadia van het rubberonderzoek, speciaal van de kwestie der anatomie van den bast, na te gaan. Het is de bedoeling in het hier volgende de nieuwste resultaten over het bastonderzoek weer te geven en in aansluiting daarmede de conclusies te vermelden, die de praktijk daaruit moet trekken.

De eerste anatomische publicatie over het bastonderzoek behoeven wij hier niet te noemen, in de veronderstelling, dat deze reeds voldoende bekend is; dan volgen een aantal kleinere publicaties over dit onderwerp meest van de hand van praktici, hetgeen er op wijst, dat van het begin af aan de praktijk de mogelijkheid der toepassing van deze methode in het bedrijf voorzag.

Om hierover te beslissen zijn een aantal onderzoekingen noodig en het spijt mij, dat wij op het oogenblik nog niet verder dan bij het uitgangspunt van deze onderzoekingen gekomen zijn. Er werd echter in den laatsten tijd op het gebied van het bastonderzoek heel wat gedaan en wij mogen verwachten, dat het binnen niet al te langen tijd mogelijk zal zijn een definitief oordeel over de bruikbaarheid van het bastonderzoek uit te spreken.

1) TROMP DE HAAS. The valuation of Para Rubber trees by chemical methods Lectures on India Rubber. (Edited by Spence. London 1908).

2) WHITBY. Plantation Rubber and the Testing of Rubber (London 1920).

Nu staat buiten twijfel vast, dat het bastonderzoek een belangrijk middel voor de waardebeoordeling der selectieboomen is. Bij deze boomen moet naast de productiemetingen ook het bastonderzoek gebezigd worden. Laat men dit achterwege, dan zijn groote fouten te duchten en zullen onaangename verrassingen niet uitblijven.

Heel anders staat het met het gebruik van de bastonderzoeksmethode voor het uitdunnen der tuinen. Het slotwoord is hier nog niet gezegd, want er zijn voor- en tegenstanders te vinden, in het kamp der onderzoekers zoowel als in dat der praktijkmensen.

Een fout, die alle tegenstanders van het bastonderzoek maken, is, dat zij hun veto niet met voldoende gegevens staven, en zij kunnen dit op het oogenblik niet doen, omdat geen cijfers ter beschikking staan, die tegen het bastonderzoek spreken. Het komt mij dan ook voor, dat de tegenstanders van het bastonderzoek te veel op het gevoel afgaan. Daaruit volgt dus ook, dat alle bezwaren tegen bastonderzoek slechts van theoretischen aard zijn, terwijl er andere theoretische overwegingen tegenoverstaan, die juist vóór het bastonderzoek spreken.

Gaan wij thans tot de in den laatsten tijd vastgestelde feiten over. Men heeft vooral getracht, de correlatie tusschen de productie en het aantal rijen melksapvaten te bepalen. De verschillende onderzoekers zijn tot overeenkomstige resultaten gekomen, nl. dat deze correlatie voor de volwassen boomen steeds iets meer dan 0,5 bedraagt. De eerste, die deze correlatie bepaalde, was RYKS; ¹⁾ correlatie bij negen jaar oude boomen $\pm 0,51$. De correlatie-coëfficiënt, door mij bepaald, bedroeg 0,55. ²⁾ Door HEUSSER ³⁾ bij een vier jaar ouden aanplant $\pm 0,426$; bij vijf jaar oude boomen was deze reeds $\pm 0,535$ bij zes jaar oude boomen bleef deze coëfficiënt onveranderd nl. $\pm 0,536$. Volgens

1) RYKS. Bastonderzoek en Uitdunning. Archief voor de Rubbercultuur 1920, jaargang 4, p. 354.

2) BOBILIOFF. Over de correlatie tusschen de productie en het aantal rijen melksapvaten in den bast van *Hevea brasiliensis*. Archief voor de Rubbercultuur 1920, jaargang 4, p. 383.

3) HEUSSER. Proeftapping en bastonderzoek in een uit geselecteerd zaad geplanten Heveatuin Archief voor de Rubbercultuur 1921, jaargang 5, p. 303.

de opgave van HEUSSER heeft LA RUE bij 955 boomen een correlatie-coëfficiënt gevonden van $\pm 0,513$. En ten slotte is de correlatie-coëfficiënt, vastgesteld door GEHLSSEN, ⁴⁾ bij 15 jaar oude boomen $\pm 0,578$.

Deze correlatie moeten wij als betrekkelijk gering beschouwen en dit feit wordt altijd als een argument tegen de bastonderzoek-methode aangevoerd. Wel mag er hier nog eens de aandacht op gevestigd worden, dat het bij uitdunnen op de praktische resultaten aankomt en voor deze is de genoemde correlatie voldoende groot om goede uitkomsten bij de uitdunning te mogen verwachten. Indertijd hebben wij (GEHLSSEN en BOBILIOFF) ⁵⁾ de bastonderzoekmethode niet als ideaal beschouwd, maar evenmin kan de productieopname ideaal genoemd worden. Wel bezitten wij in de productieopname een absoluut zekere methode, wanneer zij *goed en jaren lang* wordt uitgevoerd, maar zóó toegepast gaat de productieopname met zulke kosten gepaard, dat zij voor de praktijk onuitvoerbaar is.

Daarom zochten wij en zoeken wij nog steeds naar een praktische methode, en vergeleken dan ook de productie-opname, *zooals zij in de praktijk gebezigd wordt*, met de bastonderzoek-methode.

Laten wij eerst de bezwaren der laatste en de kritiek op deze methode bespreken.

Niet bepaald tot de tegenstanders van het bastonderzoek behorend, heeft ARISZ ⁶⁾ meerdere ernstige bezwaren tegen deze methode opgesomd en in een lezing over dit onderwerp samengevat.

Door ARISZ worden vier eischen gesteld, waaraan het bastonderzoek moet voldoen, zal de beoordeeling der boomen volgens deze methode tot gunstige resultaten leiden. Daarop doet ARISZ volgen: „bij de bespreking van deze voorwaarden zal het blijken,

4) GEHLSSEN. De waarde van het bastonderzoek voor de plantsoensveredeling. Archief voor de Rubbercultuur 1921, jaargang 5, p 455.

5) BOBILIOFF en GEHLSSEN. Over de uitdunning volgens bastonderzoek op de Gouv Rubberonderneming „Vada”. Archief voor de Rubbercultuur 1921 jaargang 5, p 81.

6) ARISZ. De waarde van het bastonderzoek bij Hevea voor de praktijk Archief voor de Rubbercultuur 1921, jaarg. 5, p. 81.

dat geen dezer eischen geheel vervuld is". Wij zullen verder zien, dat dit inderdaad juist is, maar, zouden de door ARISZ opgestelde eischen vervuld zijn, dan zouden wij een ideale methode hebben; als boven opgemerkt werd, is dit geenzins het geval.

De eerste voorwaarde voor de bruikbaarheid van het bast-onderzoek is: „dat het als monster genomen stukje bast een maatstaf is voor den bouw van het melksapvaatstelsel van den geheelen boom”.

De tweede eisch is: „dat het op een bepaald oogenblik genomen monster niet alleen inzicht geeft in den bouw op een bepaald oogenblik, maar ook veroorlooft conclusies te trekken over de toekomstige ontwikkeling van den boom”.

Het komt mij voor, dat de eerste eisch te hoog gesteld is. De productie van den boom is meer of minder plaatselijk en het komt daarop aan, dat het uitgenomen stukje bast de structuur weergeeft van den bast van waar de latex onttrokken wordt, dus beneden de eerste tapsnede. Aan dezen eisch wordt door het uitgenomen baststukje tot op zekere hoogte voldaan, want er bestaat wel een zekere verhouding tusschen het aantal rijen melksapvaten in dit stukje en die in den overigen bast van den stam. Zooals bekend is, wordt het baststukje voor het tellen der melksapvaten iets boven de eerste tapsnede uit den boom genomen.

Verder wordt door ARISZ erop opmerkzaam gemaakt, dat het tellen der melksapvaten in het uitgenomen baststukje van het grootste belang is voor de beoordeeling der boomen. De door mij indertijd aanbevolen methode van tellen, waarbij alleen de melksapvaten, die zich in het zachte bastgedeelte bevinden, geteld worden, wordt door ARISZ afgekeurd, waarmede ik het nu volkomen eens ben. Door het voortdurend werken met den bast van *Hevea* ben ik ten slotte tot deze meening gekomen. ARISZ beveelt aan, de melksapvaten, die in het harde bastgedeelte liggen, bij het tellen als niet volwaardig te beschouwen en deze bij het noteeren der resultaten tusschen haakjes te zetten. Reeds uit praktische overwegingen verdient deze methode minder aanbeveling, want zij sticht slechts verwarring bij de beoordeeling der boomen. Zij is nu ook niet meer noodig, aangezien

ons een andere, betere methode ter beschikking staat, welke aan het Rubberproefstation West-Java ¹⁾ uitgewerkt werd, nl. de voorbehandeling der uitgenomen baststukken met salpeterzuur en daarna met kaliloog, waardoor de melksapvaten bijzonder mooi uitkomen en reeds met zwakke vergrooting te tellen zijn. Daarbij is het mogelijk, zich een duidelijk beeld te vormen van de melksapvaten, die zich in het harde bastgedeelte bevinden, en tevens te onderscheiden, welke goed ontwikkeld zijn, en deze kunnen dan direkt bij de melksapvaten in het zachte bastgedeelte worden opgeteld, waardoor slechts één cijfer verkregen wordt.

Vervolgens brengt ARISZ de kwestie van de hernieuwing van den bast naar voren. Het is nl. de vraag, of uit het aantal melksapvaten, geteld in den oorspronkelijken bast, de beoordeeling van den hernieuwden bast mogelijk is. Mijn onderzoekingen over de hernieuwing van den bast ²⁾ en ook de cijfers van ARISZ toonen aan, dat in den hernieuwden bast het aantal melksapvaten met dat in de oorspronkelijke ongeveer overeenkomt; dus hierin schuilt geen bezwaar tegen de bastmethode. Van meer bedenkelijken aard is het feit, dat de melksapvaten in den hernieuwden bast slechts gedeeltelijk met die van den oorspronkelijken bast in verbinding staan, waardoor een toevloei van latex, wanneer hernieuwde bast wordt getapt, tot op zekere hoogte belemmerd kan worden. Hier moeten wij weer de reeds bekende feiten over de vorming en den oorsprong van latex aanhalen, nl. dat de latex plaatselijk in den boom ontstaat, verder, dat geene reservoirs voor het bewaren van latex in den boom aanwezig zijn en dat bij tappen de latex uit een betrekkelijk klein areaal afkomstig is; doch niet alleen deze feiten spreken tegen het bovengenoemde bezwaar, ook het in de praktijk bekende feit, dat de productie van den hernieuwden bast slechts weinig van die van den oorspronkelijken verschilt, ontzenuwt dit argument.

Over den derden eisch: „dat de anatomische baststructuur weinig beïnvloed wordt door de uitwendige omstandigheden, zoodat een

1) Circulaire over het bastonderzoek. Mededeelingen van het Rubberproefstation West-Java. Archief voor de Rubbercultuur 1921 jaarg. 5, p. 143

2) BOBILIOFF. Enkele gegevens over de hernieuwing van den bast bij *Hevea brasiliensis*. Archief voor de Rubbercultuur 1920, jaarg. 4, p. 239.

boom, die tengevoege van ongunstige omstandigheden een abnormale ontwikkeling verkregen heeft, toch in zijn bast het type van het melksapvaatstelsel bewaard heeft”, en ten slotte over den vierden eisch: „zal de waarde van de bastbepaling vooral afhangen van de vraag, of het aantal melksapvaten de voornaamste factor is, die de hoeveelheid uitstroomende latex bepaalt” weten wij nog heel weinig en vermoedelijk daarom werden deze factoren in de publicatie van ARISZ slechts met enkele woorden genoemd. Volkomen vervulling van deze laatste twee eischen kunnen wij a priori niet verwachten, daarentegen wel een gedeeltelijke vervulling, die vermoedelijk zoo groot zal wezen, dat bij de toepassing van een praktische bastonderzoekmethode niet al te groote onregelmatigheden daardoor optreden.

Verdere onderzoekingen in algemeen physiologische richting zijn ook uit een praktisch oogpunt gewenscht.

Niettegenstaande al de bovengenoemde bezwaren luidt de opinie van ARISZ, dat het bastonderzoek *voor de eerste uitdunning* toegepast kan worden. Deze meening heeft reeds RYKS geopperd en zich daarbij aansluitend zegt ARISZ in zijne lezing: „Met deze conclusie kunnen wij geheel meegaan, alleen is het wel gewenscht, den nadruk te leggen op *eerste uitdunning*”.

Tot de absolute tegenstanders van de bastonderzoekmethode als middel der waardebepaling der boomen voor de uitdunning moet HEUSSER gerekend worden. In een opzienbarende publicatie, waarin de door kruisbestuiving verkregen selectie-resultaten zijn neergelegd, heeft hij ook over de kwestie van het bastonderzoek enkele cijfers gegeven.

Eerst toont HEUSSER aan, dat de toename van het aantal rijen melksapvaten tusschen het vierde en het zesde levensjaar der boomen wel evenredig is met de toename van de productie — zodoende vertoonen de nakomelingen van den moederboom II met de grootste productie de sterkste toename der melksapvaten — maar dat de variaties in het aantal der melksapvaten minder duidelijk zijn dan de verschillen in het productievermogen.

De geringe correlatie tusschen het aantal melksapvaten in het vierde jaar en de productie in het zesde jaar ($\pm 0,322$) toont aan, dat de uitdunning op melksapvaten in het vierde jaar af te keuren is. Deze theoretische bezwaren zijn zeer belangrijk en

het is dan ook waarschijnlijk, dat bij vier jaar oude boomen de ontwikkeling der melksapvaten nog niet voldoende heeft plaats gehad om de uitdunning daarop uit te voeren, maar er wordt door HEUSSER in geen enkel opzicht een bewijs daarvoor gegeven. Dit bewijs kan ook bij deze jonge tuinen alleen door vergelijkende uitdunningsproeven gegeven worden; dergelijke proeven nu zijn nog niet verricht. Nog meer geldt het gezegde voor de tuinen op lateren leeftijd, waarvoor HEUSSER de bastonderzoekmethode eveneens afkeurde. In zijn laatste publicatie wijst GEHLSSEN er op, dat de uitdunning niet van het kantoor uit kan geleid worden, en dat het verwijderen van alle boomen, die volgens bast of volgens productie als slecht worden aangemerkt, niet kan plaats vinden, omdat altijd rekening moet gehouden worden met de standplaats der boomen.

Mijns inziens is de publicatie van HEUSSER in dit deel, wat de bastonderzoekmethode betreft, al te apodiktisch gesteld, waarbij zijn persoonlijke opinie te veel domineert en het gevaar dreigt, dat den planters de moed ontnomen wordt om verdere proeven in deze richting te doen. Direct willen wij dan ook onze meening daarnaast stellen, dat het bastonderzoek, al is het niet de eenige methode voor uitdunning, veel voordeelen biedt, zoodat het dringend noodig genoemd mag worden, vergelijkende proeven met kracht ter hand te nemen of door te zetten.

Immers het zwakke punt van de beoordeeling der uitdunningsmethode volgens bast is, dat op het oogenblik nog te weinig resultaten van praktische proeven bekend zijn. Maar het weinige dat er over bekend werd spreekt vóór de bastonderzoekmethode.

Door GEHLSSEN en mij werden in het jaar 1920 op de onderneming „Vada” vergelijkende uitdunningsproeven met de beide methoden aangezet en kort geleden hebben wij de eerste resultaten medegedeeld, welke een jaar na de uitdunning verkregen zijn. Vier hectaren werden volgens bast en vier hectaren volgens productie uitgedund. Daarbij was het, praktisch gesproken, te doen om de eerste uitdunning van 6 en 7 jaar oude boomen. Drie hectaren, uitgedund volgens bast, gaven na 1 jaar betere resultaten dan die, welke volgens productie-opname waren uitgedund. Eén tuin vertoonde geringere productie dan de overeenkomstige tuin, uitgedund volgens productie. Berekend voor

alle tuinen, vertoonen de volgens bast uitgedunde een voordeel boven de op productie uitgedunde tuinen, al waren de verschillen tusschen de beide uitdunningsmethoden betrekkelijk gering. M. a. w. het bastonderzoek levert in het eerste jaar na het uitdunnen wat de productie aangaat een voordeel tegenover de productie-opname.

Op grond hiervan kunnen wij zonder bezwaar in de praktijk adviseeren om de eerste uitdunning met behulp van bastonderzoek uit te voeren. Het spreekt vanzelf, dat men met een algemeen uitdunnen van alle tuinen op iederen leeftijd voorzichtig moet wezen, want hierover zijn nog te weinig gegevens voorhanden, maar wel kan aan iedereen het nemen van de proef aangeraden worden. Deze proefnemingen zijn voor de ontwikkeling der rubbercultuur absoluut noodzakelijk, want tot de eindresultaten van het bastonderzoek komen wij slechts op grond van de ondernemingsproeven, zooals wij indertijd tot de resultaten over de waarde van de productie-opname voor de uitdunning ook door de ondernemingsproeven zijn gekomen.

Er is reeds voldoende op gewezen, dat al de bovengenoemde, door verschillende onderzoekers opgestelde bezwaren tegen het bastonderzoek van theoretischen aard zijn. Daarentegen zijn er andere theoretische beschouwingen, die vóór de bastonderzoekmethode pleiten, maar die door de bedoelde onderzoekers niet in aanmerking zijn genomen.

Het lijkt mij voldoende wanneer ik slechts op één van deze beschouwingen hier inga.

Bijna alle beschouwingen, die tegen het bastonderzoek zijn genoemd, voor zoover zij op cijfers berusten, gaan uit van den toestand, waarin de aanplant zich op het oogenblik bevindt. Datgene echter, waarop het bij de cultuur van *Hevea* aankomt, is de verbetering van den aanplant voor de toekomst. Deze verbetering nu kan, uit een theoretisch oogpunt beschouwd, eerder met behulp van het bastonderzoek plaats vinden dan met de productie-opname. Want in den aanplant, die op bast uitgedund is, zijn de boomen, die goede anatomische eigenschappen bezitten, overgebleven en vooruitgang van de productie in de toekomst kan bij deze boomen eerder verwacht worden dan bij boomen, die men wegens goede productie heeft laten staan. Immers het

geval doet zich wel voor, dat groote productie gepaard gaat met weinig melksapvaten, en terloops door mij gedane waarnemingen wijzen erop, dat zulke boomen jaren lang een hooge opbrengst kunnen geven, maar dat daarna een vermindering van de productie intreedt, vooral een sterke vermindering in het rubbergehalte van de latex. Over dit punt is nog nader onderzoek noodig, maar mocht dit mijn voorloopige waarnemingen bevestigen, dan zouden zulke boomen, in weerwil van hun hooge opbrengst, uit den aanplant verwijderd dienen te worden.

Wel is waar komt het ook voor, dat een bast met veel melksapvaten een kleine opbrengst geeft, maar dit zal dan te verklaren zijn door een tijdelijke stoornis in algemeene levensfuncties, als transpiratie, wateropneming, assimilatie enz. Het is zeker aan te nemen, dat deze boomen in een goed uitgedund tuin, bij goede verzorging, op den duur een opbrengst zullen leveren, die in overeenstemming is met hun gunstigen bouw; door het verwijderen van deze boomen op grond van hun opbrengst zou men dus een fout begaan.

Kort geleden is een publicatie van GEHLSSEN uitgekomen, waarin de correlatie berekend wordt tusschen de productie in verschillende jaren bij de tuinen, die op bast, en bij de tuinen, die op productie-opname worden uitgedund. Daarbij is een merkwaardige overeenkomst aan het licht gekomen tusschen de correlatie-coëfficiënten der tuinen, die volgens beide methoden uitgedund waren. Volgens GEHLSSEN moet men bij de uitdunning ook den kostprijs der beide methoden in aanmerking nemen, welke bij de bastonderzoekmethode pl.m. zes en half maal zoo klein is als bij de productie-opname.

Wanneer wij de over het bastonderzoek in verband met de uitdunning bekende feiten overzien, dan kunnen wij enkele gevolgtrekkingen maken. Deze zijn de volgende:

1. De tegen de bastonderzoekmethode van verschillende kanten genoemde theoretische bezwaren zijn van ernstigen aard, maar het blijkt, dat ook andere theoretische overwegingen voorhanden zijn, die juist vóór het bastonderzoek pleiten. Langs theoretischen weg kan men derhalve niet tot een afdoend oordeel komen: dit kan slechts door in de praktijk uitgevoerde uitdunningsproeven bereikt worden.

2. Zulke proeven dienen dan op groote schaal genomen te worden, en, waar nu oeconomisch werken een gebiedende eisch is, bestaat er alle aanleiding om daartoe over te gaan. Immers voor zoover bekend is, heeft tot dusverre de uitdunning op grond van bastonderzoek in de praktijk geen slechtere resultaten opgeleverd dan die op grond van opbrengstbepaling, en de bekend gemaakte uitkomsten aangaande eerste uitdunning spreken ten gunste van het bastonderzoek.

W. BOBILIOFF,

Physioloog voor de Hevea-cultuur.

Naschrift.

Na het gereedkomen dezer publicatie zijn enkele artikelen verschenen ¹⁾ ²⁾ ³⁾, waarin men onze laatste mededeeling ⁴⁾ over de uitdunningsproeven kritiseerde. Deze kritieken bieden weinig nieuws, in zooverre dat geen nieuwe gegevens worden aangehaald en men zich bepaalt tot kritiek op de conclusies, die wij meenden te mogen trekken.

Nu geven wij gaarne toe, dat het cijfermateriaal, dat ter beschikking staat, niet omvangrijk is, doch zoolang de uitslag van gelijksoortige proeven nog niet bekend is, zal men uit een praktisch oogpunt kunnen zeggen, dat de uitdunning op bastonderzoek in het voordeel is.

Het was mij dan ook een genoegen te constateeren, dat hetgeen ik herhaalde malen aanhaalde, — nl. de wenschelijkheid van verdere uitgebreide proeven — in de kritiek bevestiging vond. En wij hopen, dat critici in de toekomst zich met het verrichten van dergelijke proeven zullen bezig houden en er van af zullen zien met een vooropgezette opinie de resultaten, door anderen verkregen, af te keuren.

1) ARISZ. Selectie van Hevea. Archief voor de Rubbercult. 1921, jaarg. 5, p. 475.

2) GRANTHAM. Over het uitdunnen volgens bastonderzoek op de Gouvernementsrubberonderneming „Vada”. A criticism. Archief voor de Rubbercult. 1921, jaarg. 5, p. 541.

3) MAAS. Uitdunnen volgens bastonderzoek. Archief voor de Rubbercultuur 1921, jaarg. 5, 543.

4) BOBILIOFF en GEHISEN. Over het uitdunnen volgens bastonderzoek op de Gouvernements Rubberonderneming „Vada”. Archief voor de Rubbercultuur 1921, jaarg. 5 p. 406.

BOEKBESPREKING.

EMILE ANNET. Le Palmier à huile
au Cameroun et en Afrique Tropicale.
(Paris 1921).

De stroom van geschriften over de Oliepalm is nog altijd niet tot staan gekomen. Als jongste in de rij der boeken over dit onderwerp kunnen we begroeten een in 1921 te Parijs verschenen boekje van 150 bladzijden, waarvan de volledige titel luidt: „Le Palmier à huile au Cameroun et en Afrique Tropicale, Variétés, Culture, Exploitation” par EMILE ANNET, Administrateur adjoint des Colonies.

Het is een boekje, waarvan de kennisneming voor belanghebbers in de oliepalmcultuur zeker aan te bevelen is. Als geheel beschouwd geeft het niet veel nieuws, maar het heeft een aantal gegevens in overzichtelijken vorm samengebracht, terwijl het ook hier en daar eigen ervaringen van den schrijver geeft. In hoofdzaak zijn het de door de Duitschers in Kameroen verkregen resultaten, gezien en gepubliceerd door een Fransch auteur. Zoo vindt men bv. van blz. 119-135 een vertaling van een rapport van Dr. FICKENDEY over de palmoliefabriek van Mokundange, door den schrijver als „geheim” stuk in het regeeringsarchief gevonden.

Een tweede algemeene opmerking geldt het doel van dit boekje. Het vestigt door de inleiding en het slot den indruk, dat de schrijver de Afrikaansche oliepalmcultuur in gevaar acht, en daarom ingrijpende hervormingen urgent acht. Zoo schrijft hij aan het slot zijner beschouwingen: „De ernst van het vraagstuk der rationeele exploitatie der oliepalmen wordt nog te grooter door het nog wel ver verwijderde, maar daarom niet minder ernstige vooruitzicht van de crisis, die te komen staat, wanneer de „wilde producten” van Afrika zich op de Europeesche markten zullen moeten meten met de zuivere producten voortgebracht door een geperfectioneerde cultuur

en bereidingswijze." En eenige bladzijden vroeger heet het: „Het is inderdaad te voorzien, dat voor de vetten, en speciaal voor het palmvet, een ware crisis komende is, analoog aan die, welke de rubber geteisterd heeft en die onzen handel in tropisch Afrika zoo zwaar getroffen heeft. Wanneer de oliën van de Indo-maleische ondernemingen, fabriekmatig bereid volgens de meest geperfectioneerde procédés, in overvloed op de Europeesche markt zullen verschijnen, zullen deze een depreciatie der afrikaansche inlandsche oliën ten gevolge hebben.”

In dezen strijd om het bestaan, welke hij in de toekomst voorziet, verwacht de schrijver niet de uitkomst van de ik zou haast zeggen spreekwoordelijke onmetelijke oliepalmbosschen van Afrika. Integendeel, een zijner conclusies luidt: „Een der allerbelangrijkste factoren voor den vooruitgang zal zijn het tot stand brengen van Europeesche ondernemingsaanplantingen.” Dit standpunt kan ons niet verwonderen, wanneer wij lezen, dat de „Westafrikaanische Pflanzungsgesellschaft Bibundi” beschikte over een concessie van 2000 H. A. natuurlijke oliepalmbosschen, waarin gemiddeld per H.A. 8, zegge acht, oliepalmen van alle leeftijden voorkwamen, in totaal 15000. Een ieder, die over de oliepalmcultuur meer dan oppervlakkig nagedacht heeft, kan begrijpen, welke moeilijkheden een dergelijke aanplant bij de exploitatie moet geven. En we kunnen veilig aannemen, dat de genoemde maatschappij niet den meest ongunstigen aanplant voor hare concessie zal uitgezocht hebben, zoodat de rest van de onmetelijke oliepalmbosschen er zeker nog slechter voorstaat.

Het boekje van ANNET kan dus aangehaald worden als een steun voor de meening, dat de oliepalmcultuur in Oost-Azië ongetwijfeld zal kunnen concurreeren met de palmolieproductie van West-Afrika. Dat deze stem uit Afrika zelf komt, en meer geuit wordt als een noodkreet ten behoeve van Kameroen dan als een aanmoediging voor Oost-Azië, verleend haar in dit geval nog bijzondere beteekenis.

Na enkele inleidende bladzijden wijdt de schrijver ruim 25 bladzijden aan de variëteiten van de oliepalm, terwijl hij later bij de bespreking van de cultuur nog eens terugkomt op de vraag naar de zaadvastheid dezer variëteiten.

Gaarne gaat referent met den schrijver mede, waar deze verzet aanteekeent tegen het groote aantal variëteiten, door CHEVALIER en BECCARI opgesteld en door JUELLE overgenomen. Terecht merkt ANNET op, dat de zgn. variëteiten *dura*, *macrocarpa* en *angulosa* aan eenzelfde tros vertegenwoordigd kunnen zijn. Ook ten opzichte van de kleurvariëteiten is, tenzij later het tegendeel mocht blijken, een vereenvoudiging der nomenclatuur zeker gerechtvaardigd. Boomen, wier vruchten alleen verschillen in de kleur, brengt men daarom nog niet tot botanisch verschillende variëteiten. En in elk geval staat dit kleurkenmerk niet op één lijn met de andere als variëteitskenmerken aangegeven verschillen. De variëteit „diwakka-wakka” met het vleezig omhulsel om de vrucht werd door ANNET reeds vroeger als een eigen soort beschreven onder den naam *Elaeis Poissoni* E. ANNET.

Alles samengenomen komt ANNET tot 4 subvariëteiten van *Elaeis guineensis* var. *communis*, nl. de subvar. *macrocarpa*, *dura*, *tenera* en *pisifera*. Daarnaast staat afzonderlijk de var. *idolatrix* met de vergroeide bladslippen, de „fetischpalm”. Tenslotte nog een *dura* en *tenera* variëteit van de *Elaeis Poissoni* met het vleezig omhulsel om de vrucht.

Op grond van hetgeen tot dusver door referent waargenomen werd op dit gebied lijkt hem deze verdeeling niet onlogisch. Opmerkelijk is, dat door Dr. YAMPOLSKY van het A. P. A. gevonden werd, hoe uit één zaadimport op S. O. K. de vier subvar. *macrocarpa*, *dura*, *tenera* en *pisifera* alle vier te voorschijn kwamen. Waar *macrocarpa* voor de cultuur volkomen waardeeloos is, blijkt weer, hoe gevaarlijk het importeeren van zaden is.

Zoover referent bekend is, werd alleen de var. *idolatrix*, de „fetischpalm,” tot dusver nog niet in Ned. Indië ingevoerd. Waar deze vorm geen oeconomische beteekenis heeft, is er geen aanleiding pogingen te doen haar in te voeren.

Van alle andere genoemde variëteiten zijn reeds vruchtdragende boomen in Ned. Indië aanwezig. Alleen de meest waardevolle volgens ANNET, de dunschalige „diwakka-wakka” (*E. Poissoni* var. *tenera*) is, voorzover aan referent bekend, nog niet door vruchtdragende boomen vertegenwoordigd.

Volgens de analysecijfers, door ANNET gegeven, bevat deze dunschalige diwakka-wakka 53.5 % van het totale vruchtgewicht

aan olie. Wanneer men bedenkt, dat dit cijfer voor normale gewone vruchten 25-30 % bedraagt en voor de bekende dunschalige „Lisombe” als 38 % wordt opgegeven, dan is dit cijfer van 53 % oliegehalte werkelijk verbazingwekkend. Wanneer het bevestigd wordt door analyses in N.I., en ook de bruto opbrengst aan vruchten per boom voldoende blijkt, zal deze variëteit de oliepalm der toekomst moeten leveren.

Gemakkelijk zal dit niet gaan. De ervaring leert toch, dat oliepalmvariëteiten niet zaadvast zijn. Ook ANNET geeft hiervan weer eenige voorbeelden en de zaadimporten in Ned. Indië bevestigen deze waarheid op maar al te droeve wijze. Wie Lisombe of diwakka-wakka-zaad uit Afrika uitzaait, kan volgens de thans beschikbare gegevens met vrij groote zekerheid verwachten daaruit een bont mengelmoes van goede en slechte vormen te zullen verkrijgen. ANNET meent voor diwakka-wakka een uitzondering te moeten maken, maar het is referent reeds gebleken, dat ook deze niet zaadvast is. De selectie van een nieuwen cultuurvorm voor onze Indische ondernemingen moet dus zonder voorbehoud overgelaten worden aan een proefstation of aan het Dept. van Landbouw te Buitenzorg. Importeeren zonder voortgaande selectie in volgende jaren beteekent een bedreiging voor onze oliepalmcultuur. Dan toch geeft men slechten, waardeloozen vormen de gelegenheid zich te verspreiden en hier denzelfden toestand in het leven te roepen, die in Afrika den aanleg van oliepalmondernemingen bemoeilijkt. Wie in Afrika een onderneming plant kan van te voren niet met zekerheid zeggen, of hij een aanplant van uniform type zal krijgen, daar alles door kruisbestuiving gemengd voorkomt en hij ook van de zuiverheid van zijn zaadboomen niet zeker kan zijn. In Ned. Indië zijn wij tot dusver gelukkig in het bezit van een zeer goede, niet door kruisbestuiving verontreinigde variëteit. Het is een algemeen belang, deze variëteit zoo mogelijk zuiver te houden tot tijd en wijle een betere met zekerheid aangewezen is.

Met ANNET is referent van meening, dat niet de plaatselijke omstandigheden of de leeftijd, maar de kruisbestuiving de oorzaak is van de splitsing der nakomelingschap in verschillende typen. Het import-materiaal van Ned. Indië zal dit, zoodra het voldoende bewerkt is, ongetwijfeld met beslistheid uitwijzen,

De voorstellen, door ANNET gedaan voor de selectie van den oliepalm, vestigen bij referent sterk den indruk, dat het ook ditmaal niet de Franschen zullen zijn, die het eerst resultaten zullen boeken bij de veredeling van dit tropisch cultuurgewas. Wij mogen hopen, dat Ned.-Indië eenmaal de vruchten zal plukken van hetgeen op dit gebied hier reeds gedaan is en nog staat gedaan te worden.

De schrijver bespreekt in een veertigtal bladzijden de europeesche cultuur van de oliepalm. We zullen hem daarbij niet op den voet volgen maar slechts hier en daar een greep doen.

Bij de zaadkeuze verzuimt hij er op te wijzen, dat men, gezien de tot dusver in Afrika verkregen resultaten met oliepalmtaaisels, daar toch zeker wel moet waken tegen kruisbestuiving. Voor aanplantingen raadt hij zonder voorbehoud de dunschalige diwakka-wakka aan, of anders den dunschaligen gewonen vorm (Lisombe). Cijfers over de bruto-opbrengst der verschillende variëteiten geeft de schrijver echter niet. Zijn keus is geheel gebaseerd op de samenstelling der vruchten, wat aan referent gevaarlijk voorkomt, terwijl hij alleen op blz 86 mededeelt, dat de opbrengst aan vruchten per boom schijnbaar voor alle variëteiten gelijk is.

Aangeraden wordt de zaden gedurende een week te laten broeien vóór ze uitgezaaid worden. De kieming wordt er belangrijk door bevorderd. Ook het A. V. R. O. S. proefstation raadt een dergelijken maatregel aan.

Als plantverband geeft ANNET 8 Meter aan, denzelfden afstand, die ook door referent wordt aanbevolen.

Als basis voor zijn berekeningen neemt ANNET een productie van 30 K.G. vruchten per boom per jaar aan. Hij merkt daarbij echter op, dat deze productie eerst bereikt wordt door een geleidelijke toename in de productie na een vrij belangrijk aantal jaren. De cijfers, die ANNET geeft voor deze productietoename, zijn voor wie als referent alleen ervaring heeft van Sumatra's Oostkust, volkomen onbegrijpelijk.

Volgens ANNET begint de productie in het vijfde jaar en geven de boomen dan 10 pCt. der volle productie. In het zesde jaar wordt die 13 pCt., zevende jaar 25 pCt, achtste jaar 35 pCt.,

negende jaar 45 pCt., tiende jaar 60 pCt., elfde jaar 75 pCt., en twaalfde jaar 85 pCt. van de latere volle productie.

Indien werkelijk oliepalmen van 9 jaar nog slechts 50 pCt. van hun volle productie geven, dan zijn alle taxaties van de op S. O. K. te verkrijgen volle producties tot dusver te laag geweest. De schrijver constateert nadrukkelijk, dat zijn cijfers genomen zijn van goed onderhouden aanplantboomen, anders zou men kunnen meenen, dat onderdrukte bevolkingspalmen hem deze cijfers verschaft hadden. Zeker is, dat reeds thans verschillende der nog jonge aanplantingen op S. O. K. hogere producties geven dan hetgeen de schrijver als volle productie voor Kameroen aangeeft.

Een bespreking van de mogelijkheid tot het openen van europeesche oliepalmondernemingen in Kameroen leidt den schrijver tot vrij sombere beschouwingen in verband met de rechten der inlandsche bevolking en het gebrek aan arbeidskrachten in meer afgelegen streken.

Als minimum oppervlakte te beplanten met het oog op de fabriek neemt ANNET 500 H. A., een cijfer, dat ook aan referent niet onredelijk schijnt.

De fabriekmatige bereiding van oliepalmproducten wordt in een vijftigtal bladzijden behandeld, waarvan een derde wordt ingenomen door de vertaling van een rapport van Dr. FICKENDEY van vóór den oorlog. Hieruit blijkt wel reeds, dat van een belangrijken vooruitgang op het gebied der bereiding sedert Kameroen ophield Duitsch te zijn geen sprake geweest is.

Verder geeft dit hoofdstuk min of meer uitvoerige beschrijvingen van verschillende oliepalmfabrieken in Kameroen, o. a. van de fabriek te Maka, die 50 ton vruchten per dag verwerkt (rendement 8 ton olie per dag) en van de resultaten met verschillende werkwijzen en machines bereikt. Men krijgt onwillekeurig den indruk, dat de schrijver daarbij niet geheel vrij is van nationalistische gevoelens en in het algemeen de neiging heeft Deutsche machineriën minder te achten dan Fransche of Engelsche.

ANNET komt door hetgeen hij in Kameroen heeft waargenomen in hoofdzaak tot dezelfde conclusies als IR. VAN HEURN door zijn proeven bij het A. V. R. O. S. proefstation. Ook hij adviseert:

de vruchten (of nog liever de heele trossen) zoo snel mogelijk verhitten, om de vorming van vetzuren tegen te gaan; een eerste persing van de vruchten in hun geheel; een scheiding van steenen en pulp in een draaiende trommel; kraken der steenen in een centrifugeertoestel en een tweede persing voor de pulp afzonderlijk. Voor nadere bijzonderheden, ook wat betreft de machines van verschillend fabrikaat, moet naar het oorspronkelijk verwezen worden. Wie zich bezig houdt met het ontwerpen van een palmoliefabriek zal daarin nog verschillende nuttige aanwijzingen kunnen vinden.

A. A. L. RUTGERS.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

64. Bruine binnenbastziekte der Hevea, oorzaak, bestrijding en pathologische anatomie.

De verschijnselen van „bruine binnenbastziekte” zijn: het ophouden van de latex-vloeiing, gepaard gaande met een gele tot bruine verkleuring van het bastweefsel over de geheele tapsnede of een deel ervan, welke verkleuring zich naar beneden onder de snede voortzet. De ziekelijke toestand blijft beperkt tot de binnenste bastlagen, welke echter niet afsterven maar wel vaak geprikkeld worden tot het vormen van verhoude knobbeltjes, waardoor de boom een zeer kenmerkend uiterlijk kan verkrijgen.

De zeer verbreide opvatting, dat de ziekte eerst in de laatste jaren in de aanplantingen is opgetreden, deelt Dr. RANDS niet. Aangenomen moet worden, dat in den eersten tijd, toen de aanplantingen nog zeer dicht waren, vele gevallen van bruinen binnenbast over het hoofd zijn gezien en eerst bij de tapping op den aangegroeiden bast weer te voorschijn kwamen. Bij een geringer aantal boomen per bouw — zooals dit in andere tuinen voorkomt — wordt ook aan zieke individuen meer aandacht gewijd dan bij een dichten stand in jonge tuinen. Bovendien moet de vraag onder de oogen gezien, of vernieuwde bast niet spoediger gaat lijden aan bruinen binnenbast.

Door de planters wordt de bruine binnenbast als de ernstigste ziekte beschouwd, waaraan de Hevea-culturen bloot staan. Practisch gesproken doet zij geen nadeel aan den boom zelf. Het geleden verlies is slechts een gevolg van de verminderde opbrengst doordat een aantal boomen geen product leveren. Tot 50 à 85 pCt. der boomen kunnen aangetast zijn, maar het gemiddelde cijfer zal tegenwoordig op de meeste ondernemingen in Oost-Indië waarschijnlijk beneden 20 pCt. zijn. ¹⁾

De onderzoekingen, welke in Meded. No. 47 zijn beschreven, werden voornamelijk op touw gezet om de oorzaak der ziekte vast te stellen.

1) In den allerlaatsten tijd is de economische beteekenis der ziekte zeer verminderd, doordat op vele ondernemingen het 2-snedes-systeem is vervangen door het 1-snede-systeem en ook het om den anderen dag tappen meer is toegepast. Ref.

Herhaalde pogingen om een ziekte veroorzakend organisme in reincultuur te isoleeren gaven slechts negatieve resultaten. Inoculatieproeven werden genomen door het brengen van stukjes recent-aangetast weefsel in wonden van gezonde stammen en eveneens door het enten van ziek op gezond weefsel, doch het gelukte daarbij niet de ziekte-verschijnselen te voorschijn te roepen. Het microscopisch onderzoek bracht ook geen aanwezigheid van eenig organisme in de zieke weefsels aan het licht.

Door anatomische onderzoekingen en microchemische proeven — waarvan de nadere bijzonderheden in de hieronder besproken Mededeeling No. 49 zijn neergelegd — werd door Dr. RANDS aangetoond, dat de verkleuring een gevolg is van gomafscheiding in de melksapvaten en in de intercellulaire ruimten van den bast.

De overeenkomst van de gomafscheiding bij bruinen binnenbast met die, welke aan wondranden bij Hevea en andere planten optreedt, wijst er op, dat de ziekte als een wondreactie is te beschouwen. Om na te gaan, of er een verband was aan te toonen tusschen de mate van verwonding en de ziekte, werd een aantal boomen 6 maal per dag getapt. Deze proeven, met en zonder aanwending van een ontsmettingsmiddel, bewezen, dat de bruine binnenbast experimenteel te voorschijn kan worden geroepen bij een zeer groot percentage der boomen. Door het slechts eenmaal per dag tappen van geïsoleerde baststroken kan eveneens in de meeste gevallen de ziekte te voorschijn geroepen worden.

Een en ander wijst er op, dat het herhaald onttrekken van het melksap telkens aan dezelfde weefsels, op grooteren of kleineren afstand van de plaats van verwonding (tapsnede) gelegen, de voornaamste oorzaak is van het ontstaan der ziekte. De weefsels, waaraan het melksap onttrokken wordt, reageeren hierop door de afscheiding van gom, hetgeen verder latexverlies tegengaat.

De duur van rusttijd tusschen de aantappingen en de intensiteit van het tappen, d.w.z. het aantal sneden waarmee wordt getapt, zijn waarschijnlijk de factoren, die van invloed zijn op het vatbaar maken der boomen voor de ziekte.

Uitwendige omstandigheden hebben indirect invloed op de mate van voorkomen van bruine binnenbastziekte. In het algemeen worden de krachtigste en vaak meest productieve boomen het eerste ziek. In den regentijd, welke tevens de periode van rijke productie is, schijnt meer ziekte voor te komen.

Uit cijfers over de verhouding tusschen lengte van de tapsnede en bruinen binnenbast en tusschen de grootte van den boom en bruinen

binnenbast zijn geen conclusies te trekken. Er zijn echter gegevens, die er op schijnen te wijzen, dat de absolute lengte van de snede van meer belang is dan de verhouding tusschen haar lengte en de grootte van den boom.

Geén vast verband werd gevonden tusschen de sterkte van de uitdunningen en de ontwikkeling van den bruinen binnenbast. In zoover als het dunnen eenvoudig tot resultaat heeft een krachtiger groei der boomen en een grootere latex-productie, zal het waarschijnlijk tevens een toename van ziektegevallen ten gevolge hebben.

Het gebruik van een dicht plantverband en het later, bij de noodige dunningen, wegnemen van die boomen, welke het meest tot de ziekte geneigd zijn, kan echter van nut zijn om het aantal ziektegevallen te reduceeren.

Toen er reeds verband werd gezocht tusschen bruinen binnenbast en de wijze van tappen, werd een onderneming gevonden met minder dan 1 pCt. ziekte, hetgeen blijkbaar te danken was aan het als regel tappen om den anderen dag met één snede over den halven omtrek. Op deze onderneming en nog een paar andere, waar deze, toen weinig gebruikelijke methode gedurende jaren werd toegepast, werd bewezen, dat bruine binnenbastziekte practisch kan worden voorkomen door het invoeren van het licht systeem van om den anderen dag tappen. Aangezien de betrekkelijk gunstige invloed van dit systeem op de productie nog niet definitief is vastgesteld, werd met uitgebreide vergelijkende tapproeven een aanvang gemaakt om een systeem te vinden, dat bij een minimum van bruinen binnenbast een maximum van product geeft.

Verscheidene ondernemingen, welke veel van bruinen binnenbast te lijden hadden en een jaar geleden als proef met het genoemde tapsysteem begonnen, brachten er zeer gunstige rapporten over uit zoowel wat betreft de opbrengst als het voorkomen der ziekte. Met het oog hierop en op het feit, dat de tapproeven over een reeks van jaren moeten worden voortgezet om het trekken van conclusies toe te laten, komt het raadzaam voor, dat ondernemingen, welke veel last hebben van bruinen binnenbast, tot het om den anderen dag tappen overgaan.

Voor het aanleggen van nieuwe aanplantingen beveelt Dr. RANDS aan, nakomelingen te gebruiken van boomen, welke veel product leveren en bovendien een zeker weerstandsvermogen tegen bruinen binnenbast blijken te bezitten, en wel nakomelingen, verkregen door vegetatieve voortplanting (oculeeren, marcotteeren enz.). Een methode om dit weerstandsvermogen te onderzoeken bestaat in het dagelijks 6 maal tappen der in aanmerking komende moederboomen.

Boomen, door de ziekte aangetast, moeten gewoonlijk een behandeling ondergaan, indien men ze binnen niet al te langen tijd op hetzelfde vlak weer tappen wil. Een herstel der boomen werd verkregen door elk der 3 gewoonlijk toegepaste methoden t. w. door afschrappen, afschillen en ondiep afschrappen, gevolgd door de aanwending van warme teer, maar het is nog niet definitief uitgemaakt, welke methode de beste is.

In zijn tweede mededeeling (Mededeeling No. 49) geeft Dr. RANDS een uitvoerige beschrijving van de pathologische anatomie van den bruinen binnenbast.

De gele tot bruine verkleuring, die de zieke bast vertoont, en het niet meer vloeien van de latex wordt veroorzaakt door de afzetting van een min of meer gele, gomachtige stof in de weefsels. Met deze stof worden de celwanden geïmpregneerd, de intercellulaire holten gevuld en de melksapvaten verstopt. De in deze elementen afgezette gom is blijkbaar afkomstig van de aangrenzende, levende cellen; zij dankt haar ontstaan niet aan afbraak van de celwanden. In de verstopte vaten is bovendien het melksap meest gecoaguleerd. Het afsterven van het protoplasma in de vaten is wellicht de aanleiding tot de vorming van een secundair cambium, waardoor de houtige knobbeltjes gevormd worden.

Een opvallende overeenkomst werd waargenomen tusschen bruinen binnenbast en de plaatselijke verkleuring langs de gewone wondranden bij Hevea. Een nauwkeurig onderzoek bracht aan het licht, dat het laatste verschijnsel bij wonden in den bast en in het hout van *Hevea* geregeld voorkomt en waarschijnlijk identiek is met de plaatselijke wondgom-afscheiding bij andere planten. Verschillende onderzoekers hebben reeds gevonden, dat na verwondingen bij de meeste planten een locale afscheiding plaats vindt van een stof, welke dient om de wond af te sluiten en het blootgelegde weefsel tegen uitwendige schadelijke invloeden te beschermen.

Vergelijkende onderzoekingen tusschen deze locale wondreactie en bruinen binnenbast toonen aan, dat dit zeer verwante verschijnselen zijn. In beide gevallen zijn oorsprong, uiterlijk, physische eigenschappen en gedrag tegenover reagentia bij de gevormde gom gelijk. Alle gegevens wijzen erop, dat bruine binnenbast een soort abnormale en sterke wondreactie is. Hoewel bij de locale wondreacties gomafscheiding in de melksapvaten minder gewoon is, schijnt het voornaamste onderscheid tusschen beide gevallen slechts te liggen in de uitgestrektheid van het vlak, waarin de gomafzetting plaats vindt.

Blijkbaar is de bruine binnenbastziekte dus op te vatten als een over een grootter vlak plaats grijpende of meer uitgesproken wondgom-afscheiding in een deel van den boom als gevolg van te zwaar tappen.

Gekleurde coupes en microchemische proeven toonen aan, dat de geelachtige secretie niet tot de echte gommen mag gerekend worden en waarschijnlijk evenmin tot de stoffen, aanwezig in verhoude wanden. In sterke kali- en natronloogoplossing krijgt de versehe gom een oranje-roode kleur, terwijl de steencellen en het gezonde hout iets groen worden. Op deze karakteristieke uitzondering na reageert de stof positief op de meeste reagentia voor lignine. Wat betreft zijn physische eigenschappen, vormingswijze, en ook waarschijnlijk wat betreft zijn functie, komt het geelachtige afscheidings-product echter dichter bij de stof of groep van stoffen, welke in de literatuur bekend staat als „wondgom”.

Deze mededeeling is verlucht door een gekleurde plaat en bijzonder mooie microphoto's.

R. D. RANDS. *Brown Bast disease of plantation rubber, its cause and prevention* (Mededeelingen van het Instituut voor Plantenziekten No. 47).

R. D. RANDS. *Histological studies on the brown bast disease of plantation rubber* (Mededeelingen van het Instituut voor Plantenziekten No. 49).
v. h.

65. Een gevaar voor de tabakscultuur in Deli.

In Bulletin No. 14 van het Deliproefstation deelt Dr. PALM mee, dat de „veldschimmel” of tabak-meeldauw (*Oidium*), die in de Vorstenlanden vrij veel schade doet doch in Deli nog niet was gevonden, door hem is aangetroffen in de tabaksaanplantingen der Baiakkers op de Karo-hoogvlakte.

Een beschrijving der ziekte wordt gegeven. Den planters wordt aanbevolen, hun aanplantingen herhaaldelijk te onderzoeken op meeldauw en ook de bevolkingsaanplantingen te inspecteeren.

PALM. *Een gevaar voor de tabakscultuur in Deli* (Bulletin van het Deliproefstation No. 14).
v. h.

NEDERLANDSCH-INDISCH NATUURWETENSCHAPPELIJK CONGRES.

Te Bandoeng zal van 11 tot 14 Mei 1922 het Tweede Nederlandsch-Indisch Natuurwetenschappelijk Congres worden gehouden.

Het doel der Vereeniging en de middelen tot bereiking daarvan zijn omschreven in art. 1 en 4 der Statuten, luidende:

ART. 1. Doel.

De Vereeniging: „Nederlandsche Indisch Natuurwetenschappelijk Congres” stelt zich ten doel de beoefening der natuurwetenschappen en daarmee samenhangende wetenschappen in Nederlandsch-Indië te bevorderen.

ART. 4. Middelen tot bereiking van het doel.

Het in artikel 1 omschreven doel tracht zij te bereiken door:

- a. het houden van een congres,
- b. het bevorderen van samenwerking en het bieden van de gelegenheid tot nauwere aanraking tusschen de natuurwetenschappelijke werkers in Nederlandsch-Indië.

Het 1e Congres werd te Batavia gehouden op 3, 4, 5 en 6 October 1919 en was een groot succes.

Het Programma van het 2de Congres bevat een ontvangstavond van de deelnemers op Woensdag 10 Mei, Openingsrede van den Voorzitter, Voordrachten en Sectievergaderingen met een feest in den na-avond op 11 Mei, Sectievergaderingen en gemeenschappelijk diner op 12 Mei, Huishoudelijke besprekingen en bezoek aan verschillende inrichtingen te Bandoeng op 13 Mei. Op 14 Mei vindt een excursie plaats naar Pengalengan (radio-station, theeondernemingen, staatswaterkrachtwerken).

Men geve zich op voor het lidmaatschap bij den 1sten Algemeenen Secretaris, Ir. A. GROOTHOFF, Parkweg 24, Bandoeng. Men verbindt zich tot het lidmaatschap voor minstens 2 jaren (jaarlijksche contributie f 7.50).

Redactie.

KUNSTMATIGE BESTUIVING BIJ DEN OLIEPALM (ELAEIS GUINEENSIS JACQ).

Deze bijdrage is een fragment uit een begin 1922 verschijnend Engelsch boek over de oliepalmcultuur, uit te geven door den Directeur van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S. Onder den titel „Investigations on Oilpalms” zal het naast nieuwere onderzoekingen tevens een samenstelling geven van de vroegere publicaties van het A. V. R. O. S.-proefstation op dit gebied. Het wordt voor alle belangstellenden tegen betaling verkrijgbaar gesteld op aanvraag bij den Directeur van het A. V. R. O. S.-proefstation te Medan.

1. *Inleiding.*

Het denkbeeld, den oliepalm kunstmatig te bestuiven is niet nieuw. Reeds in het jaar 1864 schreef I. S. G. GRAMBERG ¹⁾ „dat men door het bepoederen der vrouwelijke bloemen met stuifmeel eene betere vruchtzetting bereikt”. Men kan aannemen, dat GRAMBERG deze mededeeling op grond van praktische ondervinding gedaan geeft. Na te gaan is dit echter niet; de mogelijkheid bestaat, dat het slechts eene raadgeving was van dezen ontwikkelden en bereisden arts. Vrij zeker was deze ook met de kultuur van den dadelpalm bekend, bij welken de kunstmatige bestuiving sedert eeuwen toegepast wordt.

Maar hoe dit ook zij, de ondervindingen in de laatste twee jaren hebben de verklaringen van dezen pionier ²⁾ geheel en al bevestigd.

1) Tijdschrift voor Nijverheid en Handel in Nederlandsch-Indië 1864. Deel X. blz 238-248. Citaat in:

HUNGER: De Oliepalm. Historisch onderzoek over den oliepalm in N.-I. Leiden, 1920 blz 181.

RUTGERS: Mededeelingen van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S. Algemeene Serie No 11, blz 6

2) Iets naders over dezen sympathieken man is te vinden in HUNGER: De Oliepalm. blz. 119.

Het opnieuw ontdekken en het herleven van het probleem der kunstmatige bestuiving is te danken aan de ernstige pogingen in de laatste jaren om den oliepalm onder onze grootcultures op te nemen. Op Sumatra's Oostkust hebben verscheidene planters zich door eigen proeven overtuigd van de groote economische waarde, die zulk een ingrijpen in den natuurlijken gang der vruchtzetting kan hebben. Vooral de gebroeders SCHADT op Tanah Hitam Oeloe Estate verdienen in dit opzicht waardeering. Bij de Medan Tabak Mij. heeft de heer BRUHIN ten dienste der oliepalm-selektie reeds groote bestuivingsproeven gedaan en o.a. ook opgemerkt, dat Elaeis voor zelfbestuiving vatbaar is, iets wat voor de selektie van groot belang is.

Al deze proeven waren overtuigend; het verschil tusschen natuurlijk- en kunstmatig-bestoven vruchttrossen is opvallend. Voor het proefstation bleef nu nog de taak, de intieme bloembiologische verschijnselen te bestudeeren en de detail-vragen na te gaan, waarop een succesvol bestuiven in het groot moet gebaseerd worden. In de eerste plaats was het voor de uitvoering van het bestuivingswerk wenschelijk, den levensduur van het stuifmeel te kennen en na te gaan, wanneer en hoe lang de vrouwelijke bloemen voor de bestuiving vatbaar zijn. In verband met deze vragen lijkt het mij niet misplaatst aan de hand van enkele figuren een beknopt algemeen overzicht te geven over de hoedanigheid en de biologie der oliepalmbloemen. Vele observaties werden reeds beschreven in de werken van CHEVALIER ¹⁾, BECCARI ²⁾ en BÜCHER en FICKENDEY ³⁾. De verhandeling van BECCARI vooral is van goede teekeningen en foto's voorzien.

2. *Morphologie en Biologie der Oliepalmbloemen.*

De oliepalm is een aan den klapper zeer verwante palm en behoort in het plantenrijk thuis in de groep der Coccoineae. De nauwe verwantschap der beide voor de tropen zoo waardevolle palmen vertoont zich in vele gelijke en gemeenschappelijke eigenschappen.

1) A. CHEVALIER: Documents sur le Palmier à Huile. Les végétaux utiles de l'Afrique tropicale française. Fascicule VIII. Paris 1910.

2) ODOARDO BECCARI: Contributo alla conoscenza della palma a olio 1914. Biblioteca agraria coloniale.

3) BÜCHER UND FICKENDEY: Die Ölpalme. Leipzig. 1920.

De bloemen van den oliepalm zijn eenslachtig, d.w.z. zij bevatten enkel stampers of enkel meeldraden. Mannelijke en vrouwelijke bloemen komen bovendien op afzonderlijke bloeiwijzen voor. Fig. 1 vertoont eene mannelijke, fig. 2 eene vrouwelijke bloeiwijze. Gemengde bloeiwijzen komen ook voor doch behooren tot de abnormaliteiten. De bloeiwijzen zijn samengesteld. Aan een korte hoofdas staan in spiraallijnen de zijtakjes (aartjes), welke de bloemen dragen. De vrouwelijke bloemen staan aan de aartjes ruim van elkaar; een aartje heeft gewoonlijk niet meer dan dertig bloemen (Fig. 3₅). De mannelijke bloempjes zijn echter dicht opeen gehoopt en vormen de aartjes in bloemkolfjes, in „vingers” (Fig. 1 en 3₁). Een vinger van gemiddelde lengte, 12 cm., draagt ongeveer 750 mannelijke bloempjes. Een ontwikkelde tros met 200 vingers heeft er dus 150.000. Het aantal bloemen van eene groote vrouwelijke bloeiwijze is op 6000 te schatten.

De assen der aartjes loopen aan den top in doornen uit. Bij de vrouwelijke bloeiwijzen zijn deze bijzonder sterk ontwikkeld; zij geven dezen een gewapend uiterlijk ¹⁾).

De bloeiwijzen staan in de oksels der bladeren. Meer dan één bloeiwijze in een oksel is vrij zeldzaam. Elke bloeiwijze, hetzij mannelijk of vrouwelijk, is in twee handschoenachtige hardvezelige bladscheeden ingesloten. De buitenste scheede barst reeds spoedig. De binnenste splijt een tot twee weken vóór het bloeien open. Bij de mannelijke bloeiwijze groeit hierbij de steel zoo sterk in de lengte, dat de geheele bloeitros ver buiten zijne omhulsels te staan komt en vrij boven de bladvoeten uitsteekt. De steel van de vrouwelijke bloeiwijze is kort, zoodat deze laatste nog gedurende het bloeien door de vezelresten der bladscheeden omhuld is. Voor de natuurlijke bestuiving is dit in hooge mate belemmerend.

Zooals reeds vermeld is, brengen de boomen gewoonlijk mannelijke en vrouwelijke bloeiwijzen voort. Zeldzaam schijnen ook boomen voor te komen, die slechts één soort bloemtrossen vormen. ²⁾). Soms kunnen deze boomen, nadat zij b. v. jarenlang

1) Bij een vermoedelijk uit den Belgischen Congo geïmporteerd type zijn deze doornen zoo groot dat zij nog boven de rijpe vruchttros hinderlijk uitsteken. Bij het gewone „Deli type” (oorspronkelijk op S. O. K. geïmporteerde oliepalm) worden de doornen door de rijpende vruchten overgroeid

2) CHEVALIER noemt dezen vorm wel ten onrechte eene variëteit *dioeca*.



Fig. 1. Mannelijke bloeiwijze.



Fig. 2. Vrouwelijke bloeiwijze.

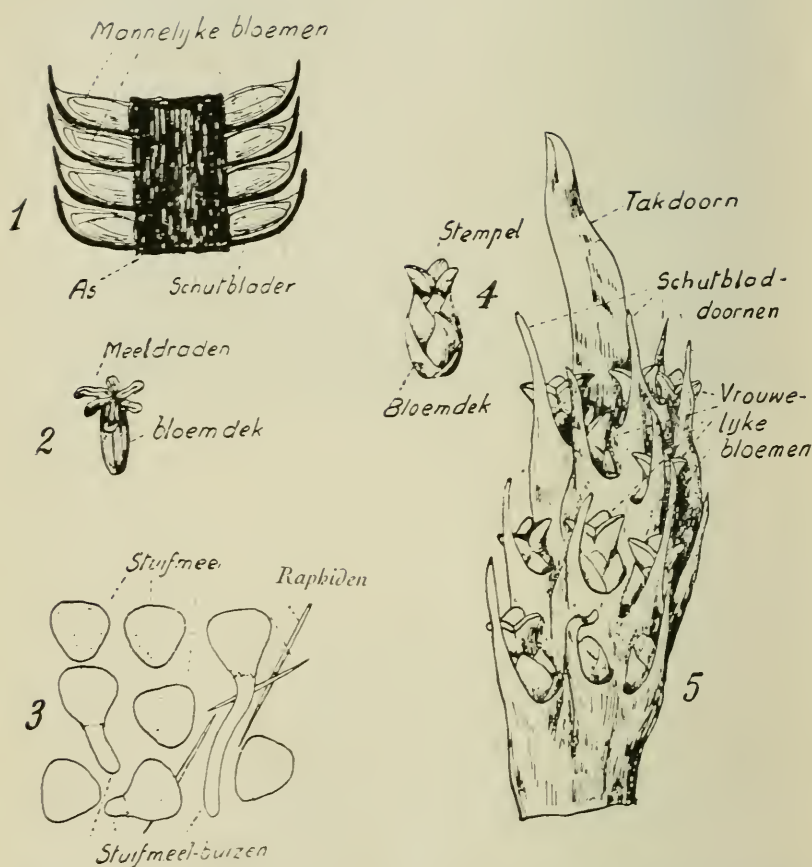


Fig. 3. 1) Lengtedoorsnede van een stuk van een mannelijk bloeikolfje (vinger).
 2) Mannellyke bloem pas opengegaan.
 3) Stuifmeel ten deele gekiemd, 300 maal vergroot.
 4) Vrouwelijke bloem.
 5) Vrouwelijk bloemaartje.

mannelijk gebloeid hebben, ineens ook vrouwelijke bloeiwijzen voortbrengen. In de verdeeling der geslachten vindt men bij de gemengd bloeiende boomen groote variatie. Er zijn boomen, die meer mannelijke dan vrouwelijke bloeiwijzen hebben; andere, die meer vrouwelijke dan mannelijke, ook zulke, die van beide geslachten ongeveer evenveel vormen. Het blijkt, dat in een aanplant de gemengde typen een geleidelijken overgang vormen tusschen de zuiver eenslachtige. Het geslacht der bloeiwijze wordt, zooals BÜCHER aangeeft, door verschillende factoren bepaald. De erfelijke aanleg van den boom en misschien nog meer zijn voedingsphysiologische toestand (de invloed van standplaats en ouderdom) zijn wel de voornaamste hiervan. Voor de afhankelijkheid van den laatsten faktor, d.i. van de aanwezigheid of het overwegen van bepaalde bouwstoffen, spreekt m. i. ook het afwisselen van perioden, waarin meer vrouwelijke, met perioden, waarin meer mannelijke bloeiwijzen gevormd worden. BÜCHER heeft deze zich elk jaar een of twee keer herhalende perioden in Kamerun waargenomen. Volgens productiecijfers van oliepalmen op S. O. K. ¹⁾ blijken zij ook hier voorhanden te zijn.

De oliepalm-bloemen zijn in Figuur 3 afgebeeld. Voor beide seksen is karakteristiek, dat het schutblad aan de basis met de as vergroeid is. Hierdoor wordt een zak gevormd, waarin de bloem zit. De mannelijke bloem is 3,5-4 mm. lang en door twee kransen van 3 schubben omhuld (Fig. 3_{1,2}). Bij het opengaan der mannelijke bloem worden de 6 aanwezige helmknoppen uit het bloemdek geduwd. De verplaatsing der helmknoppen wordt ingeleid door het strekken der tot een bekertje vergroeide meeldraden. De helmknopjes zitten met de achterzijde op den rand van dezen beker. Bij het bloeien wippen zij achterover en vormen zodoende eene 6-deelig sterretje (Fig. 3₂). De helmknoppen barsten aan den binnenkant met twee scheurlijnen open, waarbij het stuifmeel naar buiten geraakt. Het stuifmeel is rijkelijk gemengd met raphiden d. z. microscopisch kleine kristal-naalden uit kalk-oxalaat (Fig. 3₃). Deze laatste houden de korrels in klompjes samen. Het stuifmeel is echter niet kleverig, zooals

1) A. A. L. RUTGERS: Mededeelingen van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S., Algemeene Serie No 6 en 8.

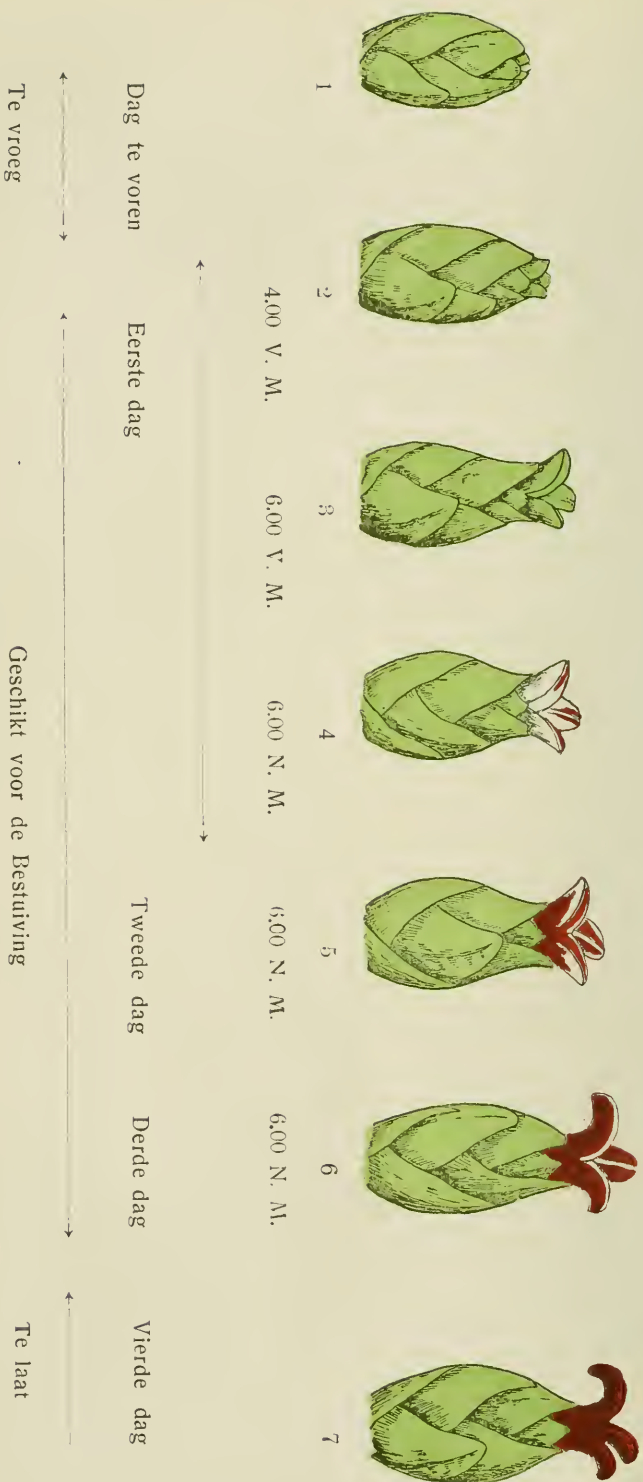
BECCARI (blz. 16) veronderstelt. De stuifmeelkorrels hebben eene tetraedrischen grondvorm; zij zijn gemiddeld 30 mikron groot en van een gladde oppervlakte voorzien. In eene oplossing van 15 pCt. suiker en een spoor citroenzuur (0.05 pCt.) kiemen de pollenkorrels reeds na enkele uren.

De kiemkracht van het stuifmeel kan langen tijd behouden blijven wanneer het droog bewaard wordt. Zoo was het b. v. mogelijk van stuifmeel, dat negen weken in een stopflesch met ongebluschte kalk bewaard was, nog meer dan 50 pCt. tot ontkieming te brengen. Groote hoeveelheden pollen, zonder voorzorgsmaatregelen bewaard, verliezen binnen korten tijd hunne kiemkracht; het stuifmeel begint te gisten en wordt spoedig door schimmels of bacteriën aangetast. Een monster stuifmeel, twee dagen in een gesloten flesch bewaard, bleek volledig gedood; het stuifmeel verliest hierbij den goeden anijsgeur en riekt naar boterzuur. Wordt het stuifmeel des namiddags bij droog weer verzameld en in kleine hoeveelheden in courantenpapier of open blikjes bewaard, dan blijft het wel enkele dagen goed. De mogelijkheid, meer dan twee maanden kiemkrachtig stuifmeel te bewaren, is voor de selectie van groot belang. Daardoor kan men het stuifmeel van superieure boomen tot de laatste korrel gebruiken en het opengaan der vrouwelijke bloeiwijzen afwachten.

Mannelijke en vrouwelijke bloemen verbreiden bij het opengaan een intensieven geur naar anijs of absint. CHEVALIER vergelijkt dezen geur met dien van de zwaardlelie (*Iris*) en BECCARI met den geur van venkel (*Foeniculum*).

De vrouwelijke bloem is betrekkelijk grooter dan de mannelijke (Fig. 34). De bloemknop is vóór het opengaan langwerpig eivormig; de bloem ongeveer 14 mM. lang en 8 mM. breed. Het schutblad, in welks zakachtigen oksel de bloem zetelt, draagt aan zijn top een krachtigen doorn. Het bloemdek bestaat uit negen dakpansgewijs over elkaar liggende groene schubben. Bij het opengaan wordt de diep driedeelig gespleten stempel uit het bloemdek geschoven. De stempelslippen buigen zich haakvormig naar buiten om. Op den binnenkant der slippen vindt men eene als kristal glanzende haarlijst. In de haartjes van deze lijsten raken de door den wind of door insekten getransporteerde

Fig. 4. Het opengaan en uitbloeien der vrouwelijke bloemen.



stuifmeelkorrels vast en ontkiemen hier. De stuifmeelbuizen groeien in het centrum der bloem naar beneden tot in den zaadknop, waar de bevruchting plaats heeft. De vrouwelijke bloem bevat gewoonlijk drie zaadknoppen, zelden zijn er vier en dan heeft ook de stempel vier slippen. Van de drie zaadknoppen wordt gewoonlijk evenals bij den klapper slechts één bevrucht, dikwijls echter twee en een enkele maal alle drie. Nog zeldzamer zijn de vruchten, die vier zaden bevatten

Het opengaan en het uitbloeien der vrouwelijke bloemen heb ik gemeenschappelijk met M. BRUHIN op de onderneming Soengei Sikambing nader bestudeerd. In de gekleurde Plaat (Fig. 4) zijn de waarnemingen samengevat.

Het tijdstip van het opengaan der bloemen kan reeds één of twee dagen te voren bepaald worden. Het bloemdek verwijdt zich en den avond vóór het bloeien wordt reeds de top van den stempel zichtbaar (Fig. 4₁). Tot drie uur 's morgens blijft deze toestand stationnair. Om 4 uur dringen de stempelslippen uit het bloemdek (Fig. 4₂). Tusschen 4 en 6 uur heeft het intensiefste groeien plaats; de stempel wordt volledig uit het bloemdek geschoven, de slippen zacht naar buiten krommend (Fig. 4₃). Gedurende dezen tijd heeft in den bloemtros een sterke warmteontwikkeling plaats en de bloemen verbreiden haar sterken anijsgeur. Bij het aanbreken van den dag zijn de pas ontplooides stempels blinkend wit. Gedurende den eersten dag treden op den binnenkant der slippen, langs de haarlijst en aan den top beginnend, twee vermiljoenroode strepen op (Fig. 4₄). In den loop van den tweeden dag wordt de roodkleuring van den stamper uitgebreid; de haarlijst in het midden der slippen blijft echter wit (Fig. 4₅). Op den derden dag neemt het rood der bloem reeds een violette tint aan (Fig. 4₆) en op den vierden dag zijn de stempels violet, terwijl de sterk gekromde slippen beginnen in te drogen (Fig. 4₇). De een dag te voren nog witte haarlijsten zijn dan bruin verkleurd en ingedroogd. De vrouwelijke bloem van den oliepalm is vier dagen na het opengaan uitgebloeid en het bloeien heeft dus binnen drie dagen plaats. De bloemen van een tros gaan voor een groot deel op eenzelfden ochtend open. Onregelmatigheden hebben plaats, wanneer de resten der scheeden den tros gedeeltelijk omhullen, het licht terughouden en eene

gelijkmatige ontwikkeling der bloemknoppen belemmeren. In het algemeen bleek, dat aan een tros op den eersten dag ongeveer een zesde deel der bloemen opengaan, den volgenden dag 4/6, en op den derden dag het resteerende zesde gedeelte.

Om de vatbaarheid der bloemen voor de bestuiving gedurende het bloeien na te gaan, hebben M. BRUHIN en schrijver dezes op Soengei Sikambing de volgende proef genomen. Drie trossen, die op denzelfden ochtend opengestaan waren, werden met dicht klamboegoed zoo goed mogelijk afgedekt. De eerste tros werd direkt met versch stuifmeel bestoven; de tweede tros den derden dag 's ochtends (dus 48 uren later) en de derde tros den vierden dag 's ochtends (27 uren later). Hierna werden de klamboes verwijderd. De resultaten der proef zijn in Fig. 5, eene foto van de 5 maanden later geoogste trossen, voorgesteld. De twee, binnen de eerste drie bloeidagen bestoven trossen (Fig. 5, tros 1 en 2) vertoonen eene zeer goede vruchtzetting terwijl de bestuiving op den vierden dag (tros 3) geen succes had. De kennis van het bloeiverschijnsel van den oliepalm geeft aan de praktijk der kunstmatige bestuiving het fundamenteele voorschrift, *dat de werkman, die de bestuiving doet, de boomen om de drie dagen controleeren moet om geen bloeitrossen onbestoven te laten uitbloeien.*

3. *Is kunstmatige bestuiving noodig?*

In de natuur wordt de oliepalm door den wind en door insekten bestoven. Zooals BÜCHER en FICKENDEY aangeven, zal de wind het meest in aanmerking komen. CHEVALIER neemt aan, dat de bestuiving in Afrika meestal met behulp van een snuitkevertje plaats heeft, dat men ginds op mannelijke en vrouwelijke bloeiwijzen vindt. BECCARI vond, dat dit kevertje (*Derelomus*) zijne eitjes in mannelijke en soms ook in vrouwelijke bloeiwijzen legt en de larven deze knoppen later vernielen. Met het oog op deze laatste waarneming moet dus zeer gewaarschuwd worden tegen de gedachte, dit snuitkevertje als bloembestuiver te importeeren; wij weten nog niet, of in dit geval de vijand niet grooter is dan de weldoener en wat voor een kwaad wij eventueel importeeren. Op Sumatra's Oostkust konden wij op oliepalmen nog dikwijls bijen vinden, die bezig waren stuifmeel te



Fig. 5. 1) vruchttros, waarbij de bloemen direct na het opengaan kunstmatig bestoven zijn.
2) vruchttros, waarbij de bloemen 2 dagen na het opengaan bestoven zijn.
3) vruchttros, waarbij de bloemen 3 dagen na het opengaan (4den bloeidag) bestoven zijn.



Fig. 6. Gezicht op de kroon van een kunstmatig bestoven oliepalm, 14 jaar oud.
De vruchtros links op de foto woog 72 K.G.; de rechtsche 78 K.G.

verzamelen. Het zijn dezelfde soorten, die ook de bloemen van klappers en koningspalmen bezoeken. Maar wind en insekten blijken onvoldoende te zijn, om eene volkomen vruchtzetting te verzekeren. Reeds twee jaren geleden werd aan het proefstation eene nieuwe „ziekte” gemeld, die in het rotten der vruchttrossen bestaat. Het onderzoek heeft uitgewezen, dat het altijd slecht bezette trossen waren die afstierven, en dat wij blijkbaar te doen hebben met het natuurlijke afstooten van niet of onvoldoende bevruchte bloeiwijzen. Plant men in eens vele hektaren met één enkele plantensoort en bovendien nog in een vreemd land, dan kunnen de bestuivende insekten niet even spoedig in voldoende aantal aanwezig zijn. Ook de wind kan zijn werk niet goed doen. Ten eerste wordt de windbestuiving belemmerd door de resten der bloemscheden, die de vrouwelijke bloeiwijzen altijd gedeeltelijk bedekken. Ten tweede is in de meer vrouwelijke bloeiperiode relatieve schaarschte aan stuifmeel.

Sprekender dan al deze overwegingen, die de noodzakelijkheid van het kunstmatige bestuiven aantonen, is het experiment. Figuur 6 vertoont het gezicht op de kroon van een 14 jaar ouden oliepalm op de onderneming Rotterdam B. (Medan Tabak Mij). De heer BRUHIN heeft bij dezen boom voor selectiedoeleinden de kunstmatige bestuiving toegepast. De buitengewoon regelmatige vruchtzetting is hier niet te loochenen. Het gewicht van de tros links beneden op de foto was 72,2 kgr. Deze tros droeg aan 226 aartjes 4811 vruchten. Volgens opgave van M. BRUHIN woog de tros rechts beneden 78 kgr.

Bij productiemetingen aan natuurlijk bestoven oliepalmen heeft RUTGERS ¹⁾ als maximaal gewicht voor een tros 57 kgr. gevonden en de maximale jaar-productie van een 15-jarigen oliepalm was 270 kgr. De kunstmatig bestoven boom, in Fig. 6 afgebeeld, zal echter reeds met 8 trossen het dubbele gewicht halen. Hiermede wordt echter allerm minst voorspeld, dat de boom in kwestie deze productie altijd kan volhouden en dat elke boom bij kunstmatige bestuiving deze opbrengst zou kunnen geven.

1) A. A. L. RUTGERS: Mededeeling van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S. Algemeene Serie No. 6 en No. 8.

Voor het bepalen van de economische waarde van het kunstmatig bestuiven is op de onderneming Mata Pao sedert October 1920 een veldproef in gang gezet. Van twee proefblokken, elk 7 H. A. groot en op het oog in dezelfde conditie, wordt het eene om de drie dagen bestoven, het andere aan de natuurlijke bestuiving overgelaten. Beide blokken worden afzonderlijk geoogst.

De productiecijfers der eerste twee oogsten (26 Mei en 11 Juni 1921) zijn door den Administrateur der Onderneming als volgt opgegeven:

Bestuivingsproef te Mata Pao.

Datum v/d. oogst	7 Hectaren (700 boomen) Natuurlijk bestoven				7 Hectaren (700 boomen) Kunstmatig bestoven				Meeropbrengst aan vruchten bij kunst- matige bestuiving
	Aantal trossen	Totaal gewicht der trossen K. G.	Totaal gewicht der vruchten K. G.	Vruchtgewicht in % v/d. trossen	Aantal trossen	Totaal gewicht der trossen K. G.	Totaal gewicht der vruchten K. G.	Vruchtgewicht in % v/d. trossen	
26-5-21	350	2046	1064	51	580	4323	2559	59	140 %
11-6-21	729	5253	2352	45	1069	10493	6258	60	168 %
Totaal	1079	7299	3416	46.8	1649	14816	8817	59.5	158 %

Dit resultaat, een meer-opbrengst van 158 pCt., is boven alle verwachting. ¹⁾ Hierbij valt nog op te merken, dat deze twee en een half (2½)-voudige productie niet alleen door het grooter aantal trossen bereikt werd, maar dat ook het percentage aan vruchten van het trossengewicht door de kunstmatige bestuiving verhoogd

1). Tijdens het ter perse gaan van deze mededeeling werden van den Administrateur van Mata Pao verdere cijfers ontvangen over de proef met kunstmatige bestuiving. Deze cijfers zijn in de volgende tabellen samengevat, waarbij de opbrengst van het controleblok op 100 gesteld is.

I. Voorproef. Opbrengst gedurende 5 maanden vóór het oogsten der eerste kunstmatig bestoven trossen.

	Blok A	Blok B.
Aantal trossen	97	100
Gewicht aan vruchten	104	100

II Proef. Opbrengst gedurende 4 maanden

	Blok A. Kunstmatig bestoven	Blok B. Controle
Aantal trossen	98	100
Gewicht aan vruchten	156	100

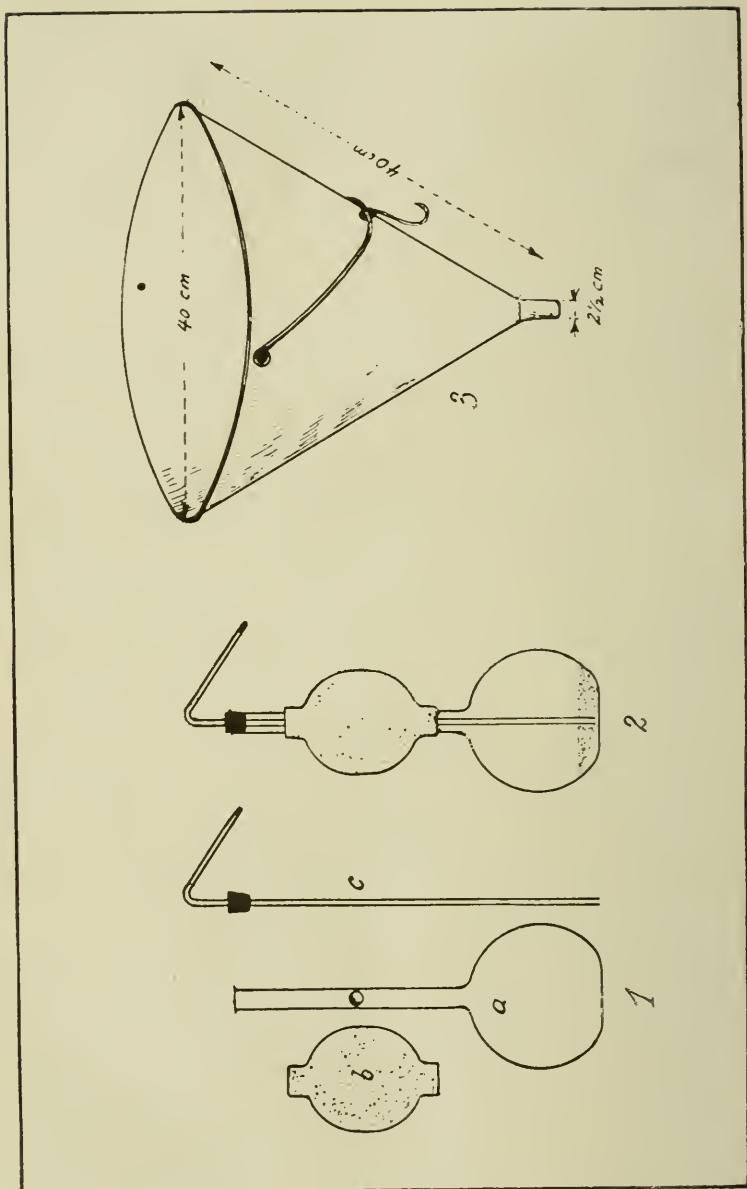


Fig. 7. Instrumenten, in gebruik bij de kunstmatige bestuiving.

werd. Natuurlijk moet deze proef nog ten minste één jaar doorloopen om vaststaande productie-cijfers te kunnen opleveren. Ook behoort dan bij de beoordeeling het vroegere productie-vermogen der blokken in aanmerking genomen te worden.

4. *Het toepassen van de kunstmatige bestuiving.*

De details in de toepassing van het bestuiven, zooals dit op het oogenblik gedaan wordt en hieronder beschreven is, laten zich zeker nog verbeteren en aanvullen. De praktijk zal nog vele kleine voordeelen vinden, die eene goedkoope en gemakkelijk te controleeren toepassing waarborgen.

Twee hoofdpunten moeten hierbij echter altijd in acht genomen worden, nl. het gebruiken van kiemkrachtig stuifmeel en het ten laatste op elken derden dag opnieuw nagaan der palmen en bestuiven van de in dit tijdsverloop opengegane vrouwelijke bloeiwijzen.

De werkzaamheden bij de toepassing der bestuiving zullen ongeveer de volgende zijn.

a. Het verzamelen en het bewaren van stuifmeel. Het bestlijkt mij het stuifmeel des middags omstreeks drie uur te verzamelen (droge lucht). Twee koelies kunnen voldoende oogsten voor het gebruik van 10 bestuivers den volgenden dag. Een groote tros levert ongeveer 40 ccM. stuifmeel, die $\pm$ 900 miljoen korrels bevatten. Het stuifmeel moet van versche, dat is van nog sterk naar anijs riekende bloeitrossen geoogst worden. Voor het winnen gebruiken wij een blikken trechter (Fig. 7₃), waarin de zorgvuldig afgesnedene mannelijke bloeitrossen uitgeschud worden. Met een glazen kolfje of cigaretten-blikje wordt het stuifmeel opgevangen en één nacht in kleine hoeveelheden

(vervolg noot 1 blz 442).

Door de kunstmatige bestuiving werd dus een opbrengstvermeerdering van 50 pCt verkregen.

De verantwoordelijkheid voor deze cijfers kan het A. P. A. helaas niet geheel aanvaarden. Gedurende de proef heeft het beheer der onderneming driemaal gewisseld. Bovendien hield deze op A. V. R. O. S.-lid te zijn, zoodat het personeel van het A. P. A. geen bezoeken ter controle meer aan de onderneming bracht. Vermoedelijk zijn de gevonden verschillen echter eerder te klein dan te groot weergegeven.

bewaard. Men kan hiervoor zakjes van courantenpapier aanmaken of weer kleine blikjes nemen. Veel beter is het echter de heele voorraad stuifmeel in eene in de tropen gebruikelijke sigaren-stopflesch met ongebluschte kalk te zetten ¹⁾.

's Ochtends vóór het begin van het werk wordt het stuifmeel aan de koelies uitgedeeld. Zij ontvangen het in blikjes of in spuitfleschjes.

b. Het bestuiven. Het verdient aanbeveling, den koelie er aan te wennen bij het bestuiven altijd een kort bamboestokje mede te dragen om daarmee de jonge, reeds buiten de scheeden gegroeide vrouwelijke bloeiwijzen van de vezelresten vrij te maken. Door dit schoonmaken verzekert men een gelijkmatig opengaan der bloempjes.

Het bestuiven bestaat in het bepoederen der stempelslippen met stuifmeel. Het eenvoudigste is, hiervoor een kwastje of stokje met een klein stukje goed te gebruiken, dat in het stuifmeel gedompeld, boven de vrouwelijke bloeiwijze uitgeslagen wordt. Goede diensten bij het bestuiven doet het in Fig 7₁ en 2 geschetste ballonspuutfleschje. Dit eenvoudige instrumentje bestaat uit een glazen ballonflesch „a”, die zijdelings in den langen hals een gat heeft. Over dit gaatje heen is een rubberballon „b” gezet. Het te gebruiken stuifmeel wordt eerst met een stukje dun goed gezeefd en hierna met een blikken trechtertje in de ballonflesch gebracht. Het gebogen capilairbuisje wordt nu in de ballonflesch gedaan en wel zóó, dat het 1 à 2 mM. in het stuifmeel steekt. Het instrumentje is dan klaar voor de bestuiving (Fig. 7₂) Drukt men in den rubberballon, dan wordt een wolk van stuifmeel uitgeblazen. Zoo kan het tot in den binnensten hoek van de bloeiwijze gespoten worden. Een groot voordeel van dit apparaat is, dat het met ééne hand kan bediend worden. Bij boomen, die reeds met een ladder moeten beklommen worden, is het bijzonder gemakkelijk de andere hand vrij te hebben. Het gevaar van brekage is volgens de dusver opgedane ondervinding gering; de javaansche koelie is voor zulk fijn werk bijzonder geschikt.

Het bestuivingwerk zelf wordt het best zóó ingedeeld, dat aan elken bestuiver zijn eigen tuin toegewezen wordt. Elk van deze

1) Beschikt men over stuifmeel van selektieboomen en wil men dit voor selektie-doeleinden bewaren, dan is het bewaren boven kalk absoluut noodzakelijk.

bestuivingsblokken wordt in drie even groote dagtaken verdeeld, zoodat de koelie om de 3 dagen weder in hetzelfde bestuivings-bagian terugkomt. Het voordeel van dit systeem is, dat de koelie zijne boomen leert kennen en hierdoor in staat is vlugger te werken. Heeft hij b. v. vandaag een boom bestoven, dan zal aan deze binnen de volgende acht dagen geene vrouwelijke bloeiwijze ontspruiten; hij behoeft dus dezen boom bij de volgende twee rondgangen niet te controleeren. Door oefening zal hij er gauw een kijk op krijgen, welke bloemen den volgenden keer open zullen gaan enz. Verder is het werk van den koelie, bij toewijzing van een vaste taak, beter te controleeren dan wanneer de koelie ordeloos in den aanplant rondloopt.

c. Hoeveel boomen kan een man verzorgen?

De bestuiving kan den geheelen dag door gedaan worden. Bij acht uren werktijd en wanneer de boomen nog zonder eene ladder kunnen nagezien worden, zal het voor een koelie mogelijk zijn, in het begin elken dag 500 boomen te controleeren en de bloeiende ervan te bestuiven. Na goede oefening zal hij misschien het dubbele presteeren. Men moet veronderstellen, dat bij het bestuiven om den derden dag, telkens een 10 pCt. der boomen in bloei zijn. Bij een dagtaak van 1000 boomen moet de koelie dus 100 bestuivingen doen en daarbij ongeveer een afstand van 10 km. loopen. Of een taak van 1000 boomen per dag reeds te groot is of nog verhoogd kan worden, zal de praktijk moeten uitmaken. Gelukkigerwijze wordt dit reeds op de onderneming Mata Pao onderzocht. De administrateur heeft hier den geheelen, in productie zijnden aanplant in bestuivingsblokken van 3000 boomen, dus 1000 boomen per dagtaak, ingedeeld en laat deze kunstmatig bestuiven. Ook in Tamiang is men druk bezig de praktische toepassing der bestuiving te beproeven.

Worden de oliepalmen grooter en moet de koelie reeds een ladder gebruiken om de bestuiving te verrichten, dan wordt het werk wel moeilijker en het bestuivings-bagian moet misschien verkleind worden. Daartegenover staat, dat bij oudere boomen het aantal trossen afneemt. Het kunstmatige bestuiven van den oliepalm zal echter ook dan nog loonend zijn.

C. E. HEUSSER.

SIERHEESTERS VIII.

ACANTHACEAE.

THUNBERGIA L. F.

Thunbergia erecta T. AND.

Een sterk vertakte, tot ongeveer 1.5—1.75 M. hoog wordende, sierlijke heester met vierkante, smal gevleugelde twijgen. De kruiswijs geplaatste, kruidachtige, kort gesteelde bladeren zijn elliptisch, toegespitst en meestal aan beide randen met 1—2 grove, stompe tanden voorzien; aan de hoofdstengels worden zij tot ongeveer 9 cM. lang en 5.5 cM. breed, doch zijn aan de twijgen veel kleiner. De groote, sierlijke bloemen staan afzonderlijk in bladoksels; zij hebben een dunnen, 1.5—2.5 cM. langen steel en hangen tengevolge hunner zwaarte naar beneden, echter zoo, dat de eigenlijke bloem in een ongeveer horizontalen stand komt. Aan den voet is de bloem aanvankelijk omgeven door 2 vrij groote, concave steelblaadjes, die echter spoedig afvallen. De kelk is klein en in een aantal ongelijke, priemvormige slippen gedeeld. De kroon heeft een lengte van ongeveer 6.5—6.75 cM. en een breedte van 3.5—4.5 cM.; zij bestaat uit een lange, vrij wijde, ruggelings samengedrukte, licht gebogen buis, die aan de boven- en onderzijde een overlangsche, door gleuven begrensde plooï vertoont, aan den voet samengetrokken en van binnen goudgeel gekleurd is, en een scheeven, vijflobbigen, uitgespreiden zoom. De lobben zijn ongeveer omgekeerd eivormig rond in omtrek, naar den voet versmald en aan den top meer of minder uitgerand; de kleur is mooi donker blauwpaars of zuiver wit. Er zijn 4 tweemachtige meeldraden, wier helmraden, evenals het onderste deel der kroonbuis buiten, klierdragend behaard, en wier helmknoppen gebaard zijn. Zij zijn evenals de wat langere stijl, die een eigenaardigen, tweelippigen stempel bezit, binnen de kroonbuis besloten.

Dit keurige, rijkbloeiende heestertje is zoowel aan den voorrand van heestergroepen als voor grootere bloemvakken en alleenstaand of in groepjes in het gazon te gebruiken. De voortkweeking geschiedt zeer gemakkelijk door stekken; vruchten zag ik er nooit aan. De plant is afkomstig van West-Afrika.

Thunbergia affinis S. MOORE.

Deze plant gelijkt zoozeer op *Th. erecta*, vooral wat de bloemen betreft, dat het twijfelachtig schijnt, of ze wel als een afzonderlijke soort moet aangezien worden. De bladeren verschillen echter zoo, dat men de planten nooit met elkaar behoeft te verwarren.

De twijgen van *Th. affinis* zijn slapper, de bladeren zeer kort gesteeld, elliptisch, ongetand, met teruggebogen, sterk geplooiden rand en van onderen licht blauwachtig groen gekleurd. De bloemen zijn nog wat intensiever gekleurd dan de blauwpaarse *Th. erecta* en hebben veel grootere steelblaadjes.

De plant kan op dezelfde wijze aangewend en vermeerderd worden als *Th. erecta*. Zij behoort thuis in Oost-Afrika.

SANCHEZIA R. ET P.

Sanchezia longiflora HOOK. F.

Een groote, goed vertakte, ongeveer 3 M. hooge heester met broze takken. De groote, kruiswijs geplaatste, gesteelde bladeren zijn elliptisch, lang toegespitst, met geplooiden, iets getanden rand, kruidachtig en worden tot 25 cM. lang en 13.5 cM. breed. De bloemen vormen groote, uit eenige éénarmige bijschermen samengestelde, ijle, pluimvormige bloeiwijzen aan de twijgtoppen. De kelk is diep 5-deelig, roodpaars, 2.8 cM. lang, met zeer smalle, spitse slippen. De bloemkroon is lang buisvormig, 6 cM. lang, aan den voet dun en wit, daarboven wat verwijd, paarsrose, van buiten glimmend en aan den top met 5 korte, ovale, naar achter omgerolde lobben voorzien. Er zijn 2 buiten de kroon uitstekende, lang behaarde, witte meeldraden, 2 veel kortere staminodiën en een eveneens buiten de kroon uitstekende stijl met 2 zeer ongelijke, dunne stempels.

De plant is uitstekend te gebruiken op licht beschaduwde plaatsen, waar de frisch gekleurde bloemen rijkelijk worden voortgebracht.

De vermenigvuldiging gaat gemakkelijk door stekken. Het vaderland is Zuid-Amerika.

Sanchezia nobilis HOOK. F.

Een groote, sterk vertakte, breede, grove heester, met dikke, vierkante, bleek groengele, in de zon rood getinte twijgen. De groote, kruidachtige, kruiswijs geplaatste bladeren zijn langwerpig elliptisch, toegespitst, bochtig getand en groen met meer of minder bleekgeel gekleurde nerven; zij worden ongeveer tot 40 cM. lang en 15 cM. breed. De vertakte, aarvormige, uit bijschermen samengestelde, veelbloemige, tot c. 17 cM. lange bloeiwijzen sluiten de twijgen af. De zittende, veel honing bevattende bloemen bezitten een 5-deeligen kelk, een lange, buisvormige, in het onderste deel vernauwde en aan den top met 5 korte, naar achter omgerolde lobben voorziene, gele, 5.5 cM. lange kroon, 2 lange, uitstekende meeldraden met lang behaarde helmdraden en een nog langeren stijl.

Ik zou aarzelen deze plompe, vooral ook op nattige plaatsen zeer welig groeiende plant onder de sierheesters op te nemen, ware het niet, dat zij o. a. zeer geschikt is om spoedig grove heggen te vormen, die echter niet ondoordringbaar zijn. Het vaderland is Zuid-Amerika. De voortkweeking geschiedt zeer gemakkelijk door stekken; vruchten heb ik er te Buitenzorg nog nooit aan gezien.

ERANTHEMUM L.

Een aantal der hier gedeeltelijk onder tuinnamen vermelde soorten behooren eigenlijk tot het geslacht *Pseuderanthemum* Radlk.

Eranthemum elegans HORT.

Een goed vertakt heestertje van 1.5 M. hoogte. De bladeren zijn langwerpig elliptisch, wat toegespitst, vrij dik, groen met donker violetbruine nerven en randen, later geheel meer bruin getint, tot ongeveer 11 cM. lang en 5 cM. breed. De eindelingsche, opstaande, uit 3—5-bloemige bijschermen samengestelde pluimen worden tot 13 cM. lang. Alle assen zijn evenals de diep

5-deelige kelk bruinviolet. De bloemkroon bestaat uit een vrij rechte, 2.4 cM lange buis en een 5-deeligen. bij uitspreiding 2.5 cM. breedten zoom met ovale, convexe, witte, behalve één, die geheel gestippeld is, vooral naar den voet purper gestippelde slippen. De juist buiten de buis uitstekende helmknoppen zijn purper.

Dit heestertje, dat zeer rijk bloeit, is zeer geschikt voor bloemperken; door insnijden kan met het gemakkelijk laag houden en door stekken kan men spoedig in het bezit zijn van een goede hoeveelheid planten. Ook om te snijden zijn de bloemen te gebruiken.

Eranthemum hypocrateriforme R. BR.

Een goed vertakte, eenigszins slordige heester van ongeveer 2 M. hoogte, met vierkante twijgen. De kruiswijs geplaatste, gesteelde bladeren zijn eivormig, stomp toegespitst, van boven glimmend groen, van onderen licht blauwgroen en meten tot 9.5 bij 5.5 cM. De bloemen vormen eidelingsche, vrij dichte, zeer veelbloemige, pluim- of tuilvormige bloeiwijzen. Zij zijn kort gesteeld en hebben een lichtgroenen, diep in 5 priemvormige, aanliggende slippen gedeelden kelk. De bloemkroon is scheef trompetvormig, met een dunne, 3 cM. lange, roode buis en vlakken, diep in 5 ongelijk groote, ovale, mooi terracottakleurige, aan den voet dicht donkerrood gestippelde slippen verdeelden zoom. De 2 meeldraden en de draadvormige stijl steken nauwelijks buiten de kroonbuis uit.

Men kan dezen steeds doorbloeienden, West-Afrikaanschen heester in de volle zon planten. Vermoedelijk zal de uit een tuinbouwkundig oogpunt beschouwd wat slordige groei door doelmatigen snoei wel wat verbeterd kunnen worden en in dat geval zou de plant om de rijkelijk voortgebrachte bloeiwijzen en de eigenaardige, warm bruinachtig vermiljoenroode kleur der bloemen voor grootere bloemvakken geschikt zijn. Ook voor snijbloemen kan er ongetwijfeld partij van getrokken worden, want hoewel elk bloempje slechts kort duurt, gaan de grootere knoppen in water gemakkelijk open. Vermeerdering door stekken.

Eranthemum nervosum R. BR.

Deze sterk vertakte heester wordt ongeveer 2 M. hoog en heeft vierkante twijgen. De kruiswijs geplaatste, gesteelde bladeren zijn eivormig elliptisch, aan den top en den voet lang toegespitst, aan den rand wat uitgeschulpt, van boven tusschen de nerven wat convex kruidachtig, boven donkergroen, onder lichter, en worden tot 25 cM. lang en 10 cM. breed, doch zijn meestal kleiner. De bloemen staan in aarvormige, gesteelde bloeiwijzen eindelingen en in de hoogste bladoksels en vormen stijve pluimen. Deze aren zijn door de los aanliggende, in rijen geplaatste, dakpansgewijs dekkende, vrij groote, elliptische, priemvormig toegespitste, concave, witte, donkergroen netaderige en getopte schutbladeren afgerond vierkant en bereiken een lengte van 12 cM.. De zittende bloemen hebben een diep vijfdeeligen kelk met smalle, witte, naar den voet bleekgroene slippy en een trompetvormige, door de lange, gebogen buis buiten de schutbladeren uitstekende kroon met vijfdeeligen, 2.4 cM. breed, helder paarsblauwen zoom met bijna ronde slippy. De twee meeldraden en de stijl, die één langen en één korten stempel bezit, steken buiten de kroonbuis uit.

Een van Oost-Indië afkomstig gewas, dat, hoewel de volle zon verdragende, toch mooier is op een licht beschaduwde, maar vooral niet donkere plaats. Aan randen van boomgroepen en op dergelijke plekken, maar ook in alleenstaande groepen is de soort zeer geschikt en voldoet goed door de mooie, weinig voorkomende kleur der bloemen. Daar deze echter spoedig uitvallen en de bloeiwijzen op zichzelf stijf zijn, leenen zij zich niet voor snijbloemen. De vermeerdering geschiedt gemakkelijk door stekken.

Eranthemum reticulatum HORT.

Een sterk vertakt heestertje van 1.5 M. hoogte. De kruiswijs geplaatste bladeren zijn gesteeld, ei-lancetvormig, naar den top geleidelijk versmald, stomp, met spitsen voet, onregelmatig berand, lichtgroen met een geel adernet, bij oudere planten en vooral in de zon echter effen lichtgroen, en tot ongeveer 14 cM. lang en 3.3 cM. breed. Bloemen in eindelingsche, uit gesteelde, schuin opstaande, 8—10-bloemige, losse bijschirmen samengestelde, tot c. 14 cM. lange pluimen, vrij lang gesteeld,

de stelen alle groen en meer of minder donkerpurper getint. De kelk is diep 5-deelig met priemvormige slippy, kaal, groen, sterk met donkerpurper getint en ongeveer 0.75 cM. lang. De scheef trompetvormige kroon bezit een 1.75 cM. lange, aan den top scheef verwijde buis en een 5-deeligen, 3 cM. breed, niet teruggebogen zoom met bijna gelijke, langwerpige ovale, witte, in den keel purperen, 1.2 — 1.4 cM. lange, 0.75 — 0.95 cM. breede slippy, waarvan er één op de onderste helft purper gestippeld is. De 2 meeldraden met zwartpurperen kelmknoppen en de stijl steken iets buiten de kroon uit.

Deze plant kan zeer goed voor bloemperken in de volle zon gebruikt worden; de lichtgroene bladeren en de rijke bloei, zoowel als de dichte groei maken haar daarvoor zeer geschikt. De voortkweeking gaat gemakkelijk door stekken. De bloemen zijn ook voor bouquets te gebruiken.

De plant moet afkomstig zijn van Polynesië en gelijkt vrij veel op *E. elegans Hort.*, verschilt er echter van door den vorm en kleur der bladeren, breedere bloeiwijzen en vlakkere, minder gestippelde bloemkroon.

Eranthemum variabile HORT.

Een goed vertakte, tot 2 M hooge heester met groene, vierkante twijgen. De bladeren zijn elliptisch langwerpige, spits of stomp, onregelmatig bochtig berand, onregelmatig wit en licht en donker grijsachtig groen gevlekt en worden aan de hoofdtakken ongeveer 18 cM. lang en 8 cM. breed. De bloemen vormen eidelingsche, opstaande, smalle, uit bijschermpjes samengestelde, 10 cM. lange pluimen. Zij hebben een kleinen, 5-deeligen kelk en een scheef trompetvormige kroon met een rechte, 1.3 cM. lange buis en een ruim 2 cM. breed, 5-deeligen, witten, vooral naar den voet der slippy donkerpurper gestippelden zoom; de slippy zijn ongelijk breed, ovaal, 1.2 cM. lang en de 2 bovenste 0.4 — 0.5 cM., de zijdelingsche 0.75 cM. en de onderste 0.9 cM. breed.

Van deze plant bestaat een vorm met licht- en donkerpaars gevlekte bladeren.

Beide kleurverscheidenheden groeien gemakkelijk en bloeien rijk op een zonnige plaats; voor liefhebbers van bontbladerige planten zijn zij aan te bevelen. Vermeerdering door stekken.

BARLERIA L.

Barleria cristata L.

Deze sterk en breed vertakte, goed bebladerde heester wordt ongeveer 1.5—1.75 M. hoog en is op de kruidachtige deelen vrij grof behaard. De aan de vierkante twijgen kruiswijs geplaatste, zeer kort gesteelde, elliptisch lancetvormige, aan beide einden spitse bladeren zijn kruidachtig, van boven veel donkerder groen dan van onder en worden tot ongeveer 8 cM. lang en 2.5—3 cM. breed. De gewoonlijk 1—3-bloemige, zittende, okselstandige bijschermen dragen aan den voet lijn- of priemvormige, in een stekelspitsje eindigende schutbladeren. De zittende, vrij groote bloemen hebben een diep vierdeeligen, aanliggenden kelk, waarvan de 2 buitenste slippen eivormig elliptisch, wat stekelig gewimperd zijn en 1.25—2.25 cM. lang worden, de binnenste veel kleiner en lancetvormig zijn. De bloemkroon is ongeveer 5—5.5 cM. lang en bestaat uit een nauwe, veel honing bevattende, naar boven scheef trechtervormig verwijde buis en een vijfdeeligen, uitgespreiden zoom met één nagenoeg ronde en 4 scheef ovale slippen. De kleur is wit, paars, paarsrood of paars en wit gestreept. De bloem bezit slechts 2 normaal ontwikkelde meeldraden en 3 staminodiën. Het vruchtbeginsel is voor een goed deel door de bekervormige schijf ingesloten en draagt een langen, dunnen stijl.

Dit welbekende, altijd bloeiende heestertje is in heestergroepen, in vakken en voor lage heggen uitstekend te gebruiken. De voortkweeking geschiedt zeer gemakkelijk door stekken, die, zoo gewenscht, terstond buiten op de plaats uitgezet kunnen worden. De bloemen vallen te spoedig af om ze voor bouquetten te kunnen gebruiken. De plant behoort thuis in Oost-Indië.

Barleria involucrata NEES var. **elata** HOOK. F.

Deze opgaande, goed vertakte heester wordt ongeveer 2.5 M. hoog. De kruiswijs geplaatste, behaarde, kruidachtige bladeren zijn eivormig, lang en fijn toegespitst, aan den voet lang en smal steelvormig samengetrokken en worden ongeveer tot 17.5 cM. lang bij een breedte van 7 cM. De groote bloemen staan in 1—3-bloemige, zittende bijschermen in de bladoksels en zijn zeer

kort gesteeld. De kelk is diep 4-deelig en bestaat uit 2 groote, bladachtige, eivormige, aanliggende, tot 4.5 cM. lange, groene buitenste en 2 veel kleinere, lancetvormig driehoekige, bleek-groene, 1.8 cM. lange binnenste blaadjes. De van buiten zacht-harige kroon is zygomorph en ongeveer 9 cM. breed; de buis is aan den voet samengedrukt en sterk geribd, vanaf het midden ongeveer verwijd en in het geheel ruim 5 cM. lang; de zoom bestaat uit 5 ongeveer elliptische slippen, waarvan de zijdelingsche het grootst en ongeveer 4.75 cM. lang en 3 cM. breed zijn. De kleur van den zoom is zeer mooi blauw-lila, behalve bij de onparige slip naar den top toe lichter wordend en in de buis in donkerpaars opgaand. Er zijn 2 buiten de buis uitstekende meeldraden met pijlvormigen helmknop en 3 staminodiën. De draadvormige stijl is wat langer dan de meeldraden.

Een zeer mooie, van Engelsch-Indië afkomstige heester, die zoowel aan den voorrand van heestergroepen als in perken en in kleine groepjes in het gazon in de volle zon en op licht beschaduwde plaatsen te gebruiken is. Daar de prachtige bloemen vrij lang goed blijven, kunnen ze ook in bloemstukken verwerkt worden Voortkweeking door stekken.

Barleria lupulina LNDL.

Een heester met wijd uitstaande, donker paarsbruine, kale, aan 2 zijden afgeplatte twijgen, die ongeveer 1.75 M. hoog wordt. De kort gesteelde, zooals bij alle soorten kruiswijs geplaatste bladeren, zijn lijn-lancetvormig, aan den top met een spitsje voorzien, gaafrandig, glimmend donkergroen met roode randen en middelnerf en ongeveer 7—9.5 cM. lang en 1.1—1.8 cM. breed. In de bladoksels bevinden zich dikwijls 2—4 rechte, scherpe, priemvormige doornen. De bloemen staan in eindelingsche, dichte, een lengte van ongeveer 10 cM. bereikende, aarvormige bloeiwijzen, die geheel bedekt zijn door 4 rijen van dakpans-gewijs dekkende, ongeveer ronde, concave, grootendeels donkerbruine, aan den voet groene schutbladeren. De zittende bloemen zijn ongeveer 3.75 cM. lang en 2.5—2.75 cM. breed en bezitten een lichtgroenen, vierdeeligen kelk met ongelijke slippen. De kroonbuis is op $\frac{1}{3}$ boven den voet sterk naar buiten gekromd en draagt 5 slippen, waarvan er 4 scheef omgekeerd eivormig

zijn en een naar boven omgebogen bovenlip vormen, terwijl de 5de veel lager vrij wordt en heel wat kleiner is dan de overige. De kleur is goudgeel. Er zijn 2 lange en 2 zeer korte meeldraden en een draadvormige stijl.

Hoewel niet tot de mooiste heesters behoorend kan deze plant aan den rand van heestergroepen in de volle zon en ook in perken toch wel goede diensten bewijzen. Voor snijbloemen ongeschikt. De vermeerdering geschiedt gemakkelijk door stekken en zaaien. De soort behoort thuis in Madagaskar.

Barleria Prionitis L.

Een goed vertakt, ongeveer 15 M. hoog heestertje met kale, groene twijgen. De kort gesteelde, langwerpige elliptische, aan beide einden toegespitste, dof groene bladeren worden tot 11 cm. lang en 4.25 cm. breed. In de bladoksels worden op dezelfde wijze als bij *B. lupulina* doornen gevonden. De bladeren, in wier oksels de bloemen staan, worden naar boven toe veel kleiner en meer spatelvormig, waardoor lange, zeer losse, aarvormige bloeiwijzen ontstaan. De schutbladeren zijn priemvormig en eindigen in een stekelpunt. De zittende bloemen herinneren in vorm en kleur zeer aan die van *B. lupulina*, doch zij zijn ongeveer 4.5 cm. lang en ruim 3 cm. breed; de kroonbuis is slechts weinig gebogen en de slippen der kroon zijn langwerpige elliptisch. De onderste slip wordt wel wat lager vrij, doch is niet kleiner dan de overige. Er zijn eveneens 2 lange en 2 zeer korte meeldraden.

De soort kan op dezelfde wijze aangewend en gekweekt worden als *B. lupulina*. Het vaderland der plant is tropisch Azië en Afrika.

Barleria strigosa WLLD.

Een welig groeiende, goed vertakte heester van tot 2 M. hoogte, met verspreide, grove, aanliggende haren. De kruiswijs geplaatste, kruidachtige bladeren zijn elliptisch, aan beide einden lang toegespitst, van boven donker- en van onder lichtgroen en worden in het geheel tot 25 cm. lang en 9.5 cm. breed. De okselstandige en dikwijls eidelingsche bloeiwijzen zijn éénzijdige, zeer gedrongen, tot c. 12-bloemige bijschermen. Zeer opvallend zijn de groote, dicht opeengedrongen kelken, die in de verte aan hop

doen denken en bestaan uit 4 blaadjes, waarvan de 2 buitenste zeer groot en eivormig, het eene spits, het andere aan den top 2-tandig, de beide binnenste veel kleiner en lijnvormig zijn. De bloemkroon is 7 cM. lang en 4.25 cM. breed, en heeft een lange, witte, dunne, naar boven wat trechtervormig verwijde buis en 5 breed langwerpige, licht nauwelijks iets paarsachtig blauwe slippen, waarvan de onderste tegenover de 4 bovenste staat. Er zijn 2 meeldraden, 3 korte, draadvormige staminodiën en een dunne stijl. De vruchtjes zijn plat en langwerpig elliptisch

Hoewel deze Engelsch-Indische (ook in den Archipel voorkomende?) soort veel minder mooi is dan *B. involucrata*, is zij toch zeer goed te gebruiken voor afdekking van heestergroepen. Ze verdraagt wel wat schaduw en is zeer gemakkelijk door stekken en zaden te vermeerderen.

APHELANDRA R. BR.

Aphelandra tetragona NEES.

Een heester van ongeveer 2 M. hoogte. De kruiswijs geplaatste bladeren zijn elliptisch, aan beide einden toegespitst, wat onregelmatig berand, kruidachtig en worden met den steel tot meer dan 30 cM. lang. De bloeiwijzen, waarvan er eenige bijeen aan de twijgtoppen staan en wier spil wit behaard is, zijn dicht aarvormig, veelbloemig en tot 9 cM. lang; zij zijn dicht bezet met in 4 rijen geplaatste, dakpansgewijs dekkende, aanliggende, breed eivormige, spitse, concave, grauwbroune, aan den voet groene, 0.6 cM. lange schutbladeren, die samen een op de doorsnee vierkant geheel vormen. De zittende bloemen hebben een diep 5-deeligen kelk. De kroon is smal, 2-lippig, helder rood-oranje en 7.5 cM. lang; zij bestaat uit een lange, gebogen buis, een horizontale, langwerpige, door ingebogen randen lijnvormige, spits 2-tandige, aan den voet aan weerszijden met een kleinen, driehoekigen tand voorziene boven-, en een teruggebogen, lijnvormige, spitse, gootvormige onderlip. De meeldraden zijn onder de bovenlip verscholen en hebben lange, gebaarde helmknoppen. De stijl is dun met 2-tandigen stempel.

Op licht beschaduwde plaatsen is deze Zuid-Amerikaansche plant om de helder gekleurde bloemen goed te gebruiken. Evenals de meeste *Acanthaceae* laat zij zich gemakkelijk stekken.

GRAPTOPHYLLUM NEES.

Graptophyllum pictum GRIFF.

Een vrij kleine, goed vertakte en bebladerde, ongeveer 1.75 cM. hooge heester. De kruiswijs geplaatste bladeren zijn gewoonlijk elliptisch of langwerpig elliptisch, toegespitst, kruidachtig en tot ongeveer 10 14 cM. lang en 6.5 cM. breed. De bloemen vormen korte, pluimvormige, vrij weinigbloemige, uit bijschermpjes samengestelde, eindelingsche bloeiwijzen. Zij hebben een kleinen, 5-deeligen kelk en een sterk zijdelings samengedrukte, tweelippige, vuil donkerpurperen, ongeveer 3.75 cM. lange bloemkroon met naar boven verwijde buis en 5 naar achter omgerolde zoomslippen. Er zijn 2 meeldraden en een ongeveer evenlange stijl.

Van dezen hier onder den naam *handeuleum* welbekenden heester, die alleen om de bladeren gekweekt wordt, bestaan eenige verscheidenheden, die ik hieronder zal vermelden. Zij zijn alle voor kleine groepen of perken en ook wel aan den rand van grootere heestergroepen te gebruiken en laten zich zeer gemakkelijk stekken. De bladeren schijnen, evenals die van eenige *Branthemum*-soorten, een bijzondere lekkernij voor sommige rupsen te zijn.

a. Stengel groen. Blad groen met breedten, onregelmatigen, goudgeelen rand en met geelgroen gevlekt; bladsteel groen.

b. Stengel bleekgeel. Blad groen met een onregelmatig bleekgeel middengedeelte; bladsteel met rood getint.

c. Stengel en bladsteel rood. Bladeren donkerbrons met meer of minder groene tint en onregelmatig vleeschkleurig middengedeelte.

d. Stengel, blad en bladsteel zeer donkerbruin. De vorm is, wat de bladeren betreft, ook zeer goed geschikt voor bloemwerken.

e. Bladeren smaller, groen met lichtgroen onregelmatig gevlekt en met smallen, onregelmatigen, witten rand.

PACHYSTACHYS NEES.

Pachystachys coccinea NEES.

Een niet sterk vertakte, aan den voet uitstoelende heester, die ongeveer 2 M. hoog wordt en wat samengedrukte stengels heeft. De vrij groote, kruiswijs geplaatste, gesteelde bladeren zijn langwerpig,

dikwijls wat omgekeerd eivormig, toegespitst, gaafrandig, kruidachtig, donkergroen en tot ongeveer 26 cM. lang en 12.5 cM. breed. De bloemen vormen opstaande, kortgesteelde, zeer dichte en veelbloemige, aarvormige, ongeveer tot 12 cM lange en 7.5 cM breede bloeiwijzen. De schutbladeren zijn bladachtig, dakpansgewijs dekkend, eivormig, toegespitst, aan den voet samengetrokken en tot 2.8 cM. lang; de hoogere worden echter kleiner. De kelk is klein en diep 5-deelig. De 2-lippige, scharlakenroode, 5.75 cM. lange bloemkroon heeft een zijdelings samengedrukte, naar boven verwijde buis en een opstaande, smalle, uit de 2 geheel vergroeide bovenste slippen bestaande boven- en een uitgebogen, in 3 smal langwerpige slippen gedeelde onderlip. Er zijn 2 meeldraden en een wat langere stijl.

Deze soort groeit het best op licht beschaduwde plaatsen. Door stekken is ze gemakkelijk te vermeerderen. Het vaderland is Zuid-Amerika.

BELOPERONE NEES.

Beloperone plumbaginifolia NEES.

Een sterk vertakt, dicht bebladerd, 1.5 M. hoog wordend heestertje met lange, dunne, overgebogen twijgen. De kort gesteelde, kruiswijs geplaatste bladeren zijn langwerpig eivormig tot lancetvormig, toegespitst, wat onregelmatig berand, kruidachtig en wat glimmend groen, en worden ongeveer 8 cM. lang en ruim 3 cM. breed. De bloemen vormen korte, veelbloemige bijschermen in de bladoksels en zijn alle naar boven gericht, zoodat de omgebogen twijgen er bij een rijken bloei geheel mee bedekt zijn. Zij zijn ongesteeld en hebben een diep vijfdeeligen, groenrooden, later groenen, 0.6 cM. langen kelk met langwerpige, spitse slippen en een tot 4 cM. lange, tweelippige, mooi rose, van buiten behaarde kroon, waarvan de buis wat langer is dan de beide lippen. De bovenlip ligt in het verlengde der buis, is langwerpig en kort tweelobbig, terwijl de driespletige, aan den voet met een veervormige, witte teekening voorziene onderlip naar voren omgebogen is. De beide meeldraden en de gedeeltelijk in een groef van de bovenlip opgesloten stijl zijn onder de bovenlip verscholen. De vruchtjes zijn knotsvormig en springen op de gewone wijze open.

Hoewel deze plant ook wel in de volle zon groeit, is zij toch mooier in halfschaduw en kan zelfs vrij veel schaduw verdragen. Voor perken, in randen en voor het vullen van kleine, open plaatsen in den tuin is ze zeer geschikt. Zij behoort thuis in Brazilië en laat zich door zaden en stekken gemakkelijk voortkweeken. Voor bloemwerken leent zij zich niet.

Het is nog onzeker of de naam dezer plant wel juist is.

J. J. SMITH.

DE VERMENIGVULDIGING VAN PLANTEN.

De bedoeling van dit artikeltje zal niet zijn, de vermeerdering van bepaalde planten te bespreken, maar de natuurlijke en kunstmatige vermenigvuldiging in meer algemeenen zin te behandelen.

De vermeerdering der planten kan op twee wijzen plaats vinden:

- a. langs geslachtelijken weg.
- b. langs ongeslachtelijken weg.

Onder vermeerdering of voortkweeking langs geslachtelijken weg verstaat men het opkweken van planten door middel van zaad

Vermenigvuldiging langs ongeslachtelijken weg kan plaats vinden door middel van bollen, knollen, worteluitloopers, wortelstokken broedknoppen, door stekken of scheuren, door enten of oculeren. De twee laatstgenoemde methoden noemt men wel „veredelen”.

De vermenigvuldiging langs geslachtelijken weg.

De vermenigvuldiging door zaad is de natuurlijkste en in vele gevallen de eenige weg. Men kan haar echter niet altijd toepassen en vaak is men genoodzaakt zijn toevlucht te nemen tot een andere wijze van vermeerdering, die sneller en zekerder voert tot het beoogde doel, nakomelingen te krijgen, die *gelijk* zijn aan de ouders. Veelal zal dit het geval zijn, wanneer men voor handelsdoeleinden snel een groot aantal exemplaren moet verkrijgen van nieuwigheden of variëteiten, die zich niet door zaad laten vermenigvuldigen of bij welke het lang duurt vóórdát zij vrucht dragen.

In den regel groeien *zaailingen* van gewassen, welke boomachtig zijn, sterker en hebben zij een grooter weerstandsvermogen dan nakomelingen, welke *langs ongeslachtelijken weg* zijn voortgekweekt, en vooral ziet men dikwijls, dat het voortdurend langs ongeslachtelijken weg voortkweken leidt tot een achteruitgang, die men wel „degeneratie” heeft genoemd, doch waarvan de ware aard in veel gevallen nog niet duidelijk is.

Hierover werd o. a. een en ander gezegd in het artikel van den Heer KOENS in aflevering 2 van dezen Jaargang van „Teysmannia”.

Voorbeelden van zulk een achteruitgang zijn in Europa b. v. de „Sterappel” en de roos „Maréchal Niel”, die thans nagenoeg uitgestorven zijn en zich haast niet meer door enten of oculeeren laten vermeerderen. Dat hier in Indië de „Maréchal Niel” nog voort te planten is, zou misschien het gevolg kunnen zijn van de omstandigheid, dat zij gedurende haar verblijf in de tropen niet in zulk een snel tempo vermeerderd is als in Europa, waardoor het verzwakkingsproces misschien vertraagd is. Vermoedelijk zal echter ook in Indië de tijd aanbreken, dat zij niet meer langs kunstmatigen weg kan worden voortgeplant.

Zulke bezwaren doen zich bij voortkweeken uit zaad niet voor.

Hierbij zij echter opgemerkt, dat zaailingen in de eerste jaren meestal niet zoo snel groeien als de langs ongeslachtelijken weg verkregen planten, doch na eenigen tijd is het verschil vaak ten voordeele van de zaailing veranderd en vertoont deze een beteren vorm en een krachtiger groeiwijze.

Voor den kweeker is dus het zaaien de voornaamste factor tot instandhouding van zijn bedrijf en hij dient daar goed mede op de hoogte te zijn. Met veel omstandigheden moet rekening gehouden worden, anders worden soms groote fouten gemaakt, die tot teleurstelling leiden.

In de eerste plaats dient men zijn volle aandacht te besteden aan de selectie. Voor land- en tuinbouwgewassen is daar al meerdere malen op gewezen; hetzelfde geldt ook voor boomen, heesters en andere sierplanten. Het zaad moet genomen worden van krachtige, gezonde exemplaren, die ook aan bepaalde eischen van bloemrijkdom enz. moeten voldoen.

Verder mag het zaad niet onrijp geoogst, of te lang of ondoelmatig bewaard zijn. Het oogsten van zaad is vaak heel moeilijk; uit ervaring moet men kunnen bepalen, wanneer het rijp is, daarbij ook oppassen, dat men niet te laat komt, zoodat de zaden reeds verdwenen zijn en slechts de leege vruchtjes worden ingezameld. Zoo vroeg mij b. v. eens iemand, hoe het kwam dat zijn Soerèenzaad niet wilde kiemen. Hij bracht eenige vruchtjes mee, die echter reeds lang leeg waren en keek heel verwonderd, toen ik

hem dat vertelde, want hij meende dat het zaad zich bevond in de dikke spil, die zich in het midden der vrucht bevindt.

Let men echter goed op en geeft men zich een beetje moeite, dan is het spoedig duidelijk, op welk tijdstip vruchten of zaden van gewenschte planten geoogst moeten worden. Natuurlijk is het ondoenlijk verschillende oogsttijden op te geven, vooral ook, omdat deze zeer varieeren. Wel verdient het aanbeveling, zaad van planten, waarvan de vruchten bij rijpheid openspringen of door vogels gegeten worden, even vóór het rijp worden te oogsten: geplukt zijnde rijpen ze na en geven nog zeer goede resultaten. Openspringende vruchten, vooral die met fijn zaad, legt men op papier of men doet ze in een zakje, opdat de zaden niet verloren kunnen gaan. Nadat het zaad of de vruchten geoogst zijn, wordt het zaad van vruchtbekleedsels en onreinheden gezuiverd en vervolgens gedroogd. Het drogen mag vooral niet in de volle zon gebeuren; niet steeds zullen de zaden daardoor gedood worden, maar wel vaak achteruitgaan in kiemvermogen. Het zaad wordt dus gedroogd op een beschaduwde, tochtige plaats; wanneer het goed winddroog is, kan men het uitzaaien, bewaren of voor verzending gebruiken.

Bij bewaren of verzenden moet rekening worden gehouden met den duur van de kiemkracht; sommige zaden hebben die reeds na enkele dagen verloren, terwijl andere nog na een jaar en langer voldoende kiemkrachtig zijn. De onderzoekingen op dit gebied over onze Indische planten zijn nog zeer onvolledig en van vele zaadsoorten is het nog niet bekend, hoe lang het kiemvermogen bewaard blijft. Voor eigen gebruik zal men de beste resultaten hebben, als de zaden, nadat ze winddroog zijn, direkt worden uitgezaaid.

Hoe moet dit uitzaaien nu gebeuren? Natuurlijk is het voor alle gewassen lang niet gelijk. Ik zal niet, zooals reeds in den beginne gezegd is, voor iedere plant afzonderlijk de behandeling beschrijven maar slechts algemeen geldende regels opgeven.

Het uitzaaien kan plaats hebben in den vollen grond, op z g.n. kweekbedden, of wel in kistjes, potten, bakken of schalen. In geen geval late men dit werkje aan den tuinjongen over; dat is zaad verknoeien, omdat er dan maar raak gestrooid wordt; hoe dunner er gezaaid wordt, hoe beter. Veelal wordt het zaad te

dik gestrooid, waarvan het gevolg is, dat de planten te dicht bij elkaar opkomen; ze groeien lang en dun op, vallen soms om en bij een overmatige begieting gaan de jonge, teere plantjes rotten of worden door schimmels aangetast, waardoor ze wegvallen.

Voor het aanleggen van z.g.n. kweekbedden wordt het terrein gepatjoeld en in vakken verdeeld; de grond moet goed rul zijn, terwijl de bedden iets hoger moeten liggen dan de begane grond. De breedte der vakken kan zeer verschillend zijn; het verdient echter aanbeveling ze niet breeder te maken dan hoogstens 1 M., daar men bij grootere breedte niet meer bij het midden kan komen om te wieden, te zaaien en te gieten. Vaak worden afdaken over de bedden aangebracht; deze moeten aan één zijde schuin afloopen en aan de laagste zijde (liefst Westkant) minstens 1 M. hoog zijn. Deze afdaken dienen om de bedden tegen fel uitdrogen of zware regens te beschutten. De bedden moeten zóó liggen, dat zij in hun geheele lengte door de morgen- en avondzon beschenen kunnen worden, dus liefst Noord-Zuid. Zware kleigronden zullen door toevoeging van zand voor zaadbedden geschikt gemaakt moeten worden.

Het uitzaaien op kweekbedden kan breedwerpig of op rijen gebeuren; het laatste verdient in alle opzichten de voorkeur boven het breedwerpig zaaien, omdat de vakken beter kunnen worden schoon gehouden en, al wordt er te dicht gezaaid, dit door den afstand der rijen niet veel last geeft. De onderlinge afstand van de rijen moet geregeld worden naar den aard van de plant: *palmzaden* b.v. krijgen een afstand van plus minus 15 cM., terwijl bij *Zonnebloemen* een afstand van 10 cM. genomen wordt. Als regel kan men zaden van sterke planten, zooals b.v. *Palmsoorten*, *Helianthus*, *Cosmea*, *Zinnia*, *Lupinussoorten*, etc. buiten uitzaaien. De zaden worden gezaaid ongeveer even diep als het zaad dik is. In enkele gevallen mag hiervan wordt afgeweken, b.v. *Zonnebloemen*, *Zinnia's* en *Lupinen* mogen gerust 2 cM. diep gezaaid worden in den vollen grond; dit is zelfs beter, omdat ze dan steviger in den grond bevestigd zijn. Elk zaaisel wordt losjes aangedrukt, om de zaden beter met de hen omringende aarde in aanraking te brengen.

Bij enkele zaadsoorten met een harde schil verdient het aanbeveling het zaad, voor het uitzaaien, 1 of 2 maal 24 uur in

lauwwarm water te weeken of wel het te leggen in een 1 pCt. oplossing van zout- of zwavelzuur; hierdoor wordt de schil zachter gemaakt en de ontkieming, die bij sommige soorten anders wel maanden op zich kan laten wachten, bespoedigd. Bij het gebruik van zout- of zwavelzuuroplossingen late men het zaad vooral niet te lang daarin liggen, omdat de kans bestaat, dat het door de te lange inwerking van die stoffen gedood wordt. De behandeling met lauwwarm water lijkt mij voor leeken verreweg de beste methode. Meermalen is ook aanbevolen, de schil van harde zaden, als *palm*- en *pisang*zaden, aan te vijlen of met een hamer te bewerken. Deze behandelingen vergen veel kennis van den bouw van het zaad en moeten daarom liefst niet door personen, die niet volkomen deskundig zijn, worden toegepast, want wanneer de kiem wordt beschadigd, wordt er meer bedorven dan verbeterd.

De hoofdfactoren voor een goede kieming zijn: kiemkrachtig, gezond zaad, lichte poreuze grond, regelmatige vochtigheid, en lucht. Licht is voor het ontkiemen niet altijd noodzakelijk; zoodra echter de jonge plantjes verschijnen, is ook licht van het grootste belang, omdat gebrek hieraan de jonge plantjes lang, slap en geel zal doen worden.

De kweekbedden moeten geregeld gewied worden en de plantjes worden, zoodra ze 2 à 3 blaadjes hebben, verspeend (verplant); hierbij wordt de penwortel bij plantsoorten, die zulk een wortel bezitten, ingekort, wat een beter wortelgestel ten gevolge zal hebben. Het afharderen der jonge plantjes op het kweekbed heeft plaats door geleidelijk de dakbedekking te verwijderen, waardoor de planten successievelijk meer zonlicht krijgen.

Het uitzaaien in potten, enz vereischt meer zorg en werk, is echter onontbeerlijk voor de fijnere, meer gevoelige planten. De bodem van de potten, schalen en dergelijke wordt met een laagje scherven of grof grint bedekt en met een licht, poreus grondmengsel tot iets (ongeveer 1 cM) onder den rand gevuld en de aarde losjes aangedrukt. Het meest geschikte mengsel om in te zaaien — ik moet hierbij echter *Orchideeën* en *Varensoorten* uitzonderen — is een zandige grond; ik heb de beste resultaten verkregen met een mengsel van 1 deel goed verteerden bladgrond en 2 deelen gewasschen rivierzand. Niet zelden krijgt men op de

aarde een schimmelwoekering, die echter in de meeste gevallen onschadelijk is. Bij zeer fijne zaadsoorten zijn zulke schimmels wel eens nadeelig, maar zij zijn te voorkomen door den grond en den pot vóór het gebruik te steriliseeren, b. v. door koken, het zaaisel met een glasplaat te bedekken en voor begieting zuiver water te gebruiken. Over het algemeen moet men voor gietwater geen vuil kali- of slootwater nemen; het geeft aanleiding tot alle mogelijke ongerechtigheden. Zooals terloops reeds is gezegd, moet het zaaisel regelmatig vochtig worden gehouden om een goede kieming te verkrijgen; droogt de grond uit, dan schrompelen de reeds gezwollen zaden in of de kiem verdroogt en het resultaat zal bedroevend zijn. Wordt overmatig begoten, dan gaan de jonge planten of zaden rotten; vooral als er te dicht gezaaid is, ziet men de plantjes dan bij plekken wegvallen. Onmiddellijk droog zand of houtskoolpoeder strooien en niet meer gieten is dan het eenige, wat soms redding kan geven.

Even wil ik nog opmerken, dat fijne zaden niet met aarde worden bedekt, en dus boven op den grond blijven liggen en slechts weer een weinig worden aangedrukt, opdat zij goed met de aarde in aanraking komen.

Waar de potten met het zaaisel moeten worden neergezet, hangt geheel van de plantensoort af; als regel plaatst men den pot op een tegen regen beschutte plek, niet op den grond, maar op een rek, liefst daar, waar men er geregeld een waakzaam oog op kan houden. Doet men dit niet, dan worden ze nog wel eens vergeten en òf alles verdroogt òf de kiemplanten groeien tot lange slungels op, waar men niets meer aan heeft. Zoodra de plantjes hun eerste blaadjes vertoonen, moeten ze meer licht hebben, en vervolgens meer ruimte en meer voedsel; verspenen wordt dan noodzakelijk. De liefhebber denke er vooral om, dat planten levende dingen zijn en zij als zoodanig recht hebben op ruimte, licht, lucht, water en voedsel. Zij verlangen steeds onze volle aandacht.

Hebben dus de zaailingen de eerste blaadjes gevormd, dan worden zij verspeend, d.w.z. elk plantje wordt, afzonderlijk of meerdere bijeen, in een pot of kistje, gevuld met een geschikt aardmengsel, overgeplant; enkele soorten worden soms ook wel direkt in den vollen grond uitgeplant. Enkele dagen na het ver-

spenen kunnen de jonge plantjes gewoonlijk het volle zonlicht verdragen, maar de teere planten moeten wèl tegen slagregens beschut worden.

Ten slotte wil ik nog eenige aanwijzingen geven voor de verdere behandeling der planten.

Over zaaibloemen valt niet veel te zeggen. Zoodra ze na het verplanten groot genoeg zijn, worden ze op de perken uitgeplant, nadat die behoorlijk bewerkt en bemest zijn; de afstanden regelen zich naar de grootte, die de plant kan bereiken. Heeft een volwassen plant b. v. een doorsnede van 30 cM., dan zet men de jonge plantjes op een onderlingen afstand van 25 cM., opdat de stengels een weinig in elkaar kunnen groeien en het perk zodoende voller aanzien krijgt en geen aarde meer tusschen de planten te zien is. Anders is het met de planten, die als moederplanten, dus als zaaddraagsters dienst moeten doen, deze zet met op grootere afstanden, om hun gelegenheid te geven zich ten volle te ontwikkelen en de insecten, die voor de bestuiving moeten zorg dragen, in staat te stellen de bloemen overal te bezoeken. Het verplanten moet altijd met een wortelkluit gebeuren om de plantjes niet te veel in den groei te storen.

Sierboomen en sierheesters (vooral potplanten) worden ter plaatse gezet, wanneer ze 50 à 75 cM hoog zijn. Kleinere planten zijn, speciaal bij laanbeplantingen te zwak en worden licht beschadigd. De vrees, dat groote planten bij het overplanten dood zullen gaan, is erg overdreven, mits het overplanten met een goede kluit en voorzichtig plaats heeft. Wel is het overbrengen op zware kleigronden lastiger dan op zandgronden, omdat in het eerste geval het wortelgestel niet zoo uitgebreid is als op zandigen grond. Later hoop ik in een speciaal artikel nader op het overbrengen van boomen terug te komen.

Als laatste opmerking nog iets over het zaaien van *waterplanten*, b. v. *Nymphaea's*. Daartoe neemt men een pot, waarvan het gaatje in den bodem is dichtgemaakt en vult dien voor de helft met gewone tuinaarde. Hierin worden de zaden gelegd en even in den grond gedrukt; vervolgens wordt de pot verder met water gevuld. Wanneer de zaden gekiemd zijn, blijven de jonge plantjes eenigen tijd onder water; later verschijnen de

drijfbladen en en als de plantjes groot genoeg zijn, kunnen ze in een vijver geplant worden.

Het uitzaaien van *Orchideënzaden* en *Varensoren* zal ik hier niet behandelen, omdat het alleen voor specialisten doenlijk is, véél kennis en geduld vereischt en ook niet met een paar woorden is te beschrijven. *Adiantumsoorten* („chevelures”) zijn een uitzondering op den regel; die kunnen heel goed gezaaid worden in een pot met zandige bladaarde, terwijl de pot bedekt wordt met een glasplaatje om de verdamping te verminderen, waardoor de aarde gelijkmatiger vòchtig blijft en nagenoeg niet gegoten behoeft te worden.

P. DAKKUS.

(*Wordt vervolgd*).

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

66. Over den invloed van teer op de regeneratie van den bast van *Hevea brasiliensis*.

De door HARMSSEN toegepaste behandeling der bruine binnenbast-ziekte met warme teer berust onder meer op de door hem gemaakte veronderstelling, dat de afgetapte bast onder invloed van teer sneller regeneert dan niet behandelde bast.

Tot nu toe ontbraken nauwkeurige waarnemingen over dit vraagstuk, welke feitelijk als uitgangspunt voor de beoordeeling der teermethode moesten dienen.

STEINMANN heeft in den laatsten tijd, om deze belangrijke kwestie op te helderen, onderzoekingen verricht; door hem werd de vraag gesteld: „Welken invloed heeft de teerbehandeling op de anatomie van den bast?”

De door HARMSSEN verwachte gunstige invloed op de regeneratie van den bast moet in de activeering van den cambialen groei gezocht worden. Door uitvoerige proeven heeft STEINMANN aangetoond, dat in werkelijkheid deze verhoogde werkzaamheid van het cambium niet bestaat. Wel is onder teer een dikkere bast waargenomen, welke echter uitsluitend op diktetoeename van het steencellenbevattende deel berust. Onder de geteerde laag van den bast werden in denzelfden tijd niet meer melksapvaten gevormd dan onder niet geteerden bast.

Dat de praktijk van de teerbehandeling weinig te verwachten heeft, is door den schrijver als volgt geformuleerd: „Waar dus door de teerbehandeling geen vermeerdering van het latexproduceerende weefsel plaats vindt, de vermeerderde diktetoeename van den hardbast slechts zeer gering is, en de invloed van de teer zich op een hoogte van 6-7 cM. boven de tapsnede reeds niet meer doet gelden, daar lijkt ons het geregelde teren van het tapvlak, zooals dit in de praktijk gebruikelijk is, althans met het oog op de regeneratie van den bast, niet het minste nut te hebben”.

STEINMANN. *Over den invloed van teer op de regeneratie van den bast bij Hevea brasiliensis. Archief voor de Rubbercultuur 1921, jaargang 5, p. 495.*

w. b.

67. Over de vorming van samengestelde kurkhuid bij *Hevea*.

Door VISCHER werd de werkzaamheid van het kurkcambium bij *Hevea* onderzocht.

Kurkcambium (*phellogeen*) ontstaat in de jonge plant onder de epidermis en vormt naar buiten *kurk* en naar binnen een weefsel, dat *phelloderm* genoemd wordt.

Bij den diktegroei van *Hevea* zijn twee cambia werkzaam; ten eerste het gewone cambium, dat houtcellen naar binnen vormt, benevens cellen van zachten bast naar buiten, en ten tweede het kurkcambium, dat kurk naar buiten en phelloderm naar binnen vormt.

Door den voortdurenden diktegroei wordt ten slotte het kurkcambium gescheurd en dan ontstaat in een dieper gelegen bastlaag een tweede kurkcambium. Dit secundaire phellogeen wordt ook na eenigen tijd gescheurd en vervangen door het derde nog dieper gelegen phellogeen. Er kan ook met het ouder worden van den bast nog een vierde phellogeen ontstaan enz. De buiten het binnenste phellogeen gelegen weefsels zijn met looistof gevuld en sterven af; zij vormen „de samengestelde kurkhuid (Borke)”.

Door de deeling van gewoon cambium ontstaan nieuwe bastelementen terwijl door de voortdurende vorming van phellogeen successievelijk de harde bastweefsels worden afgesnoerd.

Uit een praktisch oogpunt is dit van belang, want daarmee is aangetoond: „dat door bruinen binnenbast aangetast weefsel mettertijd werkelijk naar buiten geschoven en afgestooten wordt”.

De werkzaamheid van het phellogeen wordt door teerbehandeling van den bast versterkt, doordat naar buiten sterke kurkvorming plaats heeft en het naar binnen gevormde phelloderm zich sterk ontwikkelt.

VISCHER. *Over samengestelde kurkhuidvorming en natuurlijke bastvernieuwing bij Hevea brasiliensis* Archief voor de Rubbercultuur 1921, jaargang 5, p. 486.

w. b.

68. Het voedselvraagstuk in Britsch-Indië.

De schrijver tracht aan de hand van statistische gegevens na te gaan, hoe het staat met de voedselvoorziening in Britsch Indië. In de eerst plaats berekende hij daarvoor, hoeveel noodig is voor menschelijk voedsel, veevoer en voor zaaizaad. Voor de hoeveelheid granen en peulvruchten, die noodig zijn om een volwassen man gezond te houden, reemt hij een zekeren standaard aan, gebaseerd op de rantsoenen, zooals die door verschillende hongersnood-commissies werden vastgesteld, en van eenige gevangenispijslijsten.

Opmerkelijk is, dat de gevangenen in Britsch-Indië een veel volumineuzer kost krijgen dan hier, terwijl vleesch en visch niet worden verstrekt. De door schrijver aangenomen standaard bedraagt voor volwassen mannen 24 oz. (of 1,1 kattie) granen en peulvruchten. Een gedeelte der bevolking eet ook vleesch en visch en de schrijver neemt aan, dat dit de helft der bevolking doet, die dan hun verbruik aan granen en peulen met 1/8 verminderen. Daarvoor neemt hij tenslotte zijn standaard 1/16 lager dan het gemiddelde der rantsoenen, waarop zijn standaard is gebaseerd. Dit lijkt een zeer globale methode. Om nu de totale voor menselijk voedsel noodige hoeveelheid te berekenen, gaat hij uit van de volkstellingscijfers. Voor het verbruik aan veevoer en voor zaaizaad worden globale gemiddelden aangenomen. Neemt men echter voor het verbruik voor veevoer de iets hogere normen aan van een anderen schrijver, dan scheelt dit dadelijk millioenen tonnen en wordt het tekort, waartoe de schrijver tenslotte — uitgaande van de productie, vermeerderd met een binnenlandsch invoerexcedent uit de „native states“ en verminderd met een uitvoerexcedent en met 10 pCt. voor alle verliezen, — besluit, wel 1½ maal zoo groot.

Het tekort laat zich dus op deze wijze m. i. bezwaarlijk schatten, afgezien nog van het feit, dat met de voedingswaarde der granen en peulvruchten in het geheel geen rekening werd gehouden.

Om nu tenslotte tot de conclusie te komen, dat zelfs in het beste oogstjaar 1916/17 slechts 79 pCt. van de bevolking in staat is om voldoende granen te krijgen om gezond te blijven en in een hongersnoodtijd als 1913/15 slechts 62 pCt, welk deel der bevolking dan nog slechts 73 pct. van de benodigde minimum hoeveelheid kan krijgen, moet de schrijver nog verschillende onderstellingen maken, n.l. dat in vette jaren 2/3 van het overschot boven het gemiddelde pas in het volgend jaar wordt verbruikt, dat zij, die van grondhuur leven, en de 75 pCt. van landbouwers, die in de bevlode streken wonen, benevens de niet-landbouwers, die een inkomen hebben boven de 500 rupees, en 80 pCt van alle kinderen altijd voldoende hebben.

Naar mijn meening staat zijn betoog door al deze veronderstellingen wel erg zwak en kunnen de gevonden percentages niet op groote betrouwbaarheid aanspraak maken. Wel blijkt er uit, dat de voedseltoestand in Britsch-Indië allesbehalve rooskleurig is.

A study of the Indian food problem by DAYA SHANKAR DUBEY. The Agricultural Journal of India Vol XVI part III and IV (reprinted from the Ind. Journ. of Econ. Vol III Pt. 1 and 2)

69. De opkomst der oliepalmcultuur.

Onder dezen titel verscheen als Mededeeling No. 11 (Algemeene Serie) van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S. een voordracht, door Dr. RUTGERS te Medan gehouden op 29 September 1920.

Op Sumatra's Oostkust zijn de laatste jaren de oliepalmaanplantingen zeer uitgebreid. De oppervlakte bedraagt thans ongeveer 10.000 HA..

Langen tijd is West Afrika het eenige land geweest, waar dit cultuurgewas geëxploiteerd werd. De natuurlijke palmboschen, die daar langs de kust voorkomen over een lengte van ongeveer 4000 KM. en over een breedte, afwisselend van 50 tot 1000 KM, worden door de bevolking slechts voor een gering gedeelte geëxploiteerd en dit gedeelte is niet in geregelde cultuur, de boomen worden alleen tot op zekere hoogte uitgedund en schoongekapt. De uitvoer bedroeg in 1913 125.000 ton palmvet en 325.000 ton palmkernen.

Toen er sprake van was den oliepalm op S. O. K. aan te planten, deden zich vooral de vragen voor, of dit gewas daar zou willen gedijen en of de producten leverbaar zouden zijn tegen met Afrika concurrerende prijzen.

De import van den oliepalm in Ned.-Indië dateert van 1848. In dat jaar ontving 's Lands Plantentuin te Buitenzorg bijna gelijktijdig twee planten uit Bourbon (of Mauritius) en twee planten uit den Amsterdamschen Hortus. Ongeveer 10 jaar later begon de Indische Regeering proefaanplantingen op Java en Sumatra aan te leggen en in 1864, toen de proefneming gestaakt werd, kon de Regeering verklaren, dat gebleken was, dat de oliepalm hier evengoed, zoo niet beter groeide dan in Afrika en „hij hier reeds met het 4de jaar op een stam van nauwelijks 1½ voet hoogte, vrucht draagt, waartoe hij in zijn vaderland 6 à 7 jaren noodig heeft”.

Ondanks dien voordeeligen groei is het nergens tot een geregelde cultuur gekomen.

Een interessante literatuurvondst vermeldt RUTGERS, nl. een artikel van GRAMBERG in het Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw van 1864, waarin reeds de raad wordt gegeven de bladeren weg te kappen om de vruchten tot ontwikkeling te brengen en de vrouwelijke bloemen kunstmatig te bestuiven. Deze twee maatregelen zijn pas in de laatste jaren opnieuw „ontdekt” en men heeft zeker geen oogenblik vermoed, dat het nut van deze maatregelen hier te lande een kleine 50 jaar geleden reeds was ingezien.

De opkomst der oliepalm-cultuur begon pas na 1910, toen een Belgische maatschappij het aandurfde, een groote oliepalmonderneming aan te leggen in het Tamiangsche. Sedert dien tijd zijn er vele aanplantingen gemaakt. Thans valt niet meer te twijfelen, of de vruchtdracht is hier inderdaad rijker en vangt eerder aan dan in Afrika.

Een gelukkige omstandigheid is geweest, dat de in Deli aanwezige palmen, die het zaad geleverd hebben voor de meeste aanplantingen, tot een zeer productieve variëteit behooren. Er bestaat dan ook voor de ondernemingen geen bijzondere reden naar andere variëteiten uit te zien. Toch worden door particulieren nog voortdurend zaden uit Afrika geïmporteerd. RUTGERS waarschuwt hiertegen met nadruk en wel om de volgende redenen:

10. wat van nieuwe variëteiten uit Afrika hier te verwachten is, is geheel onzeker,
20. de edele variëteiten, zooals Lisombe en Diwakkawakka zijn minder productief dan de gewone,
30. de geïmporteerde soorten zijn niet zaadvast en men krijgt dus in de nakomelingschap naast goede typen ook slechte typen,
40. men loopt kans met de zaden ook nieuwe ziekten of plagen te importeerden.

Dr. RUTGERS dringt er daarom bij de planters op aan, den import van nieuwe variëteiten over te laten aan Departement van Landbouw en Proefstations.

De ontkieming der zaden levert eenige moeielijkheden op. Zij is langzaam en, als men geen bijzondere voorzorgen neemt, zijn na 9 maanden slechts 50 % der zaden ontkiemd. Uit proeven van MAAS is echter gebleken, dat zoowel door broeiing als door behandeling met sommige chemicaliën de kieming bespoedigd wordt.

Zoowel over de vraag, hoever men met het opkappen der bladeren gaan moet als over de vraag, welke resultaten met bestuiven te bereiken zijn, zijn door 't proefstation proeven in gang gezet. Het bleek reeds, dat het stuifmeel, mits droog bewaard, eenige weken zijn kiemkracht behoudt.

Voorts gaat Dr. RUTGERS de bereiding na en bespreekt achtereenvolgens: het losmaken der vruchten uit de trossen, het verhitten der vruchten om de enzymen te doden, het pulpen der vruchten om het vruchtvleesch los te maken van de steenen, het persen der olie uit het vruchtvleesch en het kraken der steenen om de kernen te winnen.

Als meest belangrijke leemten in onze kennis worden genoemd:

10. onvoldoende inzicht in de organisatie van den pluk, het transport der trossen en het losmaken der vruchten, een kwestie van organisatie, waarbij zooveel mogelijk mechanische transportmiddelen aangewend moeten worden;
20. het ontbreken van voldoende gegevens over de kwantiteit, door de Haacke- en Craig-pulpers geleverd;
30. de onzekerheid of de oliewringer voor het verwerken van palmvruchten te gebruiken zal zijn, en
40. onvoldoende inzicht in de organisatie, de opstelling van de verschillende eenheden in de fabriek.

Over dit laatste punt schreef VAN HEURN een verhandeling, die hieronder gerefereerd is.

Dr. RUTGERS wijst op de noodzakelijkheid van de inrichting van een continu bedrijf en van het fabriceeren van een olie van zoodanige kwaliteit, dat zij onmiddellijk tot spijsvet verwerkt kan worden.

Dit laatste is mogelijk; in Afrika is een fabriek, die een vet met 8 pCt. vetzuren produceert.

Ten slotte worden de moeilijkheden uiteengezet, die zich thans nog bij de verpakking, de verscheping en den verkoop voordoen.

De slotsom, waartoe Dr. RUTGERS in deze interessante voordracht kwam, was, dat er nog veel gearbeid moet worden doch dat de vooruitzichten op succes gunstig zijn.

Dr. A. A. L. RUTGERS. *De opkomst der oliepalmcultuur. Voor- dracht gehouden ter gelegenheid van de jaarvergadering der A. V. R. O. S., op 29 September 1920 (Med. van het Alg. Proefstation A. V. R. O. S. Algemeene Serie No. 11).*

v. h.

70. Voorstel voor de inrichting van fabrieken ter bereiding van palmolie.

Na een voorwoord, waarin betoogd wordt, dat het oplossen der moeilijkheden betreffende fabriekmatige verwerking van producten der tropische cultuurs het best toevertrouwd is aan het wetenschappelijk personeel der Proefstations, behandelt schrijver in § 1 de ontwikkeling der fabriekmatige bereiding van palmolie. Waar een hooge prijs voor dit product uitsluitend zal afhangen van de mogelijkheid, een olie te bereiden, geschikt om tot spijsvet te worden verwerkt, dus een olie met een laag vetzuur-gehalte, wijst schrijver er op, dat het wenschelijk is, van meet af fabrieken te bouwen van voldoende

capaciteit en niet eerst op primitieve wijze te knoeien in slecht ge-outilleerde werkplaatsen. Dat goede kwaliteit palmolie een uitstekende grondstof voor de margarinebereiding vormt, neemt schrijver, op grond van vele uitspraken van deskundigen, als bewezen aan. De geleidelijke ontwikkeling van de machinale bereiding in fabrieken op de Ivoorkust, in Togo en de Congo wordt dan geschetst, en de aldaar gevolgde bereidingwijze beschreven.

In § 2 bespreekt schrijver de verschillende methoden als richtlijn voor de palmolie-bereiding

Hij onderscheidt twee hoofdbewerkingen:

- (1) het vermalen der zaden of materialen tot een fijn meel,
- (2) het verwarmen en persen.

Waar bij het verwerken der zachte palmvruchten (de verwerking der kernen blijft buiten beschouwing) de onder (1) genoemde bewerking als overbodig buiten bespreking kan worden gelaten, beschrijft hij uitvoerig de meest gebruikelijke procédés van het tot olie verwerken der tot meel gestampte grondstoffen (zaden, copra e.a.), om in § 3 in vergelijkingen te treden van de verwerkingswijzen van palmvruchten in het bijzonder.

Hij wijst er op, dat hierbij een methode van vlugge afwerking een eerste vereischte is, terwijl de zeer olierijke en weke pulp der palmvruchten andere eischen stelt aan persen en wringmachines dan het zooveel massievere coprameel.

Hier komen voornamelijk in aanmerking persen van groote afmeting, welke als eerste werk een gelijkmatigen druk op de geheele vruchtenmassa moeten uitoefenen, waardoor de grootste hoeveelheid olie wegloopt. Het achtergebleven, oliearme residu kan dan van de harde pitten worden gezuiverd, ter verdere verwerking. In tegenstelling met de oliefabricatie uit andere grondstoffen, treden bij de verwerking van palmvruchten ondervolgende hoofdprincipes op den voorgrond: 1ste. De noodzakelijkheid *versche* en *onbeschadigde* vruchten te verwerken.

2e. Sterk voorverwarmen, en voor het tweede persen een sterk drogen van het materiaal.

3e. Een zoo snel mogelijk scheiden van olie en vruchtmoes.

§ 4 geeft een overzicht van de machines en benodigde opslagruimte in verband met de grootte van den aanplant.

De grootte en inrichting der loodsen voor het narijpen der vruchten worden berekend en beschreven, voorts het vervoer der vruchten door middel van transportbanden naar voorwarmers en persen en de verdere verwerking. Een aantal afbeeldingen verduidelijkt een en

ander. Ook over het bewaren en het transport der olie laat schrijver zijn licht vallen.

Over de krachtvoorziening wordt gemeld, dat eeninstallatie voor 65 ton wekelijksche olieproductie een vermogen van 250 P. K. vereischt.

JHR. F. C. VAN HEURN *Voorstel voor de inrichting van fabrieken ter bereiding van palmolie. (Mededeelingen van het Algemeen Proefstation der A. V. R. O. S. Alg. Serie No. 10).*

e. d.

71. Het vangen van katoenwantsen (*Dysdercus* Sp).

In Barbados vangt men deze bontgekleurde wantsen — die ook hier in Indië op allerlei Malvaceëen voorkomen — aan het eind van den oogst. De hoopen afge oogste planten dienen als attractie-punt, waar de wantsen zich in massa verzamelen. Deze hoopen worden dagelijks bezocht en de wantsen door branden vernietigd, waartoe een gasoline fakkel gebezigd kan worden. Ook katoenzaad en katoenzaadmeel schijnt de wantsen aan te trekken, doch geheel duidelijk is dit uit het referaat niet.

H. A. BALLOU. *Trapping Cotton Stainers Review of Appl. Entomol. vol. IX July 1921.*

s. l.

72. Bestrijding van het batatenkevertje.

Op Cuba richt de soort *Cylas formicarius* nogal schade aan.

Men wisselt er bataten met mais en Fransche boonen.

Infectie door *Cylas* kan vermeden worden door zaailingen te planten. Deze kunnen dan tegen insecten worden beveiligd door ze een half uur vóór het planten in een oplossing van 1 E. pond (= 453 gr.) gele zeep in 1 gallon (3.75 L) water te doopen.

De hoofdzaak is echter een systeem van kweken, dat in Mexico wordt toegepast en dat op de Cubaansche ondernemingen zeer doeltreffend is gebleken. De aarde wordt op hoopen gewerkt van 50 c.M. hoogte (de grootte wordt niet aangegeven), die ongeveer 1 M. van elkaar verwijderd zijn. Daartusschen kan de mest worden worden gebracht. De zaailingen worden geplant op iedere zijde van elken hoop ongeveer ter halve hoogte; de zijden der hoopen worden zeer steil gemaakt. Zoodra de planten voldoende lange uitloopers hebben gevormd, worden deze omhoog gebogen en ineengevlochten, over den top van de hoop, met de uitloopers der planten

aan de andere zijde. Het bovenste deel van de hoopen blijft aldus steeds droog, waardoor de planten niet tot het maken van wortels worden gestimuleerd, zelfs al raken ze den grond. De plant heeft aldus slechts één hoofdwortel en wordt zeer spoedig volwassen; groote knollen vormen zich in de helft van den gewonen tijd. Verder blijven de knollen vrij van infectie van *Cylas*, omdat, hoewel de planten wel boven den grond teekenen van aantasting vertoonen, de knollen zich te ver beneden de oppervlakte bevinden om door de snuitkevers bereikt te kunnen worden. Bovendien is de larve niet in staat de knollen te bereiken en is sterk blootgesteld aan de aanvallen van mieren.

(De in den laatsten zin vermelde bijzonderheden over de larve zijn ons niet duidelijk. Immers de eieren worden, voor zoover ons bekend is, in de knollen gelegd. Misschien zijn evenwel afwijkingen waargenomen. Ref.)

M. CALVINO. *El Tetuan del Boniato* (*Cylas formicarius*). *Rept. 1917/8 Estacion Expt. Agrón. Santiago de las Vegas Cuba. ref. Rev. of Appl. Ent. Febr. 1920 p. 53.*

s. l.

DE KLAPPERTOR EN DE PALMSNUITKEVER. ¹⁾

1. De klappertor. ²⁾

KENMERKEN DER BESCHADIGING. (Pl. 1, fig. 7)

Een door den klappertor beschadigde cocospalm kan aan de volgende verschijnselen herkend worden:

- A. Een of meestal meerdere bladeren vertoonen hiaten, alsof met een schaar dwars door de bladslippen is geknipt, zoodat groote driehoekige stukken uit de bladveer ontbreken.
- B. De bovenste helft van een of meer bladeren ontbreekt.
- C. De jongste nog rechtop staande bladeren zien er verfromfaaid en beschadigd uit.
- D. In de basis van de bladstelen der volwassen bladeren ziet men gaten.
- E. Bij vergevorderde aantasting ontbreekt de bundel jongste bladeren geheel. Een dergelijke klapperboom is verloren, daar het vegetatiepunt vernietigd is. Inmiddels kan zulk een boom nog vrij langen tijd voortvegeteeren op de onderste kransen groene bladeren, doch het eind is afsterving.

LEVENSWIJZE.

De eieren (Pl. 1, fig. 1 en 2).

Deze zijn wit, ietwat langwerpig en hebben, pas na het leggen, afmetingen van 3 bij 2 mM. Tegen het uitkomen zwellen ze op en kunnen dan eene grootte van 4 bij 3¼ mM. bereiken. De eieren worden door de kevers daar gelegd, waar geschikt voedsel voor de engerlingen aanwezig is. De eieren komen 11—13 dagen na het leggen uit.

1) Dit artikel verschijnt ook afzonderlijk als Bulletin No. 17 van het Instituut voor Plantenziekten. De recente onderzoekingen, waarop de hierin medegedeelde bijzonderheden berusten, zijn verschenen als Mededeelingen No. 41 en No. 43 van het Instituut voor Plantenziekten.

2) *Oryctes rhinoceros* L.

De engertingen (larven) (Pl. 1, fig. 3) en hunne verblijfplaatsen.

De volwassen larf is 7 à 7½ cM lang. De huid is vuil geelwit, het achterste deel, de zak, is min of meer blauwachtig. Kop, pooten en ademopeningen zijn oranje-bruin. De larf is zeer weinig behaard, in tegenstelling met een andere larf, nl. die van den Gideonkever (*Xylotrupes Gideon* L.) welke steeds ruig rossig behaard is. De larve van den klappertor is bovendien een typische kromme engerting, die zich niet op den buik bewegen kan, terwijl die van den Gideonkever zich gemakkelijk op den buik door middel van de pooten voortbeweegt. Is de larve van den Gideonkever dus wel van die van den klappertor te onderscheiden, er komen in de broedplaatsen van den klappertor ook nog andere engertingen voor, die met de larven van den klappertor verward zouden kunnen worden. Is men in het onzekere, of men de larve van den klappertor voor zich heeft of wel een andere soort engerting, dan zende men de larve in een fleschje met spiritus of 10 pCt. formaline of, nog liever, levend in een kistje vol aarde op naar het Instituut voor Plantenziekten. Of men kan ook de engertingen onderscheiden met behulp van de tabel, die ervan gegeven is in Mededeeling No. 41 van het Instituut voor Plantenziekten. 1)

De duur van het larvestadium bedraagt in het heete laagland 63—126 dagen, dus ± 2—4 maanden. De aard van het voedsel oefent blijkbaar op de lengte van het larvestadium aanmerkelijken invloed uit. Het kortste larvestadium werd waargenomen bij larven, die zich ontwikkelden in poetjoek-nipa-afval, waarover hieronder meer.

De larven leven geheel van min of meer verganen plantaardigen afval als: ingerotte palmstammen (klapper, arèn, niboeng, gebang en zeer waarschijnlijk ook roembia), zoowel wanneer deze rechtopstaan als wanneer ze op den grond liggen, zoowel als ze geheel afgestorven zijn als wanneer enkel het vegetatiepunt is ingerot. Verder zijn zeer geliefde broedplaatsen de vuilnishooopen van grootere plaatsen, vooral wanneer deze—zoals meestal het geval is—uit plantaardigen afval bestaan. Verder is afval van de poetjoeknipa-bereiding als broedplaats zeer

1) Zie ook den text op p. 14 en de afbeeldingen op plaat 1 en 3.

geliefd. Ook halfvergane massa's blad, ingerotte Agave-planten halvergane suikerrietampas en halvergane mest kunnen als broedplaats voor de larven dienen.

In den regel blijkt het gevaarlijke van dergelijke broedpaatsen spoedig uit de beschadigingen aan de klapperboomen in de buurt. Bizonder gevaarlijk bleken de vuilnisbelten van de grootere plaatsen te zijn. Bij de bespreking der bestrijding komen we hierop nog nader terug. Een gelukkige omstandigheid is, dat het beltvuil na ± 9 maanden — tenminste in kleinere hoopen — reeds zoover vergaan is, dat alles in een vette aarde is veranderd, hiermee zijne aantrekkelijkheid voor de kevers verloren heeft, en er dus geen eieren meer in gelegd worden.

Verpopping, cocon, pop (Pl. 1, fig. 4).

De larven kruipen ter verpopping soms vrij diep weg. Leent het materiaal van de broedplaats zich ertoe, dan wordt een ruwe cocon gemaakt met zeer gladden binnenwand. Dit vindt b.v. plaats in half verrotte klapperstammen. Doch geschiedt de verpopping b.v. in zand, dan wordt enkel een holte met zeer gladden wand gevormd. Na het maken van de holte of van den cocon wordt de larve spoedig inactief. Zij ligt meestal op den rug in den cocon, krimpt in, wordt eerst geelachtig, daarna krijtwit. In dezen overgangstoestand kan de larve zich *niet meer voortbewegen*, doch slechts slingerende bewegingen met de achterlijfssegmenten maken. Dit overgangsstadium kan 10—12 dagen duren. Daarna stroopt de larve haar huid af en wordt pop. Deze is fraai oranjebruin van kleur en vertoont reeds vele deelen van den kever. De pop kan 4,6 tot 5,5 cM. lang en 2,2 tot 2,4 cM. breed zijn. De duur van het popstadium bedraagt in het heete laagland 19—26 dagen, dus 3 à 4 weken. Men vindt de pop op dezelfde plaatsen waar de larven leefden, soms zelfs in den top van nog staande, doode klapperboomen.

De kever en zijne gewoonten.

De kevers varieeren nogal in grootte; men kan er vinden van nog geen 3 cM., doch ook van bijna 5 cM. lengte, bij een grootste breedte van pl. min. 1,5 tot ruim 2 cM. De kever is van boven glimmend zwart, van onder roodbruin; de laatstge-

noemde kleur is bij oude exemplaren donker en dof, bij jonge kevers licht en helder. Op de dekschilden ziet men drie iets verheven ribben en daartusschen en daarbuiten vele fijne, ronde putjes. De ingezonken gedeelten van het borststuk zijn lederachtig geplooid, doch een breede band daarachter is glad. Vanonder zijn de kevers vrij ruig, rossig behaard, vooral de wijfjes. De pooten zijn roodbruin en zwart. Dikwijls, doch lang niet altijd, zijn de mannetjes voorzien van een grooteren hoorn op den kop dan de wijfjes. Een zekerder kenmerk tot het onderscheiden der sexen geeft het achter de dekschilden uitstekende deel van het lichaam.

Bij de wijfjes (Pl. 1, fig. 6) is dit dicht en rossig behaard, bij de mannetjes (Pl. 1, fig. 5) grootendeels kaal.

Behalve de gewone klappertor komen er nog twee andere, grootere klappertor-soorten in den Archipel voor, die ook relatief breeder zijn, doch overigens veel op den gewonen klappertor gelijken; zij zijn echter veel zeldzamer.

Na de ontpopping is de kever nog gedeeltelijk week en wit en blijft nog 2—4 weken in den grond, om hard te worden. Daarna vangen hij en zij, beide sexen namelijk, aan met de verwoestingen in de klapperkruinen. Zij bewegen zich nu heen en weer tusschen de kruinen der voedsterplant en de broedplaatsen voor de nakomelingschap. De meest opvallende beschadiging, de driehoekige hiaten in de bladeren, ontstaat, doordat de kever bij het inboren in den bundel opgevouwen bladeren door een deel van een jong blad boort; gaat de boorgang door den hoofdnerf, dan sterft bij het ontplooien van het blad de bovenste helft en valt af. Boort de kever door een bladsteel dan ontstaat daarin een gat of het geheele blad valt af. De ergste schade ontstaat, als de kever zich eerst inboort en zich dan naar omhoog of omlaag gaat bewegen. Dikwijls sterft dan het vegetatiepunt in en gaat de boom dood. Of wel snuitkevers komen op den rottingsgeur af en leggen hun eieren in de kruin. De uit de eieren ontstane snuitkeverlarven boren zich dan in, wat spoedig den dood van den boom ten gevolge heeft.

Men verwarre de gevolgen van bliksemslag niet met die van klappertor-aantasting. De eerste is gekenmerkt door het feit, dat het verschijnsel zich meestal gelijktijdig aan verscheidene

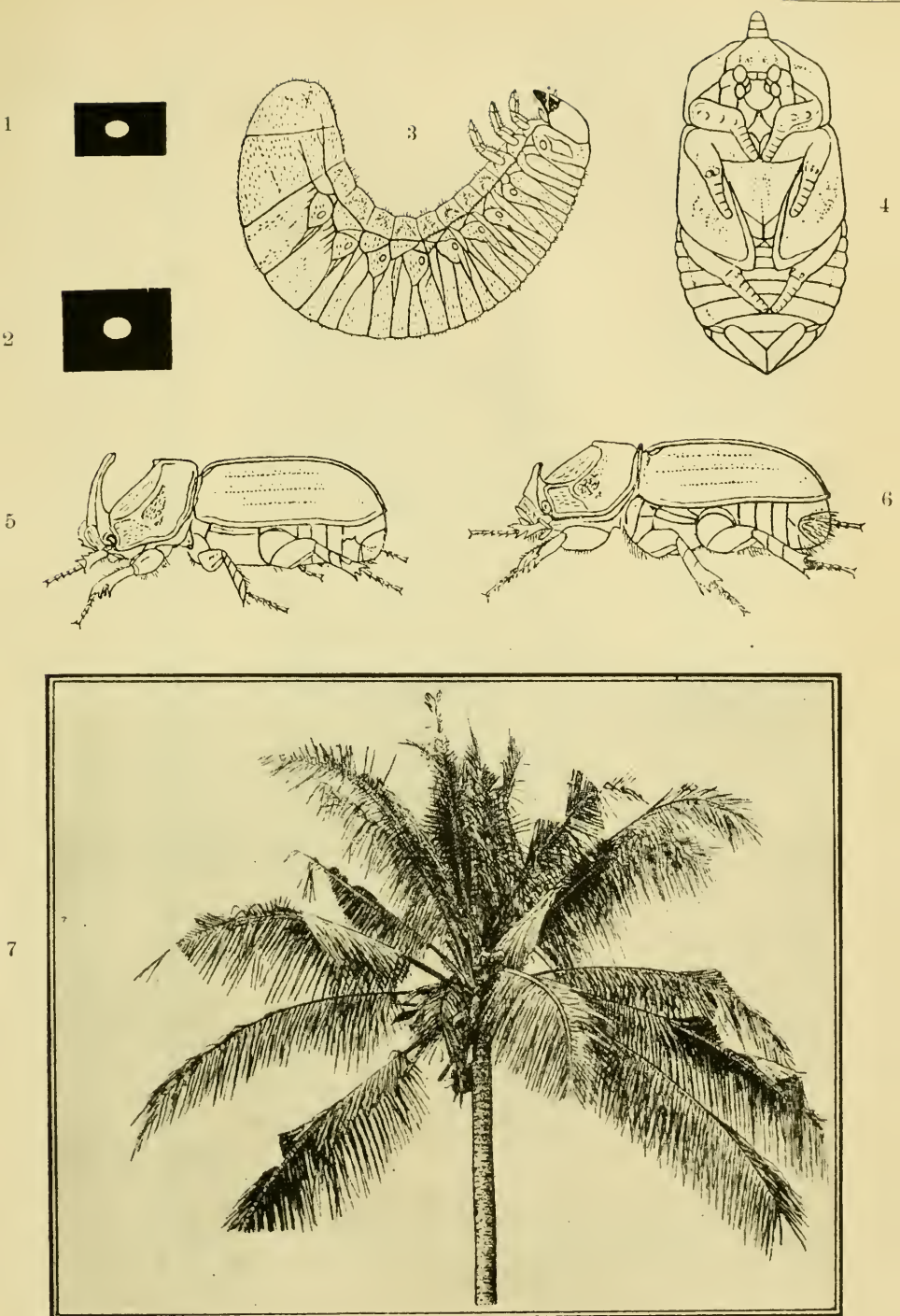


Fig. 1. Pas gelegd ei van den klappertor.

" 2. Ei, kort voor het uitkomen.

" 3. Engerling van den klappertor.

" 4. Pop " " "

Fig. 5. Mannelijke klappertor.

" 6. Vrouwelijke "

" 7. Door klappertorren hevig beschadigde klapper.



Rotte klapperstam met klappertorlarven.

bijeenstaande boomen vertoont (alle door uitloopers van dezelfde ontlading getroffen) en vooral door het gaan hangen en verdorren der *buitenste* bladerkransen (in tegenstelling van hetgeen zich vertoont bij aantasting door klappertor of snuitkever) soms ook door brandwonden en spleten onder aan den stam, waarbij men soms de uittreding van een gomachtige afscheiding kan opmerken.

Behalve aan klapper is schade van den klappertor opgemerkt aan vele andere palmen waarvan we hier slechts de meer bekende soorten vermelden, t.w. *Serdang* (of *Gebang*), *Sabal*, *Sago*, *Nipa*, *Pinang*, *Olie-* en *Lontarpalm*. Nu en dan zijn de kevers ook borend aangetroffen in levend suikerriet en in Agave-planten. In den regel vliegen de kevers tusschen 6-7 uur 's avonds. Slechts zelden komen ze op licht af en zijn dus niet op deze wijze te vangen.

De kevers bezoeken blijkbaar geen broedplaatsen, die ver van de voedsierplanten verwijderd zijn; alleen broedplaatsen, die in de onmiddellijke omgeving daarvan zijn gelegen, moeten gevaarlijk worden geacht. Deze afstand is uit voorzichtigheid in een nieuw ontworpen klapperkeur op 1 KM. gesteld, ¹⁾ doch ze is blijkens proeven en ervaring aanmerkelijk minder en bedraagt waarschijnlijk in den regel slechts enkele honderden meters.

Bij het aanleggen van vuilnisbelten enz. houde men er dus rekening mede, dat deze niet in de *onmiddellijke* nabijheid van klapperaanplantingen gelegen mogen zijn, wil men de laatste niet aan groote schade blootstellen.

De kevers leefden in gevangenschap tot 135 dagen; de eerste eieren werden 20-62 dagen na het uit den cocon komen der kevers gelegd. Men vindt in streken met geen strengen oostmoesson, dus in het westen van den Archipel, alle stadia gedurende het geheele jaar; in streken met strengen Oostmoesson (oosten van den Archipel) zal wellicht zekere periodiciteit waar te nemen zijn.

De ontwikkelingsduur eener generatie, volgens waarnemingen te Padang was als volgt:

1) Een afschrift van dit ontwerp is op aanvraag bij het Instituut voor Plantenziekten verkrijgbaar.

Eistadium	11— 13	dagen
Larvestadium	63—126	„
Popstadium	19— 27	„
Inactief stadium van den kever i./d. cocon .	14— 28	„

Totaal 107—194 dagen

dus $\pm 3\frac{1}{2}$ tot $6\frac{1}{2}$ maand.

NATUURLIJKE VIJANDEN.

Vijanden van beteekenis heeft de klappertor niet. Wellicht dat de kevers door uilen en vleermuizen gegeten worden, doch zeker is dit niet.

De larven hebben weinig vijanden Zelfs is het nog niet zeker, of zij in Nederlandsch-Indië door dolkwespen (Scoliiden) worden belaagd. De berichten uit Britsch Indië hieromtrent klinken niet waarschijnlijk.

Aan de van Samoa bekende schimmel *Metarrhizium* kan voor Ned. Indië in dezen ook geen beteekenis worden toegekend.

BESTRIJDING.

Kortheidshalve zullen we de elders toegepaste en hier te lande in de keuren voorgeschreven middelen niet aan kritiek onderwerpen, doch zonder meer de middelen aangeven, die volgens ons recent onderzoek voor toepassing in aanmerking komen. Wie wil zien, hoe wij tot de voorgeschreven uitkomsten gekomen zijn, worde verwezen naar de uitvoerige studie, vastgelegd in Mededeeling No. 41 van het Instituut voor Plantenziekten.

VOORZORGSMAATREGELEN

1. Deze betreffen het onschadelijk maken van alles, wat als broedplaats voor de larven dienen kan.

Deze broedplaatsen kunnen bestaan uit:

1e. *Afgestorven of afstervende stammen van klappers of andere tevoren als broedplaats genoemde palmen* (Serdang of Gebang, Sabal, Sago, Nipa, Pinang, Olie- en Lontarpalmen) (zie pl. 2).

Deze mogen niet in den aanplant blijven staan, doch dienen, zoo spoedig afsterving van het vegetatiepunt is vastgeld (t.w.

indien de kruin is ingerot), gekapt te worden. Dit kappen dient zoo laag mogelijk bij den grond te geschieden, opdat de in den grond blijvende tronk met een laag zand of anderen humusarmen grond van 20 cM. dikte bedekt kan worden. De stammen mogen niet blijven liggen, daar ze binnen korten tijd rotten (stammen van jonge boomen reeds na een 4-tal maanden en stammen van zeer oude boomen reeds na 9 maanden) en dus geschikt worden als broedplaats voor de larven van den klappertor. De stammen dienen in stukken van ± 1 M. lengte te worden gezaagd en deze stukken in de lengte in vieren gespleten te worden. Ook mogen de stammen worden bewaard, mits droog, — zoodat ze niet kunnen rotten — zonder ze te splijten. In geen geval mogen ze *in hun geheel* (niet in vieren gespleten) in de tuinen blijven liggen rotten, doch moeten dan begraven worden en met 20 cM. zand of humusarmen grond worden bedekt.

Splijting wordt aangeraden, omdat de voorwaarden voor de ontwikkeling der engerlingen dan zeer ongunstig worden.

Indien de stammen in de open lucht als bouw materiaal bezigd worden, dienen bijzondere voorzorgsmaatregelen genomen te worden. In het eerste geval mogen ze noch met den grond in aanraking komen, noch zoo geplaatst worden, dat ze kunnen inwateren en zoo ze als brug materiaal gebezigd worden, wat in streken met weinig ander hout noodzakelijk kan zijn, dan dienen ze van de schors te worden ontdaan, met teer bestreken en de koppen met blik beslagen te worden. In geen geval mogen ze langer dan 9 maanden gebruikt worden. Na dien tijd worden ze zoowel gevaarlijk ten opzichte van den klappertor als — bij bruggen — ten opzichte van het verkeer (inrotten der steunvlakken).

2e. *Vuilnisbelten van grootere of kleinere plaatsen.* De afval op deze belten is namelijk overwegend van plantaardigen oorsprong en bestaat uit bladafval van de wegen, allerlei vruchtenschillen en bladeren van de passars plantaardigen afval uit de tuinen van particulieren, palmstammen en takken van allerlei boomen.

3e. *Poetjoeknupa-afval.* Dit zijn bladeren met hun stelen van nipapalmen. Een gedeelte van het nipablad wordt tot dekblad

voor inlandsche „strootjes” verwerkt en de rest weggeworpen. Die rest rot spoedig en vormt een ideale broedplaats voor *Oryctes*-larven, waarin ze zich talrijk en snel ontwikkelen.

Andere lokaal (b.v. in Atjeh) belangrijke broedplaatsen zijn *hoopen halfvergane mest* van paarden, karbouwen en koeien, vooral indien deze zooals dikwijls het geval is, vermengd is met rot gras en anderen plantaardigen afval, als b.v. veegsel van de inlandsche erven. Verder *blad en andere plantaardige afval van particuliere erven, cacaodoppen, koffiedoppen- en schillen, ampas van suikerfabrieken* en in geringe mate soms *ampas van rijstpelmolens*.

2 *Zandbedekking als preventief*. Een eenvoudig middel is gevonden om al dit materiaal onschadelijk te maken. Bij talrijke proeven is namelijk gebleken, dat een laag aangestampt zand (andere humusarme grond zal dezelfde diensten kunnen bewijzen) van 20 cM. dikte de broedgelegenheid voor de kevers volkomen maskeert, zoodat ze er geen eieren in leggen. Al het hierboven als broedplaats genoemd materiaal kan dus door tijdige bedekking met 20 cM. aangestampt zand ten opzichte van de klappercultuur onschadelijk worden gemaakt. Men dient natuurlijk ervoor te zorgen, dat het materiaal niet zoolang blijft liggen, dat het reeds door de kevers geïnfecteerd is.

Pas verzameld passervuil b, v. wordt niet dadelijk door de kevers geïnfecteerd, doch pas na ongeveer een maand, wanneer het reeds aanvangt in humus te veranderen; vóór dien tijd moet de bedekking met zand dus geschied zijn. Zandbedekking van reeds met larven bevolkten plantaardigen afval geeft niets, daar de larven zich verder ontwikkelen en de kevers er gemakkelijk van beneden naar boven doorheen graven

Het is practisch het vuil ter vermindering van het volume eerst zooveel mogelijk te verbranden en de rest met zand te bedekken.¹⁾ Verbranding alleen is onvoldoende gebleken, daar proefondervindelijk is uitgemaakt, dat ook in de altijd overblijvende onverbrande resten zich larven van den klappertor kunnen ontwikkelen. Dierlijke mest dient op dezelfde wijze onschadelijk te worden gemaakt.

1) Vanuit een landbouwkundig oogpunt is enkel begraven beter.

De mest kan later toch voor landbouwdoeleinden gebezigd worden. Zij kan ook in putten met deksel worden bewaard; het deksel moet dan bij nacht gesloten worden gehouden, anders komen de kevers er toch eieren in leggen.

Kleine hoeveelheden mest, compost enz. kunnen ook onschadelijk worden gemaakt door ze in een zeer dunne, enkele centimeters dikke laag te doen uitspreiden, liefst op een zeer zonnige plaats.

BESTRIJDINGSMAATREGELEN.

Het absoluut opruimen van de broedplaatsen is zeker de meest doeltreffende maatregel om de klappertorplaaag te voorkomen, doch in de praktijk is deze maatregel dikwijls moeilijk uitvoerbaar. Ook zijn er nalatigen en onwilligen — niet alleen personen, maar ook publieke lichamen —, die tegen behoorlijke maatregelen bezwaren hebben.

Het toepassen van repressieve middelen is dus dikwijls geboden.

Tegen de kevers.

Bij elken pluk dienen de kruinen der klappers geregeld op door torren veroorzaakte gaten te worden nagezien. De kevers kunnen bij die gelegenheid met een aan het eind even gebogen, stevig stuk ijzerdraad uit de gaten worden gehaald. De gaten moeten worden volgestampt met een mengsel van 1 deel ruw zout en 2 deelen zand, terwijl het gat met een kleiprop kan worden afgesloten.

Een aantal kevers wordt ook steeds bij het doorzoeken der hieronder beschreven vanghoopen buitgemaakt.

Tegen de larven, kevers, eieren en poppen.

Vanghoopen.

Gecontrôleerde vanghoopen zijn een doeltreffend middel gebleken om de plaag zonder kosten van beteekenis tegen te gaan.

Als materiaal voor die vanghoopen komt allerlei plantaardig, eenigszins vergaan materiaal in aanmerking, dat reeds als broedplaats voor de larven is genoemd, zooals: koffie en cacao-doppen, compost en bladmest, dierlijke mest vermengd met plantaardigen afval als rot gras, poetjoeknipa-afval, passer- of belt-vuil; stammen van palmen zijn als vangmateriaal minder geschikt, omdat ze in den regel slechts één keer gebruikt kunnen worden.

Men dient er rekening mede te houden, dat versch verzameld, nog onvergaan plantaardig materiaal niet *direct* door de kevers als broedmateriaal gebezigd wordt. Pas na ongeveer een maand begint b. v. passerafval voor de kevers aantrekkelijk te worden. Na drie maanden wordt bij dit materiaal de maximale geschiktheid als broedplaats bereikt, na zeven maanden is deze reeds zeer miniem geworden en na 8 à 9 maanden is deze afval vrijwel geheel in humusrijke aarde veranderd, waarna zij geen kevers meer tot het leggen van eieren aanlokt. Een voorbeeld van den gang van zaken volgt hieronder.

Materiaal: pas verzamelde passerafval.

10 Hoopen aangelegd. 8—18 December 1917

1e oriëteerend onderzoek 2 Febr. 1918, Resultaat: plm. 14 dagen oude klappertor-larven aanwezig, verder eieren en kevers

2e onderz. 26/30 Maart result. 33 eieren, 809 larven, 16 kevers.

3e „ 29/5-2 Juni „ 0 „ 253 „ 2 „

4e „ 16/18 Juli „ 0 „ 21 „ 5 „

5e „ 3/4 Sept. „ 0 „ 0 „ 0 „

Op laatstgenoemden datum was het materiaal geheel in aarde veranderd.

Andere proeven op hetzelfde terrein toonden aan, dat de afname der vangsten in de vanghoopen niet aan het verdwijnen der kevers toegeschreven kon worden, want de vangsten in andere, later aangelegde vanghoopen, op dezelfde plaats, waren in Augustus en September zeer ruim. Uit het bovenstaande en vele andere, dergelijke proeven blijkt, dat het materiaal slechts een beperkten tijd voor vanghoopen bruikbaar is en nadien door versch materiaal vervangen moet worden.

Het meest geschikte materiaal is passerafval (vruchtenschillen, bladeren, dunne twijgen enz.).

De hoopen kunnen 1 M. breed, 1 M. hoog en 2 M. lang zijn. Het best voldeden hoopen, die boven op den grond waren gelegd; *kuilen* gevuld met vangmateriaal kwamen met grondwater te staan of regenden gedeeltelijk vol

Met het oog op de minimum ontwikkelingsduren van ei en larve (tezamen 74 dagen) onderzoeke men de hoopen met geen grootere tusschenpoozen dan 2 maanden, beter zelfs na 6 weken,

omdat dan ook een grooter aantal kevers, die eieren komen leggen, wordt buitgemaakt.

Desinfectie der vanghoopen met zwavelkoolstof kan uithoofde van de kostbaarheid niet aanbevolen worden.

Vergiftiging met Natrium arsenicum of Parijsch groen ($2\frac{1}{2}$ Kilo op elke vanghoop van 1000 kilo) maakt de vanghoopen tot automatisch werkende vallen voor de larven. De kevers komen er eieren in leggen, doch de daaruit komende larven gaan door het vergif ten gronde. Dit laatste moet goed door de massa worden gemengd. Deze methode kan vooral bij gebrek aan werkvolk goede diensten bewijzen. Men houde er rekening mede, dat op met genoemde vergiften vermengde aarde langen tijd niets wil groeien.

Leg nooit vanghoopen aan, indien geregelde controle niet mogelijk is; het middel is dan erger dan de kwaal.

Leg de hoopen vooral daar, waar de schade aan de boomen het grootst is.

Laat de vangsten uit de hoopen inleveren en met kokend water overgieten.

Ompagger de vanghoopen daar, waar veel kippen of varkens zijn; deze maken de hoopen snel met den grond gelijk. Paggers van geteerde bamboelatten blijven $1\frac{1}{2}$ jaar goed.

Zeewater maakt detritus niet licht als broedmateriaal ongeschikt. In zee werpen van beltvuil is af te raden, indien dit weer kan aanspoelen.

Onschadelijk maken van broedmateriaal door onderwaterzetten vereischt een inundatie van minsten 2×24 uur, met geen grootere tusschenpoozen dan drie maanden

2. De palmsnuitkever ¹⁾.

KENMERKEN DER SCHADE.

Aantasting van den palmsnuitkever is veel moeilijker te beschrijven dan die van den klappertor, omdat de snuitkever geheel in het verborgen werkt en het werk van de in kruin en stamborende larven meestal pas merkbaar wordt, als de aan den boom toegebrachte schade reeds voor diens leven noodlottig geworden is.

1) *Rhynchophorus ferrugineus* Oliv.

De infectie kan plaats vinden (d. w. z. de eieren kunnen worden gelegd) in den kruin, in den stam en zelfs tusschen de bovenste wortels. Bij oude klappers komt alleen kruininfectie voor. Dikwijls gaat deze samen met beschadiging door den klappertor, doch de snuitkever kan ook *primair* klappers aantasten zoowel oude als jonge palmen. Bij jonge klappers (palmen minder dan plm. 12 jaar oud) kunnen alle drie genoemde wijzen van infectie plaats vinden, t. w.; kruininfectie, staminfectie (boven, midden en beneden aan den stam) en wortelhalsinfectie. Het ligt voor de hand, dat bij oude klapperboomen staminfectie niet voorkomt, omdat het weefsel van den stam reeds te hard geworden is, terwijl dit bij jonge klappers week en sappig is.

Kruininfectie is steeds het fataalste. Zij wordt gekenmerkt door het omvallen van den bundel jongste bladeren; de palm is dan verloren.

Staminfectie kan dezelfde gevolgen hebben, als de aantasting zich dicht bij het vegetatiepunt bevindt. Deze soort van infectie brengt evenwel verschijnselen mede, die, zoo ze tijdig opgemerkt worden, ons soms nog in staat stellen om tijdig in te grijpen.

Deze verschijnselen van aantasting zijn, dat bij infectie van kapwonden (klimtreden b.v.) knaagsel uittreedt, of men ziet een klein of groote gat in den stam, waaruit knaagsel te voorschijn komt.

In geval men een gat opmerkt, waaruit bruin vocht siepert, is het kwaad meestal reeds te ver voortgeschreden. Men zie hiervoor verder bij „Bestrijding”.

VERBAND TUSSCHEN HET OPTREDEN VAN DEN KLAPPERTOR EN DEN PALMSNUITKEVER

Dikwijls gaat snuitkever-aantasting met die door den klappertor samen. Directe waarnemingen in dezen zijn zeer moeilijk, doch onderzoek van 77 pas afgestorven klappers gaf tot resultaat, dat in 48 gevallen aantasting van beide kevers samenging, wat wel voor een verband pleit. Vermoedelijk worden de palm-snuitkevers aangelokt door den geur van door klappertor beschadigd en ingerot weefsel.

Het zijn vooral jonge boomen van den leeftijd van 4—10 jaar, die de snuitkever *primair* aantast. Waar inmiddels de twee palm-

beschadigers zoo vaak samengaan en het verband met den klappertor in het geval van aantasting van andere boomen duidelijk is, kan verwacht worden, dat *bij doeltreffende bestrijding van den klappertor* ook van den snuitkever minder last ondervonden zal worden.

LEVENSWIJZE.

De eieren (Pl. 3, fig. 1).

Deze zijn 1 mM. breed, 2,6 mM. lang lichtgeel en glimmend. Ze worden in het weefsel der voedsterplant gelegd, blijkbaar soms ook tusschen of in de jongste opgevouwen klapperbladeren. De duur van het eistadium is in het heete laagland 3 dagen (op grootere hoogte tot 5 dagen).

De larve (Pl. 3, fig. 2).

Het pasuitgekomen larfje is 3 mM. lang en wit van kleur. De kop wordt spoedig oranje. Het is pootloos en ook de oudere en volwassen larf heeft geen pooten. De groei is zeer snel en na 2 maanden kan de larve — onder zeer gunstige omstandigheden, zooals overvloed van geschikt voedsel, warmte en groote vochtigheid — haar vollen wasdom bereiken.

De grootte der volwassen larve kan wisselen van 5 tot 6½ cM.. De volwassen larf is geelwit of geel met bruin-oranje kop en donkerder kaken. Op zijde van de borstsegmenten is de huid sterker gekleurd en verdikt. Aan het laatste segment ziet men een eveneens hoornachtige, geelachtige anaalplaat.

In het hart van 1 tot 1½ jaar oude klapperbibit vindt men niet zelden één dikke, sterk op die van den palmsnuitkever gelijkende larf. Deze is van den Reuzensnuittor (*Protocerius*). Zóó jonge klapperplanten zijn nog niet door den palmsnuitkever aangetast bevonden.

Behalve de klapper is de Sagopalm een der meest geliefde voedsterplanten, doch ook in den Arenpalm komen de larven veelvuldig voor. Verder zijn ze in den Gebang- en den Oliepalm gevonden, terwijl in de literatuur ook nog de Lontarpalm (*Borassus flabelifer* L.) en een Dadelpalm (*Phoenix sylvestre* Roxb.) worden opgegeven.

Het valt niet te verwonderen, dat de larven ook kunnen leven in de ampas, die na de sagobereiding overblijft. Ampashoopen,

die na de bereiding van de sago achtergelaten zijn, moeten als niet te verwaarloozen broedplaatsen worden beschouwd.

De duur van het larvestadium bedraagt in het laagland *als minimum slechts 2 maanden*, onder ongunstige omstandigheden tot $3\frac{1}{2}$ maand.

De larve doorboort den zachten stam van jonge boomen in alle richtingen; bij aantasting van oude boomen blijft de beschadiging tot de zachte deelen van de kruin beperkt; het groeipunt, dat zich aan de basis van den bundel jongste bladeren bevindt, wordt al spoedig vernield en herstel van den boom is dan uitgesloten.

Het actief bestaan als larve wordt afgesloten door het verwaardigen van den cocon, waartoe de larf de stam of de kruin niet verlaat. Integendeel, ze gebruikt de stevige vaatbundels van den palm voor haar cocon. Deze vaatbundels worden stevig en dicht ineengevlochten tot een van buiten ruw afgewerkten doch van binnen gladden korf, met dikken wand, waarin de larve haar gedaanteverwisseling doormaakt (Pl. 3, fig. 4).

De cocons kunnen $5\frac{1}{2}$ — 8 cM. lang en $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{2}$ cM. breed zijn. Ze zijn in verschen toestand geel of rood van kleur; oude uitgekomen cocons zijn donkerbruin of zwart. Alvorens de larvehuid wordt afgeworpen, maakt de larve een overgangstadium door, ze wordt korter en kleiner en er ontstaat een duidelijke insnoering tusschen de borst en de buiksegmenten. Dit overgangsstadium duurt 3 tot 6 dagen.

Het popstadium (Pl. 3, fig. 3).

De pop is geel van kleur en toont duidelijk de lichaamsdeelen van den toekomstigen kever. De lengte kan wisselen van 2,9 — 4,2 cM., de grootste breedte van 1,2 tot 1,6 cM. Twee of drie dagen vóór het uitkomen schijnen de kleuren van den toekomstigen kever reeds door de pophuid heen. De duur van het popstadium bedraagt 13 — 15 dagen.

De kever.

De pasuitgekomen kever is een nog hulpeloos wezen. Hij blijft dan ook nog zekeren tijd (11 — 18 dagen) na de ontpopping in

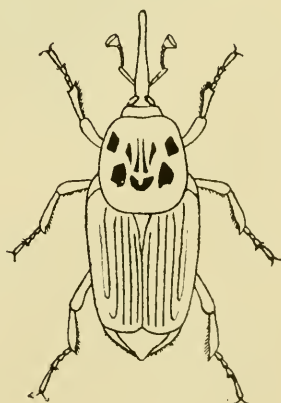
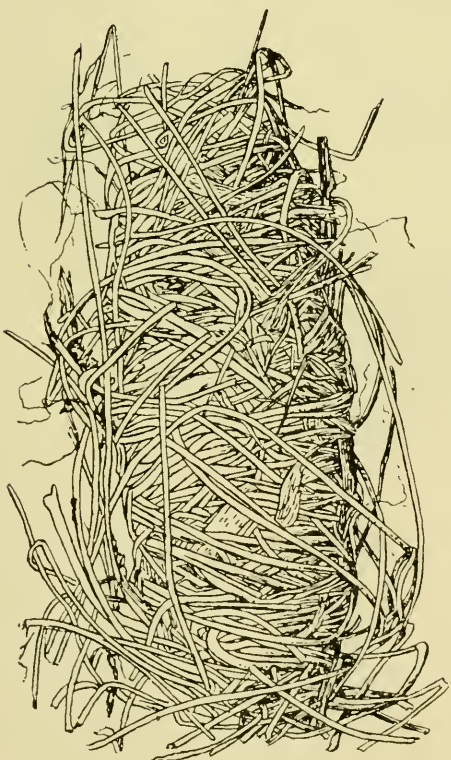
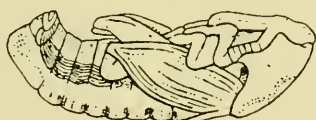
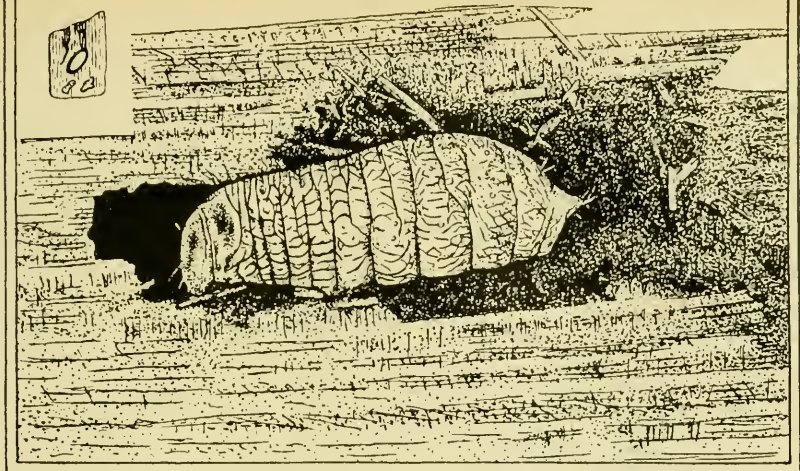


Fig. 1. Ei van den snuitkever.

" 2. Larve van den "

" 3. Pop van den "

" 4. Cocon van den "

Fig. 5. Overwegend zwarte vorm van den snuitkever.

" 6. Overwegend oranje vorm van den snuitkever.



Klappers met ingestorven toppen.

Vernielingswerk van klappertor en snuitkever.

den cocon, daarna dringt hij of zij de vezels van de poppenwieg uiteen. Het mannetje is van het wijfje te onderscheiden, doordat zijn snuit vrijwel recht en van boven met knobbeltjes bezet is, terwijl die bij het wijfje vrij sterk gebogen en glad is.

De vormen van den Palmsnuitkever.

Op Java vindt men den oranjegekleurden vorm *Rhynchophorus ferrugineus* Oliv. met zwarte vlekken op het halsschild (Pl. 3, fig. 6) naast den zwarten vorm (*var. Schach*) met de oranje langsstreep op het halsschild. (Pl. 3, fig. 5).

Op Celebes vindt men eveneens deze twee vormen, benevens lokaal de bijna geheel zwarte, als afzonderlijke soort beschreven *R. papuanus* Kirsch.

De laatste schijnt ook de in West- en Zuid Nieuw-Guinea en op de Batjaneilanden voorkomende vorm te zijn.

Gewoonten van den kever.

Paring heeft spoedig na de ontsnapping uit den cocon plaats en 7—15 dagen daarna worden reeds de eerste eieren gelegd. Het wijfje maakt in het weefsel der voedsterplant een gaatje door met den snuit als met een drillboor daarin te werken. Daarna draait ze zich om en tast met den hoornachtigen legboor zoolang, totdat ze het vooraf geboorde gaatje gevonden heeft, brengt de legboor erin en het ei blijft in het gaatje, eenige mm. onder de oppervlakte, achter. In de natuur worden de eieren in wonden van de voedsterplant afgelegd en soms ook tusschen de jongste opgevouwen bladeren in de kruin. Het aantal door een wijfje gelegde eieren kan meer dan 500 bedragen. De kevers kunnen uitstekend vliegen en kunnen — zooals proeven aantoonen — zelfs een op 900 M. gelegen broedgelegenheid bereiken.

De kevers vindt men in het veld in de broedplaatsen voor de larven; n.l. in kruinen en stammen van klapper, arèn, roembia (sago), olie-en andere reeds tevoren genoemde palmen, vooral indien deze reeds door de een of andere oorzaak beschadigd zijn. De kevers zijn overwegend dagdieren, hoewel ze bij een voederen broedplaats aangekomen snel wegkruipen. De langste levensduur in gevangenschap bedroeg 107 dagen.

Duur eener generatie.

Te Buitenzorg bedroeg deze 4 tot 7 maanden, te Padang 3 tot 5½ maand.

Het waargenomen *minimum*, onder de natuurlijke zeer nabij komende omstandigheden bedroeg:

Eistadium	3	dagen
Larve „	60	„
Pop „	13	„
Verblijf van den kever in den cocon . . .	11	„
Totaal . . .	87	dagen

In het gunstigste geval verschijnen dus in één jaar 4 generaties.

VOORZORGSMAATREGELEN.

Men vermijde stamverwondingen aan jonge klappers (onder de 12 jaar). Het maken van inkepingen om den stam te beklimmen vermijde men eveneens, of tere tenminste herhaaldelijk de kapwonden. Alle andere stammen dienen ook, onmiddellijk nadat ze opgemerkt zijn, herhaaldelijk geteerd te worden.

Bladstelen en bloemstelen kappe men nimmer te dicht bij den stam. Om infectie tusschen de wortels van jonge palmen te voorkomen, houde men deze bedekt met grond. Het onschadelijk maken der broedplaatsen kan geschieden door het openhakken der stammen en kruinen, het vernietigen der larven, poppen en kevers en het 20 cM. diep begraven der palmresten. Ampas-
hoopen van sagobereidplaatsen dienen zeer dun uitgespreid of 20 cM. diep begraven te worden.

BESTRIJDING.

Kevers.

Maatregelen tegen den klappertor zijn voor een goed deel ook werkzaam tegen den snuitkever, omdat de eerste met zijn wroeten in de kruinen der klappers den snuitkever gelegenheid geeft om eieren in het verwonde weefsel te leggen.

Wenscht men de snuitkevers te vangen, dan kan dat het beste geschieden door middel van schijfvormige of gehalveerde cylindrische stukken van den sagopalm. Deze stukken, b. v. een tiental, worden, b. v. daar waar een klappertuin aan een roembiatuin (van de bevolking) grenst, op eenigen afstand van elkaar

met den platten kant op den grond gelegd. Twee dagen na het kappen van den stam (men kan hiervoor ook uitgebloeiende en dus afgeleefde sagopalmen bezigen) beginnen de snuitkevers aan te vliegen. Bij sago-palmen die nog niet gebloeid hebben duurt het aanvliegen 10—13 dagen; bij een uitgeleefde (gebloeid hebbende) sagopalm duurde het zelfs een maand. Men late twee of driemaal per dag (b.v. om 9, 12 en 5 uur) de onder de stamstukken weggekropen kevers verzamelen en inleveren. Eén heele roembiastam leverde bij deze vangwijze gemiddeld 70 snuitkevers op.

Larven.

Zooals we tevoren reeds vermeld hebben, is het bij *stam*-aantasting soms nog tijdig van buiten te zien, dat snuitkeverlarven binnenin met hun vernielingswerk bezig zijn. Ook zijn Inlanders zeer goed te trainen op contrôle, of er in de stammen snuittorlarven aan het werk zijn.

In zoo 'n geval kan nog ingegrepen worden, niet zelden met goed gevolg.

Teekenen van aantasting zijn:

- 1e. het uittreden van knaagsel uit gaten of spleten van den stam of van tusschen de wortels;
- 2e. aanwezigheid van een of meer gaten van plm. 2 cm. diameter, waaruit een bruin vocht druipt (in dit geval is echter de aantasting meestal al te ver gevorderd om nog met succes te kunnen worden tegengegaan).

In de eerste plaats moeten nu de larven in den stam gedood worden, wat geschieden kan door injectie met zwavelkoolstof. Het knaagsel wordt uit het van buiten zichtbare gat zooveel mogelijk verwijderd, daarna kan men 20 c.M.³ zwavelkoolstof erin gieten (als de gang naar binnen *afloopt*) of een prop watten of werk in het gat brengen en het daarna met zwavelkoolstof drenken (als de gang *oploopt*). Vervolgens sluite men het gat met een prop van klei af.

Na 24 uur wordt het gat geopend en het ergst beschadigde gedeelte uitgehakt. Loopen enkele gangen diep door dan beschadigde men den boom daarvoor niet verder, want de larven aan het eind der gangen zijn toch door de zwavelkoolstof gedood.

Het onderste vlak van het uitgekapte deel geve men eene helling naar buiten en van buiten houde men de opening der uitkapping zoo klein mogelijk. Vervolgens bestrijke men de wond van binnen met creosoot en als dit in het hout getrokken is. komt er een laag teer over. Hierbij kan men het nu laten, doch men kan de holte ook met cement opvullen wat duurzamer is.

De tot nu toe opgedane ervaring in den Cultuurtuin te Buitenzorg heeft geleerd dat wanneer de in den stam gehakte holte zeer diep is en b. v. ongeveer de helft van den diameter bedraagt, de palm het op den duur aflegt. Is de aangerichte schade dus zeer groot, dan zal het beter zijn, den te zwaar beschadigden klapper te vellen en een nieuwen te planten

Ten slotte zij nog de aandacht gevestigd op het werk van kleinere snuitkevers, die soms in aantallen in (door hen gemaakte?) holten in den stam werden aangetroffen. Men late deze geregeld wegzoeken en de gaten teeren of cementeeren.

S. LEEFMANS.

HET PLANTEN VAN OLIEPALMEN.

Dit artikel en het hierop volgende van Ir. Jhr. F. C. VAN HEURN zijn fragmenten uit een begin 1922 verschijnend Engelsch boek over de oliepalmcultuur, uit te geven door de A. V. R. O. S. Onder den titel „Investigations on Oilpalms” zal het naast nieuwere onderzoekingen tevens een samenstelling geven van de vroegere publicaties van het A. V. R. O. S.-proefstation op dit gebied. Het wordt voor alle belangstellenden tegen betaling verkrijgbaar gesteld op aanvraag bij den Directeur van het A. V. R. O. S.-proefstation te Medan.

I. ZAADKEUZE.

Na de grondkeuze — voor zoover die tenminste bestaat — moet een der voornaamste zorgen van den landbouwer zijn de zorg voor goed zaaizaad.

In den tropischen landbouw en vooral bij de tropische meerjarige cultures wordt dit nog maar al te vaak vergeten. Aan den eenen kant komt dit doordat bij deze cultures nog slechts betrekkelijk weinig aan zaaizaadverbetering is gedaan in verhouding tot wat gebeurd is bij de éénjarige cultuurgewassen, doch aan den anderen kant komt dit zeker ook door te laag aanslaan van de waarde van goed zaad.

Bij de meerjarige cultures, waarbij de planten die men in den grond brengt daar eenige tientallen van jaren blijven staan en waarbij ook de opvolger maait naarmate zijn voorganger gezaaid heeft, is de zaadkeuze nog van grooter belang dan bij de eenjarige cultures.

Verschillen in de waarde van het zaaizaad worden veroorzaakt door verschillen in de erfelijke waarde van de boomen, waarvan het zaad afstamt.

De erfelijke waarde van een boom is de waarde van het van de ouders overgeërfd vermogen om op bepaalde wijze te reageeren op bepaalde uitwendige omstandigheden. Wijzigingen in de uitwendige omstandigheden veroorza' en dus wijzigingen in de wijze waarop boomen met gelijk erfelijk vermogen reageeren.

De uiterlijke verschijningsvorm van de boomen (het z. g. n, phaenotype) varieert dus door verschillen in de erfelijke factoren van de boomen (verschillen in het z. g. n. genotype) en door variaties in de uitwendige omstandigheden. Men drukt dit ook uit door te zeggen, dat uitwendige omstandigheden het overigens door de erfelijke samenstelling bepaalde voorkomen van een boom modificeeren. Dat uitwendige omstandigheden het voorkomen van planten dikwijls sterker nog kunnen wijzigen dan de verschillen in erfelijke samenstelling dat doen, bemoeilijkt in de praktijk natuurlijk ten eerste het uitzoeken van erfelijk hoogwaardige ouders.

Alvorens nu echter over zaadkeuze bij een in de natuur hoofdzakelijk kruisbestuivend gewas als de oliepalm in nadere bijzonderheden te treden, lijkt het gewenscht, voor lezers, die daarmee niet voldoende bekend mochten zijn, ter verduidelijking der voorstellingen, eenige hoofdbegrippen uit de erfelijkheidsleer in het kort te verklaren.

Het zaad is het resultaat eener geslachtelijke voortplanting, waarbij, na bestuiving van de vrouwelijke bloem met stuifmeel van de mannelijke bloem, het vrouwelijk eitje bevrucht wordt en zich daardoor tot zaad kan ontwikkelen.

Wanneer deze bevruchting plaats heeft als gevolg van bestuiving met stuifmeel van mannelijke bloemen van denzelfden boom, dan spreekt men van zelfbestuiving en zelfbevruchting, terwijl men het kruisbestuiving en kruisbevruchting noemt, wanneer het stuifmeel van een anderen boom afkomstig is.

De in het eitje en het stuifmeel aanwezige geslachtscellen worden in de erfelijkheidsleer gameten genoemd en het vereenigingsproduct — ook de volwassen plant —, dat na de bevruchting uit de twee gameten ontstaat, zygoten.

Bij de bevruchting komen de in de gameten aanwezige erfelijke aanlegsels voor de verschillende eigenschappen in de zygoten bijeen, zoodat een volwassen plant voor elk van zijn erfelijke eigenschappen een aanlegsel-paar bevat, samengesteld uit de voor elk dier eigenschappen in de gameten aanwezige aanlegsels. Bij de gametenvorming van een plant gaan de aanlegsels evenwel niet als paren doch afzonderlijk in de gameten over.

Zijn bij de bevruchting de aanlegsels voor een eigenschap bij beide gameten gelijk, dan ontstaat voor die eigenschap in de zygote een homozygoot aanlegselspaar, zijn zij verschillend, dan ontstaat een heterozygoot paar.

Bevat de ééne gamete bijv. aanlegsels voor een roode, de andere voor een groene vruchtschil, en stelt men de roode aanlegsels voor door R, en de groene door Gr., dan krijgt men, bij bevruchting van een vrouwelijke gamete met R. door een mannelijke met R., in de in de zygote het homozygote paar RR. Bij bevruchting van groen door groen krijgt men GrGr. — ook homozygoot — terwijl wanneer rood en groen samenkomen het heterozygote paar RGr. ontstaat. Vormen planten met RR. gameten, dan zal elk der gameten R bevatten, doch vormen planten met RGr. gameten, dan heeft de helft der eitjes en de helft der stuifmeelkorrels gameten met R, de andere helft gameten met Gr.

In heterozygote paren kan de eigenschap van de zygote intermediair zijn doch ook kan de eene eigenschap bijv. rood over de andere domineeren zoodat een plant met RGr. uiterlijk gelijk aan een met RR. kan zijn. Bij de voortplanting komt het verschil met het homozygote paar RR. dan echter weer te voorschijn.

Een eigenschap, bijv. de roode kleur, die uitwendig zich als één geheel voordoet, kan toch door meer dan één aanlegselspaar veroorzaakt worden. Op dergelijke gecompliceerdere kwesties behoeft hier echter niet nader te worden ingegaan.

De voorafgegane begrippen en voorstellingen uit de erfelijkheidsleer, speciaal ook het lettervoorbeeld, zullen het onderstaande den lezer begrijpelijk maken.

Treedt zelfbestuiving of kruisbestuiving op tusschen gelijke homozygote planten dan zijn de kinderen, die daardoor ontstaan, erfelijk volkomen aan elkaar gelijk en verschillen later nog slechts door verschil in de uitwendige omstandigheden, waaronder zij leven. (De vaderplant met Bijv. RR. en de moederplant met RR. zullen beide slechts gameten met R hebben, zoodat elke zygote, die door het versmelten van twee gameten ontstaat, weer RR. moet bevatten, dus erfelijk gelijk moet zijn aan de ouders).

Kruisbestuiving tusschen ongelijke ouders — onverschillig of elk dezer zelf homozygote of heterozygote is — geeft bastaarden, kruisingen of hybriden, die als regel heterozygoot zijn doch ook homozygoot kunnen wezen. In het laatste geval geeft zoo'n zgn. constante bastaard bij zelfbestuiving homozygote nakomelingen, die ook bij onderlinge kruisbestuiving homozygoot zullen blijven. Er is dan dus een zuivere lijn ontstaan.

Zelfbestuiving bij een heterozygote plant geeft erfelijk verschillende nakomelingen omdat de heterogene aanlegselparen zich bij de gametenvorming weer splitsen (bastaardsplitsing), waarna de verschillende aanlegsels zich weer op verschillende wijzen tot paren combineeren kunnen.

De olieproductie der afzonderlijke oliepalmen loopt zeer uiteen. De verschillen in de waarde als olieproducent worden veroorzaakt door 1e aantal en 2e samenstelling der gevormde vruchtrossen.

De samenstelling der tros kan op de productie invloed uitoefenen door *a* verschil in het percentage vrouwelijke bloemen, dat tot volledige vrucht ontwikkelt (verschil in de bestuiving; zie het in aflevering 10 gepubliceerde artikel van Dr. HEUSSER over de bestuiving bij oliepalmen), *b* verschil in aantal en gewicht der vruchten, *c* verschil in samenstelling van de vruchten.

De samenstelling van de vruchten kan verschillen wat betreft *a* het percentage vruchtvleesch en het oliegehalte ervan, *b* het percentage kern en het oliegehalte ervan, *c* het percentage steenschaal. De eerste twee van de drie hier genoemde eigenschappen zijn van onmiddellijke beteekenis voor de olieproductie.

Al deze eigenschappen zijn verschillend voor de verschillende boomen. In hoeverre de variaties in elk dezer eigenschappen veroorzaakt worden door uitwendige omstandigheden en in hoeverre zij mede aan verschillen in erfelijken aanleg moeten worden toegeschreven, is onvoldoend bekend en kan alleen door zaaiproeven uitgemaakt worden. Slechts kan wel gezegd worden, dat er erfelijke verschillen, althans wat betreft den vruchtvorm ¹⁾, bestaan tusschen de verschillende planten, die

1) Eenige zaaiproeven wijzen hier duidelijk op. Zoo bijv. kreeg GRUNER in Togo uit 61 zaden van een oliepalm van de variëteit „diwakkawakka dura” wederom 51 planten, die „diwakkawakka dura”-zaden leverden. In den proefstation-tuin kreeg steller dezès bij 6 van de 10 planten uit dunschalige uit Afrika geïmporteerde zaden (Lisombe) wederom dunschalige zaden. In de gewone aanplantingen in Deli zijn de zaden alle dikschalig en onderling relatief weinig verschillend van vorm in verhouding tot de verschillen, die men vindt als men het geheele complex tot *Elaeis guineensis* behorende typen beschouwt. Eenige rechtstreeksche importen uit Afrika leverden planten, die duidelijk verschilden van het hier meest voorkomende type, en bevatten o. a. boomen met zaden, die tot de „pisifera”-vorm en de macrocaryavorm behoren, welke vormen hier overigens niet gevonden worden. Het vruchtvleeschpercentage dezer macrocarya's ligt ver beneden de variatiegrenzen der vruchtvleeschpercentages van „Sumatra”-boomen van gelijken leeftijd.

systematisch tot de soort *Elaeis guineensis* moeten worden gerekend en dat, daar de oliepalm hoofdzakelijk kruisbestuivend is, vele erfelijke verschillen tusschen de individueele planten mogen verwacht worden.

De literatuur onderscheidt dan ook verschillende „variëteiten”. De ondernemingsoliepalmen van S. O. K. — aangeduid met den naam „Deli-type” of „Sumatra-type” — behooren tot de variëteit *communis* subvar. *dura* Becc., doch nemen daaronder een bijzondere plaats in, daar zij van eenzelfde en zeer beperkte afstamming zijn, en wel zeker daardoor een opvallend uniform vruchttype hebben. RUTGERS²⁾ deelt mede, dat zij grootendeels afkomstig zijn van oude laanboomen van de ondernemingen St. Cyr (boomen van 1884), Bekalla (boomen van 1888) en Tandjong Morawa (boomen van 1903). De boomen van St. Cyr ontstonden misschien uit zaad uit Singapore, doch mogelijk en vrij zeker zelfs stammen zoowel de St.-Cyr-, als de Bekalla- en Tandjong Morawa-boomen van nog oudere boomen, welke door den Heer KROL, oud-hoofdadministrateur der Deli Maatschappij, reeds voor 1876 in Deli geplant zijn uit zaad, dat zoo goed als zeker afkomstig was uit Buitenzorg.³⁾ Steller dezès deed, tot nu vergeefs, moeite om oudere boomen dan de St. Cyr-boomen te

1) O. BECCARI. Contributo alla conoscenza della Palma a Olio. 1914.
CHEVALIER. Documents sur le Palmier à huile 1910.

H. JUMELLE. Les variétés de Palmiers à huile. In: Les Matières grasses. 1918

BÜCHER & FICKENDER. Die Ölpalme. 1919.

E. DE WILDEMAN. Bull. d. Mat. grasses de l'Inst. Col. de Marseille Nos. 5 et 6. 1920.

E. ANNET. Le Palmier à huile au Cameroun et en Afrique tropicale 1921.

2) Mededeeling Proefstation der A. V. R. O. S., Alg. Serie No. 6. p. 4.

3) Dr. F. W. T. HUNGER deelt in zijn „Historisch onderzoek over den oliepalm in Ned.-Indië” 1917 op pag. 126 mede, dat in het verslag van 's Lands Plantentuin van 1876 vermeld staat: “Omtrent den groei der oliepalmen werden zeer goede berichten ontvangen van den Heer J. KROL te Deli. Informaties van Dr. RUTGERS bij de Deli Maatschappij brachten het negatieve resultaat, dat in het Archief dezer maatschappij geen nadere inlichtingen te vinden zijn.

vinden (het aantal bladmerken is eenigszins een maat voor den ouderdom). ¹⁾

Al is het niet waarschijnlijk, dat bij de eerste importen uit Afrika in Nederlandsch Indië ²⁾ direct het beste geïmporteerd is, wat het stamland Afrika voor onze bodems leveren kan, dan kan toch geconstateerd worden, dat iets goeds geïmporteerd ³⁾ is, iets, dat een meer dan middelmatige waarde heeft, en dat men op dit oogenblik noch hier noch in Afrika in staat is met zekerheid „variëteiten”. aan te wijzen, die *direct* voor de praktijk grootere cultuurwaarde hebben, daarentegen wel vormen van geringere waarde

Importeeren van zaad rechtstreeks uit Afrika door en voor de praktijk moet dus beslist worden ontraden. De import uit Afrika dient proefstation-werk te blijven en heeft ten doel de bijeenbrenging van alle bekende vormen, welke dienst moeten doen als onderzoekingsmateriaal voor de selectie. Eerst nadat onder het geïmporteerd materiaal bepaalde vormen zullen zijn gevonden of er uit zullen zijn gekweekt, welke gegarandeerd een goede en vooral uniforme nakomelingschap geven, komen deze nieuwe typen in aanmerking voor de praktijk.

Onder de oliepalmtypen verdienen buiten het Sumatra-type speciale aandacht: *Elaeis Poissonii tenera*, (Diwakka-wakka), mooie vormen van *Elaeis guineensis* var *communis tenera* (Lisombe) en mogelijk ook de variëteit *pisifera*. Opgemerkt mag hier nog worden, dat in het afgelopen jaar het proefstation met succes alle bekende vormen uit Afrika importeerde, zoodat S.O.K. over een uitstekend materiaal beschikt, dat als uitgangspunt voor de

1) De oliepalmen van den heer KROL zijn misschien geplant op grond, die tegenwoordig binnen de stad Medan ligt en zijn mogelijk door de bebouwing van Medan verdwenen.

2) Zie over de invoering van den oliepalm in Ned.-Indië: HUNGER Historisch onderzoek van den oliepalm (1917).

3) Zie de mededeelingen van RUTGERS over de productie in Mededeelingen Alg. Proefstation A. V. R. O. S., No. 6 en 8.

Niet slechts schijnt het z.g.n. „Deli-type” goed, wanneer men het vergelijkt met voor Afrika beschreven typen en producties, doch eveneens, wanneer men een vergelijking maakt met hier later geïmporteerde en onder hetzelfde klimaat opgegroeide vormen.

verdere selectie kan dienen.¹⁾ Mochten er ondanks alles planters zijn, die toch zelf zaden van buiten Sumatra wenschen te importeerden, dan dienen hun de volgende voorzorgsmaatregelen te worden aanbevolen.

- 1e. Men zende import-zaden eerst naar het proefstation ter ontsmetting of ontsmet de zaden zelf volgens de voorschriften van het proefstation.²⁾
- 2e. Men houde nauwkeurig aantekening van alle gegevens betreffende geïmporteerd materiaal en van de plaats, waar het is uitgeplant.
- 3e. Van geïmporteerd materiaal staat men liefst niets aan anderen af, voordat de cultuurwaarde ervan is vastgesteld.

Het meest gewenscht lijkt het deze gegevens ook aan het proefstation mede te deelen, waar ze dan onder een vast nummer in de plantboekhouding der landbouwkundige afdeling³⁾ worden opgenomen. Worden op het terrein de importboomen dan nog gemarkeerd met steenen neutjes waarin het nummer gegrift wordt, waaronder de boomen in het A. P. A. plantregister zijn ingeschreven, dan heeft men vrijwel alles, wat wenschelijk is gedaan om te zorgen, dat de planten later steeds kunnen worden teruggevonden. Het belang daarvan onderschatte men niet.

Wil men van geïmporteerde oliepalmen toch zaden aan anderen leveren, dan geve men daarvan tevens kennis aan het proefstation en

1) Uit eenige oudere illegitieme Lisombe-zaad importen uit Afrika zijn reeds twee Lisombe zaadtuinen in wording.

2) Op het proefstation worden alle importzaden en de verpakking gefumigeerd. Dat dit geenszins een overbodige voorzichtigheid is, blijkt uit wat LEEFMANS mededeelde in Mededeeling No 37 van het Instituut voor Plantenziekten getiteld: Een uitheemsch gevaar voor de oliepalmcultuur.

LEEFMANS vond dat 24 van 25 geïmporteerde zaden van *Attalea* (een palm) waren aangetast door een *Pachymerus*-soort en dat van 18 zaden, die geen uitvlieggaten vertoonden, er toch nog 17 geïnfecteerd waren. Het is bekend, dat in Britisch Guyana *Pachymerus* zaden van *Elaeis guineensis* aantast.

Het A. P. A. ontving uit Afrika een zending oliepalmszaden, die sterk aangetast waren door kleine boorkevers.

Men vergeete niet, dat ook de koffiebossenboek vrij zeker met koffie-zaden uit Afrika geïmporteerd is.

Het schijnt gewenscht, dat de oliepalmsplanters voor zichzelf quarantaine maatregelen invoeren, zoolang een algemeene wettelijke controle op den invoer van levend plantmateriaal nog altijd op zich laat wachten.

3) Deze boekhouding werd beschreven in Teysmannia, afl. 4/5 1921.

verbinde aan de levering de voorwaarde dat de planten op het terrein moeten gemarkeerd worden met het nummer, dat zij in de proefstation-boekhouding zullen krijgen.

Binnen de „Sumatra-variëteit” bestaan nog verschillen ¹⁾ tus-
schen de individueele oliepalmen, welke mogelijk ten deele ook
aan erfelijke verschillen zijn toe te schrijven, al schijnt de beperkte
afstamming op de hierdoor veroorzaakte variatie een beperken-
den invloed te hebben gehad.

Beschouwt men een oogenblik slechts het voornaamste product,
het vruchtvleesch, dan verschillen de Sumatra-oliepalmen onderling
a wat betreft de totaal vruchtvleesch-productie, *b* wat betreft
het gemiddelde percentage vruchtvleesch per vrucht.

1) Zie RUTGERS' productiecijfers in Mededeelingen Alg. Proefstation
A. V. R. O. S. Alg. Serie No. 6 en 8.

Om het Sumatra-type nog iets nader aan te duiden, mogen hieronder
eenige variatiereeksen volgen, betrekking hebbende op 139, in 1914
geplante boomen.

Percentage vruchtvleesch in procenten van het gewicht van de vrucht.

Het procentcijfer voor elken boom is een gemiddelde van bepalingen
aan alle vruchten uit de jaren 1918, 1919 en 1920.

Klasse:	46%	48%	50%	52%	54%	56%	58%	60%	62%	64%
Aantal boomen										
per klasse:	3	4	12	29	50	24	12	4	1	

Variatie in de vruchtenproductie in K.G. gedurende 3 jaar.

Klasse:	0	30	60	90	120	150	180	210	240	270	300	330	K.G.
Aantal boomen													
per klasse:	2	12	14	32	28	20	20	8	1	0	2		

Variatie in het totaal gewicht vruchten per tros.

De cijfers zijn gemiddelden van metingen gedurende 3 jaar:

Klasse:	2.0	2.7	3.4	4.1	4.8	5.5	6.2	6.9	7.6	8.3	K.G.
Aantal boomen											
per klasse:	2	4	17	53	32	17	5	4	3		

Variatie in het aantal trossen per boom gevormd in 3 jaar:

Klasse:	0	6	12	18	24	30	36	42	48	54	60	66	trossen
Aantal boomen													
per klasse:	1	8	19	21	24	26	21	13	3	1	2		

Variatie in het aantal K.G. vruchtvleesch per boom gevormd in 3 j.

Klasse:	0	20	40	60	80	100	120	140	160	180	K.G.
Aantal boomen											
per klasse:	5	13	29	37	28	20	4	1	2		

*Variatie in de vruchtvleeschdikte op dwarsdoorsnede (bepaald bij
10 vruchten van 73 zeven jaar oude Matapao-boomen).*

Klasse:	2.5	3	3.5	4	4.5	5	5.5	6	m. M.
Aantal boomen									
per klasse:	3	4	18	11	19	9	8	1	

Omtrent de erfelijkheid van geen van beide eigenschappen zijn tot nu toe speciale onderzoekingen verricht. Te verwachten is evenwel, dat er zoowel wat betreft de eene als wat betreft de andere eigenschap erfelijke verschillen bestaan. Verder is het niet onwaarschijnlijk, dat uitwendige omstandigheden (verschillen in voedingscondities) relatief sterker de bruto-vruchtvlieschproductie zullen beïnvloeden dan het gemiddeld percentage vruchtvliesch per vrucht. Daartegenover staat, dat de verschillen in de totaalvruchtvlieschproductie der boomen procentisch veel grooter zijn dan de verschillen in het percentage vruchtvliesch per vrucht. Overwegende nu, dat voor de praktijk allereerst gezorgd moet worden, dat de productie niet tegenvalt, kan gezegd worden, dat de planter bij het uitzoeken van moederboomen binnen de Sumatra-variëteit in de allereerste plaats boomen moet uitkiezen, die een zoo hoog mogelijke bruto opbrengst aan vruchtvliesch geven en dat hij in de tweede plaats van deze boomen slechts die moet kiezen, welke de beste vruchtvorm hebben.

Bij het uitzoeken van hooge producenten houde men echter rekening met uitwendige omstandigheden. Een boom, die goed produceert doch in de nabijheid van een stal staat, kieze men liever niet als moederboom. Een speciale uitwendige factor, waarmee bij oliepalmen rekening gehouden moet worden, is de invloed van de meer of minder gelukte bestuiving op de productie. Uit de literatuur ¹⁾ en uit waarnemingen van HEUSSER op S. O. K. ²⁾ is bekend, dat de bestuiving een grooten invloed kan hebben op de productie, en dat deze, ingeval de natuurlijke bestuiving onvoldoende is, door kunstmatige bestuiving kan worden verhoogd. Blijven een meer of minder groot aantal vrouwelijke bloemen van een tros onbestoven, dan ontwikkelen deze zich of heelemaal niet of tot

1) HUNGER l. c. pag. 37 Brief van TEYSMANN van 1858, pag. 100. Artikel Javasche Courant 1864, pag. 181. Artikel van GRAMBERG in Tijdschrift voor Landbouw en Nijverheid 1864. Iets analoogs vindt men bij de dadelcultuur, zie bijv. SEMLER: Die tropische Agrikultur (1897), pag. 681.

2) In zijn artikel in Afl. 10 van „Teysmannia” geeft HEUSSER de resultaten van bloembiologische onderzoekingen en, naar aanleiding daarvan, nauwkeurige voorschriften voor de uitvoering van kunstmatige bestuiving.

kleine, soms vrij groote, geen kern bevattende vruchten. De productie is daardoor veel minder. Moet men dus onder een aantal boomen, waarbij geen kunstmatige bestuiving is toegepast, moederboomen zoeken, dan houde men rekening met de bestuiving. Men kan tellen of taxeeren het aantal bestoven vruchten (met kern) en het aantal onbestoven vruchten (zonder kern) per tros.

Een goeden indruk van de meer of minder gelukte bestuiving geeft ook het gewicht der vruchten van een tros in procenten van het totaal gewicht van den tros, naarmate dit percentage hoger is, was de bestuiving beter.

Plaat 1 demonstreert de verschillen, welke door meer of minder gelukte bestuiving kunnen ontstaan.

Het mooist is het natuurlijk, wanneer zaden genomen kunnen worden van boomen, waarvan men de productie gedurende langen tijd, bijv. eenige jaren, gemeten heeft en waarbij tijdens de productiemetingen liefst ook nog kunstmatige bestuiving is toegepast.

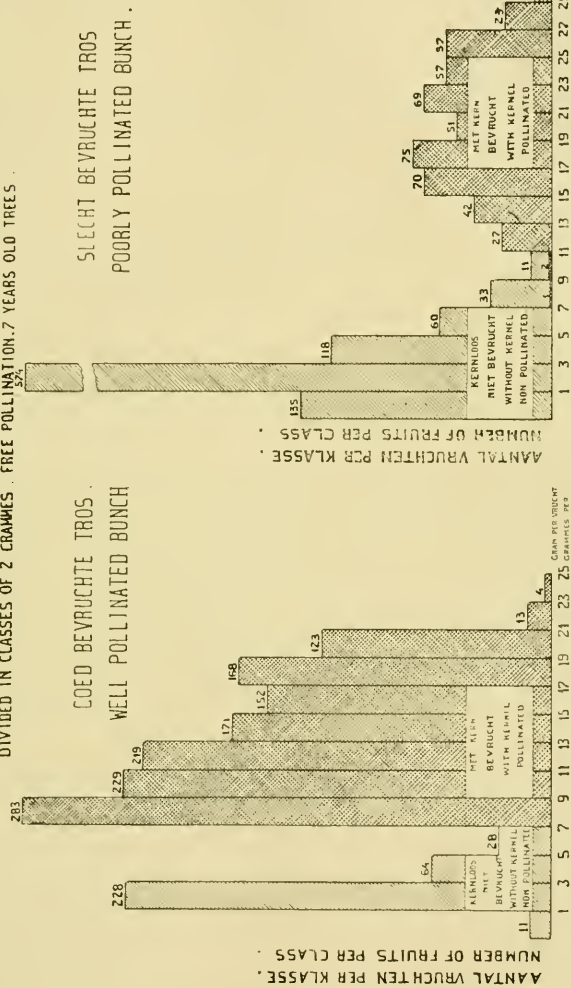
In vele gevallen zal men echter niet over dergelijke productiemetingen beschikken en zal men daarop ook niet kunnen wachten.

Men vergete dan niet, dat, zij het min of meer op grove wijze, in een aanplant ook op het oog de beste van de slechtste producenten eenigszins te onderscheiden zijn.¹⁾

1). Van de vraag, of een groep gedurende een zekeren tijd tot de betere of slechtere producenten behorende boomen ook later grootendeels goed of slecht blijft produceeren, weet men nog weinig af. Toch geven eenige correlatieberekeningen, verricht met productiecijfers van de reeds eerder genoemde 139 in 1914 geplante boomen van Maribat, wel eenige aanwijzingen.

Tusschen de vruchtenproductie van 1918 en die van 1919 blijkt een correlatie te bestaan van $+ 0.42 \pm 0.07$. Tusschen de producties van 1919 en 1920 is deze correlatie, mogelijk in verband met het ouder worden der boomen, iets grooter en wel $r = + 0.49 \pm 0.07$. In verband met de periodiciteit in de vruchtopvolging mag verwacht worden, dat de correlatie tusschen de producties van tweejarige perioden grooter zal zijn. De correlatie tusschen de producties van 1918 + 1919 en 1920 + 1921 bleek te bedragen $r = + 0.58 \pm 0.11$, welk cijfer iets gedrukt schijnt door bijzondere omstandigheden, die ook een onregelmatige curve voor 1920 + 1921 veroorzaakten,

TOTAAL AANTAL VRUCHTEN VAN EEN GOED EN EEN SLECHT BEVRUCHTE TROS .
 INGEDEELD IN GEWICHTSKLASSEN VAN 2 GRAM . VRIJE BESTUIVING, 7 JARIGE BOOMEN
 TOTAL NUMBER OF FRUITS OF A WELL POLLINATED BUNCH AND A POORLY POLLINATED ONE .
 DIVIDED IN CLASSES OF 2 GRAMS . FREE POLLINATION, 7 YEARS OLD TREES .



AANTAL VRUCHTEN IN DE TROS: 1693 , MET KERNEN : 1362=80% .
 AANTAL VRUCHTEN IN DE TROS: 410 , MET KERNEN : 428 =33%
 NUMBER OF FRUIT OF BUNCH: 1693 , WITH KERNELS: 1362=80% .
 NUMBER OF FRUITS OF BUNCH: 410 , WITH KERNELS: 428 = 33%

Fig 1 .

Het product, dat in ± 6 maanden van een boom komen zal, ziet men a.h.w. aan den boom zitten en kan men halfjaarlijks taxeeren.¹⁾

Bij deze halfjaarlijksche taxaties lette men in de eerste plaats op het *aantal trossen*, omdat de productie van een boom vooral daarvan afhankelijk is²⁾ Hiernaast beschouwe men echter ook de *grootte der trossen*, waarbij men ook letten moet op het gewicht der vruchten in procenten van het trosgewicht. Ten slotte moet nog aandacht besteed worden aan de *samenstelling der gevormde vruchten*, vooral aan het percentage vruchtvleesch per vrucht.

Geen dezer drie grootheden zij afzonderlijk doorslaggevend; aan vele trossen doch met vruchten van zeer slecht type heeft men niet veel; boomen, die de grootste trossen voortbrengen, zijn geenszins steeds de grootste producenten; een hoog percentage vruchtvleesch per vrucht is — binnen het Sumatra-type waarover wij het hier uitsluitend hebben — absoluut geen waarborg voor een groote totaal-vruchtvleesch-productie per jaar.

Zij die, zonder over productiemetingen of taxaties te beschikken, direct zaden moeten uitleggen, vergeten niet, dat men vanaf het oogsten van het zaad van den moederboom tot aan het overbrengen van de jonge planten van de kweekbedden naar den aanplant $1\frac{1}{2}$ jaar kan laten verlopen, en dat dus in dezen tijd nog drie halfjaarlijksche observaties kunnen plaats hebben. Legt men nu van boomen, die bij de eerste observatie goed schijnen, tweemaal meer zaden uit dan men noodig heeft en plant men dan na $1\frac{1}{2}$ jaar, dus na 3 observaties van de moeder-

1) Aan de kroon van een volwassen oliepalm bevinden zich, gerekend vanaf het blad in welks oksel zich een rijpe tros bevindt, 35-40 bladeren. Zoo bevindt zich bijv. in den oksel van het 12de of 13de blad boven de rijpe vruchttros een tros met rijpe bloemen. De bloeiende tros zal in ± 6 maanden rijpe vruchten leveren (per maand worden ± 2 bladeren gevormd).

2) Bij 139 boomen van de onderneming Marihat, geplant in 1914, bleek tusschen het totaal gewicht der vruchten en het totaal aantal trossen, geproduceerd in de drie jaren 1918-1920, een correlatie te bestaan van $r = + 0.91 \pm 0.01$. Men bedenke hierbij echter, dat dit cijfer verkregen is bij slechts 139 nog jonge boomen.

boomen, slechts afstammelingen van die boomen, die driemaal goed waren, dan kan men er vrij zeker van zijn, dat deze niet stammen van boomen, die later tot de slechte producenten gaan behooren.

Het vruchtvleeschgehalte is niet voor alle vruchten van een boom constant.

Binnen de tros houdt het verband met de ontwikkeling van de vrucht. Neemt men van een aantal trossen bijv. 10 vruchten, die tot de best ontwikkelde behooren en 10 kleinere, doch kernbevattende, vruchten ¹⁾, dan hebben deze kleinere vruchten niet slechts een lager percentage vruchtvleesch, doch ook een iets minder dik vruchtvleesch. Het oliegehalte in het vruchtvleesch der kleinere is dikwijls ook geringer.

Op welke wijze het voor een boom kenmerkende percentage vruchtvleesch anders dan door directe meting bij een groot aantal vruchten juist kan bepaald worden, is nog niet zeker aan te geven. Eerst wanneer de variabiliteit in de samenstelling der door één boom geleverde vruchten uitvoeriger zal zijn nagegaan, kan gezegd worden, op welke wijze een voor den boom typeerend vruchtmonster kan genomen worden en hoe groot dat monster moet zijn. Hetzelfde geldt — in sterker mate misschien nog — voor het oliegehalte van het vruchtvleesch. Wil men het oliegehalte van het vruchtvleesch in de selectie betrekken — en zulks schijnt voor de toekomst gewenscht, gezien de groote variatie en gezien de resultaten met selecteeren op oliegehalte bij andere gewassen bereikt — dan moet nauwkeurig worden nagegaan, op welke wijze vergelijkbare analysecijfers kunnen verkregen worden.

Bij boomen, die vruchten voortbrengen, welke op het oog of bij ruwe analyse zeer sterke verschillen vertoonen met vruchten

1) Deze vruchten moeten wel een kern bevatten, dus bestoven zijn geweest. Wanneer er onder de niet bestoven, kernlooze vruchten enkele zich vrij behoorlijk ontwikkelen, dan hebben deze vaak een buitengewoon dik vruchtvleesch en hoog vruchtvleeschpercentage (soms 90 pCt. en meer), welk vruchtvleesch echter gewoonlijk minder olierijk is.

Analyseert men een oliepalmvrucht en onderzoekt men daarbij wel het vruchtvleeschpercentage en de olie daarin, doch niet het percentage kern, dan dient dus de aan- of afwezigheid van een kern vermeld te worden.

van andere boomen, zal men deze verschillen ook bij nauwkeuriger analyse wel bevestigd zien. ¹⁾)

Behalve de procentische samenstelling varieert ook de grootte der vruchten zeer. Ten eerste varieert deze voor de verschillende vruchten van één tros ²⁾, welke variatie samenhangt met verschillen in percentage vruchtvleesch, zooals reeds boven werd medegedeeld. Deze variatie is mede afhankelijk van de bestuiving. Ten tweede varieert echter ook de grootte der vruchten voor de verschillende boomen. Terwijl bijv. aan een boom tien vruchten, welke tot de best ontwikkelde van een tros behooren, slechts 11 à 12 gram gemiddeld wegen, kunnen aan een anderen boom tien dergelijke vruchten een gemiddeld gewicht van 25—30 gram hebben.

Uit het voorafgaande blijkt dus, dat naar de meening van steller *dezes bij het uitzoeken van moederboomen binnen den Sumatra-vorm het zwaartepunt moet gelegd worden op de totaal productie van de boomen, doch dat daarnaast moet worden verlangd, dat de goed produceerende boomen een zoo goed mogelijk vruchttype hebben.*

Heeft men als moederboomen goede phaenotypen van de Sumatra-variëteit uitgezocht, in de hoop, dat deze gemiddeld ook genotypisch beter zijn, dan zijn de zaden, die men van die boomen oogst, ontstaan door kruisbestuiving van de vrouwelijke bloemen met stuifmeel van onbekende afstamming.

1) Bijv. een boom, zooals schrijver er een bij zijn importoliepalmen aantrof, waarvan de goed ontwikkelde vruchten van twee trossen een gemiddeld vruchtvleeschpercentage hadden van 37 pCt. van het gemiddeld gewicht der geanalyseerde vruchten, zal wel steeds slechter blijven dan een boom met vruchten met 60 pCt. of meer vruchtvleesch. De vruchten van dezen boom hadden bovendien nog vruchtvleesch met laag oliegehalte, zoodat de geheele theoretisch aanwezige hoeveelheid palmvet 8 pCt. bedroeg van het totaal gewicht der zaden. Een dergelijke slechte boom wordt natuurlijk direct afgekeurd als moederboom.

2) De variatie in het gewicht der vruchten van een goed bestoven tros bleek in één geval als volgt te zijn:

Klassen-waarden in	0	2	4	6	8	10	12	14	16	18	20	22	24
grammen Aantal													
zaden per klasse	3	80*	18	28	137	142	106	110	115	72	30	3	4

(* De hooge getallen in de lage klassen worden veroorzaakt door onbestoven vruchten).

Door kunstmatig de bloemen van een goeden boom te bestuiven met stuifmeel van denzelfden boom (in de praktijk moeilijk uitvoerbaar omdat dit stuifmeel dan extra bewaard moet worden) of met stuifmeel van andere goede boomen (in de praktijk gemakkelijker uitvoerbaar) en ze voor ongewenschte bestuiving te beschutten, vergroot men ten zeerste de kans op goede nakomelingen.¹⁾

Een dergelijke kunstmatige bestuiving ter verkrijging van goed zaaizaad is bij oliepalmen op economische wijze in den aanplant uitvoerbaar door het groot aantal bloemen van een tros, die tegelijk kunnen worden bestoven (Zie HEUSSER).

Indien een groep phaenotypisch goede boomen ook gemiddeld genotypisch beter is dan het gemiddelde van den aanplant, dan moet door uitsluitend hiervan zaad te gebruiken, liefst ontstaan door onderlinge bestuiving tusschen deze boomen, een duidelijke vooruitgang komen.

Of een phaenotypisch goede boom ook genotypisch goed is, blijkt eerst uit zijn nakomelingschap. Daarom is het gewenscht het zaaizaad te winnen van *meerdere* goede moederboomen. Zeer aan te bevelen is het de legitieme nakomelingen van deze moederboomen, of althans een deel der nakomelingen van elken boom, in den aanplant gescheiden te houden. Men zal dan voor elk der moederboomen kunnen nagaan, of de nakomelingen gemiddeld beter zijn dan het gemiddelde van den willekeurigen aanplant. Zorgt men er dan verder voor de onderling gekruiste boomen steeds te kunnen terugvinden, dan kan men, indien men weer zaaizaad moet winnen :

a. De bestuivingen herhalen tusschen de goede boomen, die een goede nakomelingschap hebben gegeven. Daardoor krijgt men weer geheel zoo'n zelfde goede nakomelingschap (ook al is deze niet zuiver).

1) In de litteratuur wordt bericht, dat kunstmatige bestuiving goed uitvoerbaar is en dat voor selectieve doeleinden zelfs stuifmeel van een boom eenigen tijd bewaard kan worden om er de vrouwelijke bloemen van denzelfden of een anderen boom mee te bestuiven (zie noot 1 en 2 op pag. 503 en verder BÜCHER und FICKENDEY l.c. pag. 9 en Bull. Imp. Inst. XVIII No. 2 pag. 221). Zie ook HEUSSER over de bestuiving van *Elaeis guineensis* in afl. 10.

b. Zaadwinnen van een groep goede producenten uit een goede nakomelingschap.

Ten slotte zij in dit opstel nog meegedeeld, dat het in het algemeen minder gewenscht is als plantmateriaal opslag te gebruiken, omdat de jeugdige plantjes, die men in oude tuinen vindt, daar meestal een kormervol bestaan hebben gehad en dat men steeds moet zorgen goed rijp en goed ontwikkeld zaad te gebruiken. Bij proeven op het Proefstation bleken de zaden het best te kiemen, wanneer ze met de hand uit de trossen losge-maakt kunnen worden.

II. HET BESPOEDIGEN DER KIEMING VAN OLIEPALMZADEN.

Goed rijp geplukt zaad, d.w.z. zaad, dat nog niet uitvalt doch gemakkelijk uit de tros is los te maken, kiemt sneller dan zaad, dat eenigszins onrijp of overrijp is.

Goed rijp zaaizaad kiemt het snelst, wanneer men het zoo versch mogelijk uitzaait. Zaden, welke gedurende langen tijd bewaard zijn, kiemen langzamer. Importzaden uit Afrika kiemden — voor zoover zij dit ten minste nog deden — steeds zeer langzaam. Zelfs van Java ingevoerde zaden kiemden hier steeds langzamer dan versche zaden van de Oostkust. Zoowel uit Afrika als van Java werden de zaden ontvangen als pit (de vrucht ontdaan van het vruchtvleesch). Derge-lijke pitten behouden hun kiemkracht beter, wanneer zij zoo-danig verpakt worden, dat ze een weinig tegen uitdrogen worden beschermd.

Speciale proeven, waarbij versche vruchten en pitten, op verschillende wijzen verpakt, gedurende ruim twee maanden be-waard werden, gaven als resultaat, dat men beter doet pitten te verpakken dan vruchten en dat de kiemkracht goed behouden blijft bij bewaring in een kistje met een bevochtigd mengsel van half houtskool en half zand. Ruim twee maanden na het uit-leggen waren 50pCt. der op deze wijze verpakte zaden gekiemd. Na drie en vier maanden waren respectievelijk 80pCt. en 88pCt. gekiemd. In de 5de en 6de maand kiemde niets meer. Ook het paraffineeren van de pitten en daarna bewaren in kistjes tus-schen papier of houtkrullen gaf goede, doch iets mindere

resultaten. De zaden in elke verpakking waren van dezelfde boomen afkomstig. ¹⁾

Versch zaad, direct na het oogsten uitgelegd op goede kiembedden, d.w.z. *niet onder afdak*, kiemt echter ook nog verre van snel. Verwijdering van het vruchtvleesch vóór het uitleggen verbeterde steeds de kiemsnelheid. Toch kiemt ook dan slechts $\pm 50\text{pCt.}$ van de zaden binnen 9 maanden. ²⁾ Deze, nog altijd hinderlijk langzame kieming, moge door onderstaande tabel nog nader gedemonstreerd worden.

1) Bij het nemen van kiemproeven met oliepalmzaden bedenke men, dat zaden, van verschillende boomen afkomstig, verschillend snel kiemen. Men moet er dus zorg voor dragen, dat de op verschillende wijzen te behandelen zaden van dezelfde herkomst zijn.

2) VAN HELTEN deelt in Mededeelingen uit den Cultuurtuin No. 8 mede dat 30 pCt. van zijne zaden gekiemd was na 6 maanden en 85 pCt. na een jaar.

KIEMING VAN OLIEPALMZADEN.

Percentage zaden gekiemd na een bepaald aantal maanden.

Plaats	Buiten- zorg 1)	Deli I	Deli II	Deli III	Deli IV	Lam- pongs 1)	Atjeh
Opmerking om- trent de zaden.	pitten uitgelegd	pitten uitgelegd	pitten uitgelegd ± 2 weken na oogst	pitten uitgelegd	vruchten (dus met vrucht- vleesch) uitgelegd	pitten onder af- dak uitgelegd	pitten uit Bui- tenzorg onder afdak uitgelegd
Aantal uitgeleg- de zaden	1000	300	5000	groot aantal	1000	± 15000	± 17000
Na 2 md.	—	—	—	—	2 %	—	—
„ 3 „	—	4 %	—	—	7 „	1 %	—
„ 4 „	13 %	10 „	0.5 %	1 %	9 „	4 „	—
„ 5 „	—	18 „	1 „	2 „	11 „	11 „	15 %
„ 6 „	33 „	26 „	3 „	3 „	17 „	17.5 „	—
„ 7 „	—	46 „	8 „	15 „	18 „	26 „	—
„ 8 „	52 „	50 „	39 „	16 „	20 „	30 „	—
„ 9 „	60 „	ver-	56 „	49 „	24 „	39 „	ver-
„ 10 „	—	volg	58 „	ver-	25 „	ver-	volg
„ 11 „	—	onbe-	ver-	volg	ver-	volg	onbe-
„ 12 „	84 „	kend	volgd onbe- kend	onbe- kend	volg onbe- kend	onbe- kend	kend

Een dergelijke langzame, onbetrouwbare kieming is een ernstige stoornis in een modern landbouwbedrijf. Vandaar dat op het Proefstation gezocht werd naar middelen om dit proces te versnellen en regelmatig te doen verlopen. Meerdere middelen werden gevonden zooals fermenteerden, behandeling met warm water, met chloroform verzadigd water, met logen en zuren.

1) Uit Mededeeling Cultuur tuin No. 8.

De proeven gaan thans meer een gedetailleerd karakter dragen, doch kunnen tengevolge van de moeilijke tijdsomstandigheden voorloopig niet worden voortgezet. Het is daarom nog niet de tijd deze uitvoeriger te bespreken. Voldoende is het hier mede te deelen, dat broeien van de zaden tot nu toe het voor de praktijk eenvoudigste en beste middel bleek om een betere kieming te verzekeren.

Op het Proefstation werden door broeien gedurende 2 weken in broeikuilen, waarin de temperatuur steeds beneden 40° C gehouden werd, slagingspercentages van 60—80 pCt. binnen drie à vier maanden steeds bereikt.

Door de zaden na het broeien gedurende een week te houden in koud water, dat dagelijks ververscht werd, werd ééns zelfs een slaging verkregen van 86 pCt. na drie maanden (d.w.z. drie maanden na het uitleggen op de kiembedden). Een kleine verbetering van de door broeiing behaalde resultaten werd soms ook verkregen door na het broeien de zaden gedurende enkele dagen in water te doen, dat 's morgens op $40\text{--}45^{\circ}\text{C}$. gebracht was en dāt daarna, met de zaden erin, was afgekoeld.

Dat het hier geen laboratorium-methoden geldt, die slechts op het Proefstation kunnen worden ingevoerd, doch werkwijzen, die ook in de praktijk met succes zijn toe te passen, blijkt uit hetgeen practici, die ze probeerden, daaromtrent aan het Proefstation berichtten. Een administrateur schreef, dat met broeien van oliepalmzaden tusschen lagen paardemest in een ondiepe kuil een resultaat verkregen werd van 75 pCt. kieming na 4 à 5 maanden. Een ander, die zijn zaden gebroeid had en daarna één dag gedaan in water, dat op 40° C. gebracht was, kreeg 60 pCt. kieming na 3 maanden.

Op het Proefstation waren de resultaten, verkregen met broeien van zaden, waarvan men het vruchtvleesch door stampen of schillen verwijderd had, gewoonlijk beter dan die, verkregen met broeien van de zaden met het vruchtvleesch er nog omheen. Om ze te laten broeien worden de pitten bijv. in een ± 15 c.M. diepe kuil in de open lucht in een laag van 2 tot 3 zaden dik te broeien gelegd tusschen twee lagen mest (ook paardemest is goed bruikbaar) of oliepalmvruchtvleesch + mest. De temperatuur

van zoo'n kuil stijgt niet boven 40° C. De resultaten met broeien boven 40° C. waren uiteenlopend. Van vruchten (met vruchtvleesch erom), in een natte zak gewikkeld en daarna in een met zink beslagen kist gedaan, waarin ze 5 dagen bleven broeien bij een temperatuur van 40 tot 50° C., kiemde 77 pCt. binnen 100 dagen. In andere gevallen waren de resultaten met broeien van pitten boven 40° C. minder bevredigend.

De proeven met broeien van oliepal mzaden werden reeds in de jaren 1918 tot 1920 op het Proefstation genomen. Daarna nam steller dez es kennis van wat BÜCHER en FICKENDEY daaromtrent mededeelen in „Die Ölpalme” (1919 blz. 54). „Die „Früchte bedürfen einer Vorbereitung, um eine sichere Keimung „zu gewährleisten. Das Öl in dem Fruchtfleisch verhindert den „Zutritt des Wassers zum Samen und musz daher entfernt werden. „Am einfachsten wird dieses Ziel erreicht wenn man die Früchte „in Säcken, Kisten, oder flachen Gruben die mit Pflanzenblättern „(Bananenstauben) bedeckt werden, zwei Wochen einer Rottung „überlässt. Sicherlich wirkt auch die dabei eintretende Tempera- „turerhöhung fördernd auf die Keimung”.

In Kameroen werd dus reeds vroeger een gunstigen invloed van broeien gevonden. In dit opzicht heerscht dus overeenstemming. Steller dez es verschilt echter met de Duitsche schrijvers van meening, wanneer zij het resultaat in hoofdzaak toeschrijven aan het door „Rottung” verwijderen van het vruchtvleesch. Niet het vruchtvleesch is de laag, die aan de waterimbibitie den meesten weerstand biedt. Wel is waar bevordert verwijdering van het vruchtvleesch de kieming een weinig, doch ook wanneer men pitten of zelfs alleen kernen te kiemen legt, gaat de kieming langzaam. Het komt steller dez es dan ook voor, dat de verkurkte zaadhuid, die de buitenlaag vormt van de kernen, den ernstigsten weerstand voor de waterimbibitie is.

In „Compte rendu des travaux du Congrès d'Agriculture coloniale, Tome II, Section des Oléagineux” publiceerde E. ANNET een studie over de oliepalmen in Kameroen naar aanleiding van een studiereis naar de vroegere Duitsche kolonie. Op blz. 378 deelt hij het volgende mede over het voorschrift voor het broeien van oliepal mzaden van het vroegere Duitsche Proefstation Victoria.

„Le procédé à employer, qui a été déterminé au Jardin de „Victoria et communiqué sous forme de circulaire à tous les fonctionnaires allemands du Cameroun, consiste à faire fermenter „pendant huit jours dans une caisse ou un récipient quelconque, „les fruits frais devant servir aux semis”

„Au cours de cette opération, la chaleur de la masse s'élève „jusqu' à 60—70 degrés centigrades. En même temps que la „pulpe est désagrégée sous l'action des ferments et se dissocie, „facilitant ainsi l'admission de l'humidité jusqu'à l'intérieur de la „graine, l'élévation de la température stimule l'embryon et l'entrée en germination s'en trouve hâtée!”

Het lijkt schrijver dezes echter niet het meest gewenscht te broeien tot temperaturen van 60—70° C. Op het Proefstation werden tot nu toe de meest zekere resultaten verkregen, wanneer men de broeiingstemperatuur niet veel boven 40° C. liet gaan. Bij hogere temperaturen werden soms tegenvallers geboekt. Nadere onderzoekingen zijn nog noodig.

III. HET AANLEGGEN VAN KIEM- EN KWEEKBEDDEN.

a. Aanleggen van kiembedden.

Kiembedden legge men niet aan onder afdak doch in de volle zon. Onder afdak gaat de kieming langzamer.

Tot nu toe voldeden hier goed kiembedden bestaande uit een onderlaag van stalment, waarin de zaden, op hun vlakke zijde en met de kiemopening schuin omlaag, half worden ingedrukt en waarover een laag grof zand van bijv. 2 cM. dikte wordt uitgespreid. Het overdag bedekken van deze bedden met goenizakken begunstigde de kieming nog iets. Ook bedden, bestaande uit gewone niet te zwaren grond, voldeden goed. Eveneens op dergelijke bedden werd de kieming bevorderd door ze overdag te bedekken met goenizakken. Het uitleggen van de zaden in een 8-10 cM. dikke laag zand gaf veel minder goede resultaten.

Uit alles blijkt, dat de zaden op de kiembedden in een vochtige warme omgeving moeten worden gehouden.

De aan de tropische zon blootgestelde bedden moeten natuurlijk flink — ten minste tweemaal daags — begoten worden.

De breedte van de kiembedden neemt men zoo groot, dat de jonge plantjes gemakkelijk uit het midden van het kiembed kunnen worden weggenomen. De lengte is afhankelijk van de paden, die men tusschen de bedden wenscht te hebben voor het gieten, inspectie enz.

Men gebruike liefst geen opgehoogde kiembedden. De grond hiervan spoelt gemakkelijk af en de zaden komen dan aan de oppervlakte te liggen en drogen min of meer. Dit afspoelen kan men tegengaan door de grenzen van de kiembedden te bevestigen met planken, gespleten bamboe of gespleten pinang-palmstammen of door ze te laten begroeien met gras. Deze afspoeling is evenwel gemakkelijker en beter te voorkomen door de oppervlakte van de kiembedden gelijk aan of iets beneden het gewone bodemoppervlak te houden.

Op de kiembedden legge men de zaden met hun lengteas horizontaal, 2 c.M. onder de oppervlakte en bijv. 10 c.M. van elkaar. Dichter bijeen kan wel, doch is minder aan te bevelen, daar de jonge plantjes, die naar de kweekbedden moeten worden overgebracht, nadat ze 2—3 blaadjes gevormd hebben, dan niet zoo gemakkelijk van de bedden kunnen worden weggenomen. Bij het overbrengen naar de kweekbedden, lette men er op, het jonge kiemplantje, dat uit het kiemwit van het zaad nog voedsel betreft, niet van dat zaad los te maken.

In plaats van de zaden eerst op kiembedden te leggen, kan men ze ook direct op de kweekbedden zaaien, doch dan op grooteren afstand van elkaar, daar de plantjes dan op deze kweekbedden blijven tot ze naar het veld gaan (zie aanleg kweekbedden).

Een voordeel van het gebruik van kiembedden is, dat het toezicht en het onderhoud in den beginne eenvoudiger en goedkooper is dan wanneer direct op de kweekbedden wordt uitgezaaid. Daartegenover staat echter, dat men bij het gebruik van kiembedden een bewerking meer heeft te doen n.l. het overbrengen van de gekiemde zaden naar de kweekbedden.

Een ander voordeel, aan het gebruik van kiembedden verbonden, is, dat men zaden, welke omstreeks denzelfden tijd kiemden, op de kweekbedden bijeen kan plaatsen, waardoor men

uniformer kweekbedden krijgt. Dit voordeel is niet bijzonder groot en kleiner naarmate de kieming spoediger en sneller opeenvolgend plaats heeft.

Aan het rechtstreeks uitzaaien op kweekbedden is verbonden het gemakkelijker gescheiden houden van planten van bepaalde afstamming. Dit kan onder bepaalde omstandigheden een groot voordeel zijn. Ook bij het gebruik van kiembedden kan men natuurlijk wel bepaalde groepen planten gescheiden houden, mits men er maar aan denkt bij het overplanten van de eerste zaden van een groep naar de kweekbedden daarop direct voldoende ruimte te reserveeren voor de zaden van dezelfde groep, die later kiemen zullen. Het uiteenhouden van planten van bepaalde afstamming kan verder ook zeer goed verkregen worden door de gekiemde zaden van de kiembedden niet over te brengen naar kweekbedden doch rechtstreeks naar het veld of wat beter is ze te planten in kleine mandjes van 15 à 20 c.M. hoogte en 15 c.M. diameter, gemaakt van bamboe of gevlochten palmbldslippen. De planten in dergelijke mandjes kan men gemakkelijk eenigen tijd groepswijze in kweekerijen bijeen houden. Men kan ze in de kweekerij in den beginne onder lichte schaduw plaatsen en daarna aan de volle zon wennen. Noodzakelijk is zoo'n voorzichtige behandeling evenwel niet. Na het overbrengen naar het veld is beschaduwing dan niet meer nodig, daar de aardkluit in de mandjes bij dit overbrengen niet beschadigd wordt.

b. Aanleggen van kweekbedden.

De tijd, gedurende welke de planten op de kweekbedden moeten staan, en daarmee ook de plantafstand daarop, hangt af van het tijdstip, waarop zij naar de kweekbedden gebracht worden en den leeftijd, waarop men meent ze naar het veld te zullen overbrengen. Hierbij bedenke men, dat dit overbrengen naar het veld bij voorkeur geschieden moet in het begin van den regentijd en dat de juiste keuze van den planttijd van grooter belang is dan de leeftijd van de over te planten zaailingen.

De plantafstand op de kweekbedden loopt uiteen van één tot drie voet. Brengt men de planten naar het veld, wanneer ze plm. één jaar op de kweekbedden staan, d.i. wanneer ze 7 à 8 blaadjes gevormd hebben, dan is een onderlinge afstand van 1 ½ voet voldoende.

De van de kiem- naar de kweekbedden overgebrachte plantjes worden in den beginne, bijv. door een lalanghoedje, tegen de zon beschermd. Heeft men de zaden direct op de kweekbedden te kiemen gelegd, dan is het gebruik van een lalanghoedje na het te voorschijn komen der eerste blaadjes niet noodig.

Om afspoeling van de kweekbedden te voorkomen, gebruikt men vlakke in plaats van opgehoogde bedden.

Mogelijk dat de toekomst nog kweekbedden van bijzonderen aard zal brengen. Mocht het namelijk blijken, dat groepen boomen, welke op jeugdigen leeftijd slecht produceeren (slechte phaenotypen zijn) ook op lateren leeftijd gemiddeld beneden het gemiddelde van den aanplant blijven, dan zou het mogelijk zijn in een bijv. 4 à 6 jarigen aanplant de slechtste boomen te verwijderen en te vervangen door boomen van bijv. 3-jarigen leeftijd. Daartoe zou men dus speciale kweekbedden kunnen aanhouden, waarop de planten op grooter afstanden van elkaar staan.

IV. HET UITPLANTEN EN DE KEUZE VAN HET PLANTVERBAND.

a. Overplanten naar het veld.

Vóór het overbrengen van de kweekbedden moeten op het veld behoorlijke plantgaten gereed zijn. Deze plantgaten make men bijv. $2 \times 2 \times 2$ voet. Vooral make men ze in zwaren grond niet kleiner dan in lichten, hetgeen meermalen in de praktijk geschiedt, vermoedelijk omdat men ook in zwaren grond een bepaald aantal plantgaten per koelie per dag wil gereedmaken. Het mooi recht afsteken van de wanden teneinde de plantgaten mooie kubieken te doen zijn is overbodige luxe. Op verschillende gronden zullen dergelijke plantgaten zelfs slechter zijn dan eenigszins ruw afgewerkte gaten.

De plantgaten vulle men op met bovengrond. Daartoe zal men dus ook wat grond uit de omgeving van het plantgat moeten halen. De plant komt hierdoor eenigermate in een kleine inzinking te staan, wat echter geenszins een nadeel beteekent. De regens doen in korten tijd deze inzinking vanzelf weer verdwijnen.

Op meerdere ondernemingen heeft men wat stalmest en andere mest (houtasch bijv.) waarmee niets gedaan wordt. In dat geval is het zeker gewenscht deze meststoffen door den grond van de plantgaten te mengen.

De planten kunnen zoowel met succes naar het veld worden overgebracht wanneer ze zes maanden oud zijn als wanneer ze anderhalf jaar oud zijn, mits het overplanten met de noodige zorg geschiedt. Zelfs kunnen planten, die aanmerkelijk jonger zijn dan $\frac{1}{2}$ jaar en aanmerkelijk ouder dan $1\frac{1}{2}$ jaar, met succes naar hun definitieve standplaats worden overgebracht. Daar de jonge planten in het veld, wanneer rijst of maïs tusschen de rijen oliepalmen geplant wordt, na de rijst- of maïssoogst vaak door ratten worden aangetast, verdient het aanbeveling, de plantjes in zoo'n geval niet naar het veld te brengen, voordat zij één jaar oud zijn. Palmen ouder dan $1\frac{1}{2}$ jaar worden niet meer aangetast.

Het is aan te bevelen, de planten over te brengen met een aardkluit om de wortel, dus als „poeterans”. Het overplanten wanneer de plantjes 8 — 10 maanden oud zijn, biedt het voordeel, dat het formaat van de kluiten dan zoodanig is, dat deze gemakkelijk te maken en te hanteeren zijn en tijdens het transport niet licht breken. Wordt goed geplant in een goeden tijd en breekt de kluit tijdens het transport niet, dan behoeven de bladeren niet te worden ingekort om de verdamping onmiddellijk na het overplanten te verminderen. Breekt de kluit wel, dan is het goed de buitenste bladeren in te korten.

Om te zorgen, dat tijdens het transport de poeterans zoo weinig mogelijk te lijden hebben, laat men ze wel in kisten door koelies van de kweekbedden naar het veld dragen (pikoelen). Wanneer de afstand wat groot wordt, wordt zulks echter bezwaarlijk. De Deli Maatschappij berichtte, op hare onderneming Tandjong Slamet de planten met groot succes op de volgende wijze per ossenkar over te brengen. De planten worden met de kluit in kisten gedaan, welke zoo groot zijn, dat er 4 kisten op den bodem van de kar geplaatst kunnen worden. In één zoo'n kist kan men een tiental acht tot tien maanden oude planten zetten. Boven deze planten wordt een schraag gemaakt, waarop weer 4 kisten geplaatst kunnen worden, zoodat dan 80 planten op één ossenkar worden overgebracht.

Speciaal op zwaren grond is het planten als poeterans aan te bevelen. Bij het planten als „tjaboetans”, dus zonder aardkluit, zouden in dat geval vrij veel wortels beschadigd worden. Wil men — op lossen grond — tjaboetans planten, dan is het aan te bevelen daarbij maatregelen tegen worteluitdroging te nemen, door bij het transport de planten bijv. met de wortels te leggen in een klei- of leembrei. Wortels, welke bij het uittrekken der planten beschadigd zijn geworden, moeten glad worden afgesneden.

B. Plantverband.

In Med. A. P. A. Algemeene Serie No 6 wordt geadviseerd te planten „8 × 8 M., dus 156 boomen per H. A., een plantverband, dat ook door SOSKIN, door ADAM en door JANSEN bepleit wordt”, terwijl voor zeer goede gronden een plantverband van 9 × 9 M. meer gewenscht geacht wordt.

In Mededeeling A. P. A. Algemeene Serie No. 8 werd dit advies eenigszins gewijzigd. In overeenstemming met hetgeen ook BÜCHER en FICKENDEY voor Kameroen opmerken, werd aangeraden, niet in vierkantsverband, maar in driehoeksverband op afstanden van 9 × 9 Meter te planten, dus 143 boomen per H. A. Op den voorgrond moet echter gesteld worden, dat het totaal aantal planten, dat op een of andere regelmatige wijze over een oppervlakte verdeeld is van overwegend belang is en niet hun plantverband. Al zijn de kronen van de oliepalmen zuivere cirkels (in tegenstelling met bijv. Hevea, bij welke jaarlijks meer of minder lange jonge scheuten aan het eind van de bestaande takken gevormd worden), hunne wortelstelsels houden zich niet aan dien cirkelvorm.

Daar meerdere planters een onjuiste voorstelling hebben van het driehoeks- of ruitverband en dat verwarren met het z. g. n. verschoven kwadraatverband ¹⁾, moge over deze beide en het

1) Dat deze verwarring niet zoo zeldzaam is, wordt gedemonstreerd door het feit, dat men haar ook vindt in het Handboek voor de Klappercultuur van DR. HUNGER en dat de auteur van het boekje over de klappercultuur in de serie „Onze Koloniale Landbouw” de juiste bewering, dat bij het driehoeksverband, bij eenzelfde kortsten afstand tusschen twee planten, meer planten per oppervlakte staan „een fabeltje” noemt.

vierkantsverband hieronder iets naders worden medegedeeld. Tevens zal daarbij worden nagegaan, of bij een bepaalden kortsten afstand tusschen twee planten bij het eene plant-systeem al dan niet meer planten per oppervlak staan dan bij het andere.

De drie plantsystemen worden in Fig. 2 grafisch voorgesteld.

In deze teekening is het gedeelte van het terrein, dat voor elken boom beschikbaar is, groot $a \times a'$. Zooals uit de teekening duidelijk te zien is, is bij het vierkantsverband en het verschoven-quadraat-verband $a' = a$; bij het driehoeksverband echter, d. w. z. bij het planten in gelijkzijdige driehoeken, is a , de hoogte van een gelijkzijdigen driehoek, die a tot basis heeft, dus is $a' = \frac{1}{2} a \sqrt{3} = 0.866 a$. Bij het vierkantsverband en het verschoven-quadraat-verband is het aantal planten per oppervlakte $= \frac{\text{Lengte} \times \text{breedte v. d. tuin}}{a^2}$, bij het driehoeksverband $=$

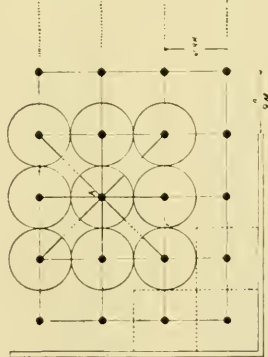
$\frac{\text{Lengte} \times \text{breedte}}{0.866 a^2}$ d. w. z. $\pm 15 \frac{1}{2} \%$ meer dan bij het vierkantsverband.

Hoe groot moet nu de kortste afstand tusschen twee planten en het aantal planten per H. A. gekozen worden?

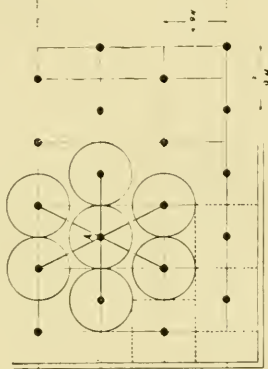
Op een tweetal ondernemingen, waar de groei van de oliepalmen goed is, werd in 1921 bij een 15-tal boomen in vijf tot negenjarige aanplanten bij elken boom op drie plaatsen de spreiding van de bladeren gemeten, d. w. z. den horizontalen afstand tusschen bladtop en bladvoet (stam) met het resultaat, dat de 15 boomen van aanplant 1916 een gemiddelde bladspreiding hadden van 3.73 M., en die van de aanplanten 1915, 1914 en 1912 respectievelijk een spreiding vertoonden van gemiddeld 4.09, 4.02 en 4.04 M. Doordat deze gemiddelden beïnvloed kunnen zijn door inboetelingen, geeft de variatie in de gemiddelde bladspreiding van een 40-tal boomen uit de aanplanten 1914 en 1912 een nog beter beeld van de ruimte, die de kronen van volwassen oliepalmen in beslag nemen.

PLANTSYSTEMEN. PLANTING SYSTEMS.

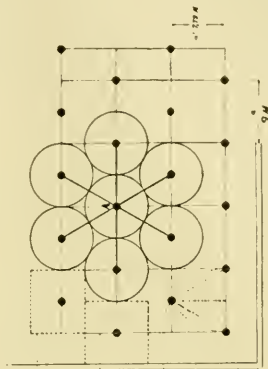
VIERKANTS - or
QUADRAAT - VERBAND .



VERSCHOVEN -
QUADRAAT - VERBAND .



DRIEHOEKS - or
RUIT - VERBAND .



SQUARE-PLANTING

123

MODIFIED SQUARE-PLANTING .

123 .

TRIANGULAR PLANTING .

143

AANTAL BOOMEN PER H A — NUMBER OF TREES PER H A

FIG. 2.



Variatie in de gemiddelde bladspreiding bij 40 zeven tot negen jaar oude oliepalmen.

Horizontale af- and van bladtop tot stam in Meters.	3.10	3.20	3.30	3.40	3.50	3.60	3.70	3.80	3.90	4.00	4.10	4.20	4.30	4.40	4.50	4.60	4.70	4.80	4.90	5.00	5.10
Aantal boomen.	2	1	1	2	1	1	4	2	5	1	5	3	4	2	2	1	1	1	—	1	

Naar stellers meening kan hieruit worden geconcludeerd, dat een plantafstand van 9 M. of iets meer voor onder gunstige condities groeiende oliepalmen voldoende is. Bij het vierkantsverband krijgt men dan 123, bij het driehoeksverband 143 boomen per H. A.

J. G. J. A. MAAS.

DE BEREIDING VAN PALMVET.

§ 1. *De verschillende bereidingsprocédés en de reden van de ongelijkvormigheid dezer procédés in de verschillende palmoliebedrijven.*

De bereiding van palmolie wordt op tal van verschillende wijzen uitgevoerd, hetgeen verklaard wordt door het feit, dat men zich niet overal hetzelfde einddoel voor oogen stelt. Men kan zich in de eerste plaats tevreden stellen met de goedkoopste bereiding van een middelmatig handelsproduct. In dat geval behoeft men, wanneer men de hoofdprincipen van het bedrijf, zooals het voorverwarmen der vruchten in acht neemt, niet zoo bijzonder zorgvuldig te werken. Men kan dan met veel primitievere installaties volstaan, dan wanneer men zich een ander doel stelt, nl. zooveel mogelijk olie te produceeren met een zeer laag gehalte aan vrije vetzuren. Een laag gehalte aan vrije vetzuren is nl. een eisch, die gesteld wordt aan de olie, welke als grondstof zal moeten dienen voor de bereiding van spijsvetten.

Men dient er zich bij het ontwerpen van een fabriek dus in de eerste plaats rekenschap van te geven, of men verwachten mag, dat de hoogere kosten, noodig voor de zorgvuldige bereiding van spijsolie, zullen worden goedgeemaakt door eene hoogere waarde van dit product. Dit hangt weer ten nauwste samen met de vraag, in welke mate palmolie in de toekomst als grondstof voor de margarinefabricatie zal gebruikt worden. Hieromtrent nu kan men wel eenige voorspellingen doen. Dat olie met een laag zuurgehalte bereid zal kunnen worden, is door meerdere onderzoekingen en ten deele ook reeds door de praktijk bewezen. Dat deze olie geschikt is voor spijsvetbereiding is voor het uitbreken van den oorlog door de Deutsche industrieelen niet slechts betoogd, doch zij hebben dit vet bij uitnemendheid geschikt voor margarine-bereiding bevonden.

Doch niet uitsluitend het einddoel zal de richting aanwijzen, in welke men het bedrijf te leiden heeft. Tal van andere factoren kunnen zulk een overwegenden invloed krijgen, dat men ten slotte het te bereiken einddoel daarvan geheel afhankelijk zal zien worden. Hiertoe behooren natuurlijk in de eerste plaats de finantieele en de technische opzet van de geheele onderneming. Wanneer men eene onderneming slechts tegen de allerhoogst noodige kosten wil tot stand brengen en dan verder eens afwachten, hoe het loopt, dan zal men toch met zeer primitieve hulpmiddelen reeds heel wat olie kunnen produceeren tegen niet buitensporige kosten.

Dit is de methode, die tot nu toe in Nederlandsch-Indië uitsluitend gevolgd is. Men krijgt daarbij weliswaar olie van wat mindere kwaliteit dan men zou kunnen maken, en men behaalt slechts een gedeelte van zijn rendement, maar daar staat het voordeel tegenover, dat men weinig kapitaal nodig heeft, en het bedrijf bij goede leiding toch nog rendabel kan maken.

Toch zullen naar alle waarschijnlijkheid op den duur deze bedrijven niet kunnen wedijveren met ondernemingen, die kapitaalcrachtiger zijn opgezet en diensgevolge een meer moderne maar ook meer kostbare bereidingswijze kunnen volgen. Behalve dat deze bedrijven van het begin af aan eene betere verzorging van den aanplant kunnen terhandnemen (terrasseering, grondbedekking, kunstmatige bestuiving, enz.) en daardoor dus reeds een hoogere opbrengst kunnen verwachten, zijn zij tevens in staat maatregelen te nemen tegen alle oorzaken, die eene achteruitgang der kwaliteit van het vet tengevolge zouden hebben. Hiermede bedoelen wij in de eerste plaats de oorzaken van de toename van het gehalte aan vrije vetzuren. Deze zijn:

- I. Het achterblijven van trossen met rijpe loszittende vruchten aan de boomen.
- II. Het blijven liggen van rijpe uitgevallen vruchten onder de boomen.
- III. Het kneuzen der vruchten bij het kappen der trossen.
- IV. Het kneuzen der vruchten bij het transport der trossen, bij het laten narijpen, en het verwijderen der vruchten uit de trossen.

- V. Het verwijderen van het vruchtvleesch, voordat dit voldoende door en door verwarmd is.
- VI. Het gezamenlijk verwerken van alle vruchten zonder sortatie.
- VII. Elke stagnatie in het bedrijf, waardoor de losse vruchten niet direct verwerkt worden, of waardoor vruchten of trossen op hoopen bewaard moeten worden.

In de tweede plaats moeten hiertoe gerekend worden de oorzaken, die het zoogenaamde aanbranden of bruin worden van de olie tengevolge hebben en in hoofdzaak bestaan in het verwarmen der vruchten in open pannen boven direct vuur.

Van al deze te overwinnen moeilijkheden schuilen er een aantal in het eigenlijke plantagebedrijf, waartoe het oogsten, het verzamelen, het transporteeren naar de fabriek behooren, terwijl de overige in de fabriek gezocht moeten worden.

Om ze alle te overwinnen, moet dus zoowel het plantagebedrijf als de inrichting van de fabriek eene zekere volmaaktheid hebben bereikt, en deze twee, in elkander grijpende bedrijven moeten ook in volkomen harmonie met elkander gevoerd worden.

Het heeft geen zin een moderne fabriek aan te leggen, wanneer het transportwezen in de tuinen niet volmaakt genoeg is om de fabriek een geregelden aanvoer van goede grondstof te verzekeren. Maar evenmin zal men resultaten bereiken met een superieur transportsysteem, wanneer de fabriek niet voldoende capaciteit heeft om elken aanvoer onmiddellijk te verwerken.

Tot de vele bereidingssystemen, waarvan wij boven spraken, behooren in de eerste plaats die, welke toegepast worden door de verschillende bevolkingsgroepen in Afrika. Zij zijn reeds herhaaldelijk beschreven, en daar zij voor de cultures van weinig of geen waarde zijn, kunnen zij hier verder buiten beschouwing blijven. Hetzelfde geldt voor het natte procédé van HAAKE, dat aanvankelijk door Europeesche ondernemers in Afrika werd toegepast, maar sindsdien werd verlaten.

Gehandhaafd heeft zich slechts het droge procédé, waarbij aan de vruchten geen ander water wordt toegevoerd, dan de voor de voorverwarming benodigde stoom.

Deze voorverwarming is van het geheele bedrijf der oliebereiding wel de belangrijkste schakel. Met haar begint het fabrieks-

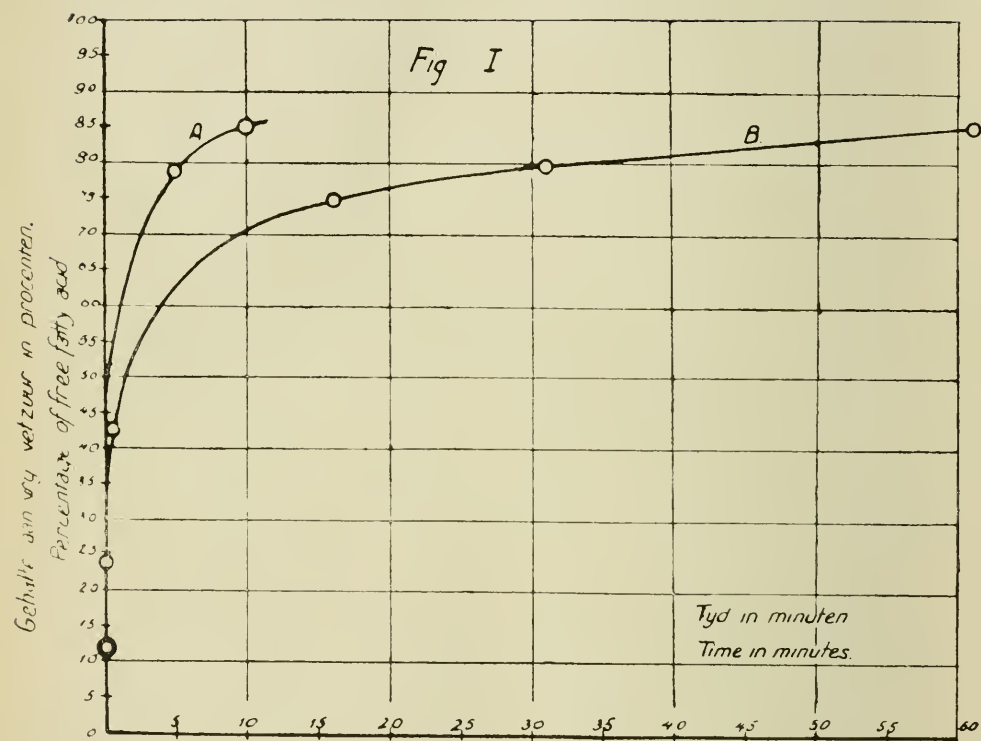


Fig. 1. Verband tusschen den tijd, verlopen na het fijnmaken van versch vruchtvleesch, en het zuurgetal van de daarin vervatte palmolie.

bedrijf, en wanneer het te verwerken materiaal in goeden staat de fabriek binnenkomt, dan is de doelmatigheid, waarmede zij wordt uitgevoerd, voor een groot deel beslissend voor de kwaliteit van de te winnen olie. In de volgende paragraaf zal dit nader uiteengezet worden

*§ 2. Het droge procédé van palmoliebereiding en
de verschillende systemen, volgens welke dit
kan worden uitgevoerd.*

Wij deden boven reeds uitkomen, dat de droge bereidingswijze de eenige weg is, langs welken men tot eene rationeele bereiding van palmolie kan komen. Deze droge bereiding kan echter nog volgens tal van systemen uitgevoerd worden, doordat elk der bewerkingen weder met behulp van verschillende machines of toestellen kan gebeuren.

De drie hoofdbewerkingen bij de oliebereiding zijn het voorwarmen, het ontpulpen en het persen. Hoewel men een enkele maal inrichtingen beschreven vindt, waarbij niet voorgewarmd wordt, mag men toch aannemen, dat het in alle bruikbare systemen is opgenomen.

De reden hiervan is, dat, wanneer vruchtvleesch van onverwarmde dus levende vruchten fijn gemaakt wordt, het daarin voorkomende vet onmiddellijk ontleed wordt in vrije vetzuren en glycerine. De bewerksters van deze ontleding zijn bepaalde stoffen, die in het levende protoplasma voorkomen en enzymen genoemd worden. Zij worden bij het kneuzen der cellen in vrijheid gesteld en beginnen dan hun werking. Door verwarming worden deze stoffen vernietigd.

Een snelle verwerking van het materiaal is niet voldoende om de ontleding te voorkomen. Zij is niet evenredig aan den tijd der inwerking, doch heeft aanvankelijk met verbazende snelheid plaats, om later, wanneer het zuurgetal omstreeks 80 (zuurgehalte 40 pCt.) bereikt heeft, min of meer evenredig aan den tijd van inwerking te worden.

In fig. 1 is dit verband grafisch voorgesteld.

Tabel I geeft de hierbij behorende cijfers.

Tabel I. Snelle toename van het vrij-vetzuur-gehalte in versch gestampt vruchtvleesch.

Behandeling vruchtvleesch	versch vrucht- vleesch.	onmid- dellijk na 't stampen	5 min. na het stampen	15 min. na het stampen	30 min. na het stampen	60 min. na het stampen
Gehalte aan vrij vetzuur (zuurgetal).	11.74	42.88	66.52	78.25	79.94	85.11

Men ziet hieruit, dat onmiddellijk na het kneuzen der vruchten het gehalte aan vrije vetzuren reeds zóó hoog is, dat geen ander middel ter voorkoming van dit euvel kan worden ter hand genomen dan een verhitten der vruchten vóór de eerste kneuzende bewerking.

De wijze, waarop deze voorverwarming zal geschieden, schept nu verschillende mogelijkheden, die zich als volgt laten groepeeren:

- | | | |
|---|---|---|
| I. Verhitting der afgezonderde vruchten | { | <p>a. met stoom zonder druk.</p> <p>b. met stoom onder druk.</p> <p>c. door toevoeren van oververhitten stoom.</p> <p>d. met warme lucht.</p> <p>e. door verhitting in kwalies boven direct vuur.</p> |
| II. Verhitting der geheele trossen. | { | <p>a. met stoom zonder druk.</p> <p>b. met stoom onder druk.</p> <p>c. door toevoeren van oververhitten stoom.</p> <p>d. met warme lucht.</p> |

Van deze verschillende manieren van verwarming wordt op Sumatra's Oostkust alleen die, genoemd onder Ia en Ie toegepast, zoodat de praktijk nog geen aanwijzingen gegeven heeft om te beoordeelen of de andere methoden beter zullen zijn. Men moet zich dus voorloopig beperken tot het aangeven van de verschillende voor- en nadeelen, die in ieder geval aan deze methoden verbonden zullen zijn.

I a. Het verhitten van de losse vruchten met behulp van stoom zonder overdruk, hetgeen gewoonlijk gebeurt in groote houten kisten met losse deksels, levert in de praktijk geen moeilijkheden op. De tijd van verhitten zal afhankelijk gesteld moeten worden van den stoomtoevoer, maar behoeft $\frac{1}{2}$ uur nooit te overschrijden.

I b. Verhitten met stoom onder druk, b.v. $\frac{1}{2}$ of 1 atm. overdruk, leverde bij laboratoriumproeven met ± 9 K.G. vruchten goede resultaten op. Men kan den tijd van verhitting daardoor belangrijk verkorten, doch men vervalt in duurdere toestellen.

I c. Met oververhitten stoom bereikt men het theoretische voordeel, dat men reeds een gedeelte van zijn water uit de vruchten kwijt raakt. Hoe zwaar dit voordeel in de praktijk zal wegen, kan moeilijk voorspeld worden.

I d. Heete lucht brengt ditzelfde voordeel mede. Het nadeel der langzamere verwarming door het geringere geleidingsvermogen van lucht zal opgeheven worden door de mogelijkheid van iets hoogere verhitting. De mogelijkheid van de constructie van doeltreffende toestellen zal dus den doorslag moeten geven.

I e. De verwarming in open ijzeren pannen, zoogenaamde kwalies, boven direct vuur, moet als een noodmiddel opgevat worden, toegepast bij gebrek aan betere installaties. Ondanks het inbrengen van een weinig water in de pannen en gestadig omroeren krijgt men toch zeer gemakkelijk het zoogenaamde aanbranden of bruin worden van de olie. Deze heeft dan het grootste deel van zijn waarde verloren.

Een geheel ander principe krijgt men door verwarming van de vruchttrossen in hun geheel. Dit brengt het groote voordeel mede, dat de vruchten zich na de verwarming gemakkelijk uit de trossen laten verwijderen. Verschillende nadeelen staan hier evenwel tegenover. In de eerste plaats zullen de trossen, die in de ketels geworpen worden, elkander niet onbelangrijk kneuzen, zoodat daardoor al reeds eene stijging van het zuurgehalte veroorzaakt kan worden. Verder wordt de sortatie van de gekookte vruchten moeilijker, terwijl men eindelijk zeer veel grootere en dus kostbaardere installaties noodig heeft.

Wil men de trossen in opgehangen toestand in de ketels brengen, om kneuzing te voorkomen, dan moeten de afmetingen

der ketels enorm worden, om een normale productie te kunnen verwerken.

Daar wij evenwel niet over machines beschikken om de onverhitte vruchten zonder ze te kneuzen uit de trossen los te maken, en de bestaande machines wel in staat zullen zijn de verhitte vruchten los te maken, waarbij het kneuzen een kwestie van ondergeschikt belang wordt, is het niet onmogelijk, dat men deze methode, ondanks de daaraan verbonden bezwaren, toch zal trachten te volgen.

Inmiddels blijft voor de bereiding van een prima product uit de beste vruchten het verhitten van de gesorteerde losse vruchten het meest juiste principe.

Op het verhitten van de vruchten volgt als belangrijkste bewerking het persen. Het persen van oliepalmvruchten onderscheidt zich van het persen van andere oliehoudende materialen doordat het materiaal, dat geperst moet worden, een zeer hoog vochtgehalte heeft. Bij persen onder hoogen druk krijgt men daardoor onmiddellijk het uitvloeien van een mengsel van olie, water en andere celinhouden, waar de olie zich bezwaarlijk uit laat afzonderen. Perst men evenwel de verwarmde vruchten onder lagen druk, dan kan men een wel is waar vochtige, maar overigens vrij zuivere olie verkrijgen.

Men kan daarmee echter niet doorgaan, tot alle olie gewonnen is. Men zou daartoe noodzakelijkerwijs de druk moeten doen oploopen en tenslotte toch pulpbestanddeelen in de olie krijgen. Om dit te voorkomen heeft men het voor- en napersen ingevoerd. Het voorpersen geschiedt bij lagen druk en het napersen bij hoogen. Tusschen deze twee bewerkingen in heeft eene ontpulping van de voorgeperste vruchten en een drogen van het persgoed plaats. Het gedroogde materiaal laat zich onder hoogen druk napersen, zonder dat van de celinhouden eenige last wordt ondervonden.

Het voorpersen der vruchten.

In verband met het feit, dat het voorpersen bij lagen druk moet geschieden, wezen wij vroeger reeds op de mogelijkheid van het construeeren van wringers voor dit doel.

Het spreekt vanzelf, dat hiermede volstrekt niet gezegd is, dat men aan wringers gebonden zou zijn en ongetwijfeld kunnen met gewone persen ook goede resultaten bereikt worden.

Bij het persen van oliehoudende materialen stuit men op grootere technische moeilijkheden, naarmate de vereischte werkdruk hooger is. Dat het vóórpersen slechts bij lagen druk behoefte te gebeuren, is dus een zeer groot voordeel, waarvan men zoo veel mogelijk partij zal moeten trekken. Dit kan men doen door de capaciteit van de pers te vergrooten, door dus telkens een grootere charge vruchten ineens te persen dan bij het persen van andere materialen gebruikelijk is.

De maximale grootte der pers hangt samen met den druk waarmede men voorpersen wil. Daar omtrent dezen druk nog geen nauwkeurige gegevens beschikbaar waren, werden door schrijver in het technisch laboratorium van het Algemeen Proefstation der A.V.R.O.S. eenige persproeven met oliepalmvruchten genomen, waarvan de resultaten het ontbrekende cijfermateriaal zullen leveren.

De bedoelde persproef werd uitgevoerd met negen kilogram vruchten en werd viermaal herhaald.

Gedurende het oploopen van den persdruk werd telkens vastgesteld, hoeveel olie bij een bepaald drukinterval was gewonnen, hoeveel bij het daaropvolgende hoogere interval enz, totdat drab begon mee te komen en men het voorpersen dus als geëindigd moest beschouwen.

De na het persen overgebleven vruchtenmassa werd van de steenen ontdaan met een ontpulper van HAAKE, de pulp werd gedroogd in de zon en na voorwarmen met behulp van stoom andermaal geperst. Ook nu werd de hoeveelheid olie, verkregen bij elk drukinterval, aangeteekend.

De druk werd opgevoerd tot den maximaal toe te laten werkdruk van de pers. In de praktijk zal men bij dit napersen tot veel hoogere drukkingen moeten gaan, hetgeen o. a. blijkt uit het hooge gehalte aan vet, dat in den perskoek achterbleef.

Alle cijfers zijn in de onderstaande tabel II samengevat:

Tabel II. Olierendement, verkregen bij vier persproeven in totaal en gedurende verschillende drukintervallen.

Werkelijke persdruk in atm.	1	2.5	5	10	15	30	50	100	Totaal gewicht bij elke persing: 9 K.G. vruchten ³⁾			
Plunjerdruk (manometer) in atm.	2	5	10	20	30	60	100	200	Gewicht pulp in K.G.	Gewicht steenen in K.G.	Gewicht gedroogde pulp.	Gewicht gedroogde krenen in gram.
Plunjerdruk in Eng. pond. per sq. in.	28	69	138	276	414	828	1380	2760				
Tijd, gedurende Welke een drukinterval werd aangehouden.		± 5 m.	± 5 m.	± 4 m.	± 4 m.	± 4 m.	± 4 m.	± 4 m.				
Aantal cM. ruwe olie, gedurende een drukinterval verkregen; persproef I.	0 ¹⁾	300	520	315	150	210	85 ²⁾	100 ²⁾				
Id. persproef II.	0 ¹⁾	165	385	505	170	150	100 ²⁾	100 ²⁾	3.500	3.800	2.400	608
Id. persproef III.	0 ¹⁾	415	520	335	125	115	110 ²⁾	125 ²⁾	3.400	3.400	2.200	554
Id. persproef IV.	0 ¹⁾	200	615	500	175	115	130 ²⁾	110 ²⁾	3.500	3.300	2.300	554
Gemiddelde van I tot IV.	0 ¹⁾	270	510	414	155	148	106	109	3.45	3.5	2.300	566
Totale hoeveelheid olie tot een bepaalde persdr. verkregen.	0 ¹⁾	270	780	1194	1349	1497	1603	1712	De pulp bevatte na drogen nog 59% vet.			
Aantal cM. ruwe olie gedurende elk drukinterval verkregen bij het napersen der gedroogde pulp van 4 charges.	0 ⁴⁾	1340	715	310	320	150	75	120				

- 1) Voor het omhoog brengen van den plunjer zonder belasting wordt $\pm 1\frac{1}{2}$ atm. vereischt. Bij 50 à 60 lbs. (± 2 atm.) begint de olie te vloeien.
- 2) Uiterst kleine hoeveelheden drab beginnen mee te komen.
- 3) Voorgewarmd in een autoclaaf op $\frac{1}{2}$ atm. overdruk.
- 4) Bij 40 lbs. ($\pm 1\frac{1}{2}$ atm.) begint de olie te vloeien.

Dit gemiddeld uit de pulp van 1 charge.	0	335	179	77	80	37	19	30	
Totale hoeveelheid olie, tot een bepaalde persdr. uit de pulp verkregen.	0	335	514	591	671	708	727	757	De nageperste pulp bevatte nog 43% vet.
Hoeveelheid olie, verkregen uit voor- en napersing te samen									2469 cM. of 2.222 K. G.
Idem in % der 9 K. G. uitgezochte vruchten.									24.69 %

Uit deze opbrengstcijfers kunnen nu de volgende gevolgtrekkingen gemaakt worden.

Bij het vóórpersen begint bij een druk van slechts $2\frac{1}{2}$ atmosfeer reeds olie te vloeien. Bij zwaardere plunjers zal deze druk iets hooger liggen.

Bij 5 atm. vloeit per tijdseenheid de meeste olie, terwijl men tusschen 50 en 100 atm. ongeveer de helft van de aanwezige olie heeft uitgeperst. Boven 100 atm. ontwijkt drab.

Men behoeft bij het voorpersen dus niet hooger dan 100 atm. te gaan, en, wanneer men er de capaciteit van de pers door kan vergrooten, zal het aanbeveling verdienen niet hooger dan 50 atm. te gaan.

De rest van de olie moet dan door napersen van de pulp gewonnen worden onder hoogen druk.

Het napersen der pulp.

De pulp, die tijdens het ontpulpen afgekoeld is, moet wederom verwarmd en tegelijkertijd aan eene zeer sterke droging onderworpen worden. Wanneer men nl. een hooger rendement wil halen dan tot nu toe, ook met hydraulische persen bereikt is, en men wil voorkomen, dat, zooals tot nu toe nog steeds het geval was, ongeveer 20 % vet in de uitgeperste pulp achterblijft, dan moet er met zeer hoogen druk, tot 425 atm. toe, geperst worden. Bij zulke, en zelfs veel lager drukkingen, wordt al het water, en de daarin aanwezige colloïdale celinhouden,

mede uitgeperst, en deze komen als drab in de olie terecht. Ten deele is het drab in de olie geëmulgeerd, ten deele eenvoudig mede gemengd en kan er door langdurig laten bezinken onder verhitting tot zekere hoogte uit verwijderd worden. Laat men het ruwe, pas geperste product koud staan, dan komt het brijge drab, door eene zeer snel daarin optredende gisting, boven drijven. Tevens wordt dan door deze gisting een groot deel van de olie ontleed. Dit moet natuurlijk vóór alles voorkomen worden. Ingeval van de aanwezigheid van dit waterhoudende drab in de ruwe olie, mag men aannemen, dat deze laatste bij het klaren nog ongeveer 25 tot 40 pCt. van haar gewicht verliest. Deze verliezen beteekenen dan de hoeveelheid afgelaten bezinksel en eene belangrijke hoeveelheid water, die gedurende de verhitting op 100 à 110° C. verdampt is. Bij den nadeeligen invloed van de aanwezigheid van deze pulpsubstanties in de olie, waarop wij boven reeds wezen, komt dan nog de omstandigheid, dat het aanwezige water de verzeeping (het zuur worden) van de olie vergemakkelijkt.

Deze nadeelen behooren, zooals wij reeds zagen, voorkomen te worden door de pulp vóór het persen te drogen. Drogers volgens het principe der theedrogers, of anderszins, zullen hiervoor geconstrueerd moeten worden. Een veel grooter verlies aan warmte dan bij het nat persen heeft men daarbij niet, daar men bij nat persen toch naderhand al het water uit de olie verdampen moet, hetgeen veel warmte vereischt. Is de pulp droog, en zijn alle eiwitten gecoaguleerd, dan wordt geen drab meer mede uitgeperst. De olie behoeft dan nog slechts éénmaal door een filterpers om geheel zuiver te zijn.

Men stelle zich niet voor het waterige colloïdale drab in een filterpers te kunnen afzonderen. Dit zou op groote teleurstellingen uitloopen.

Over het te gebruiken type van hydraulische pulppersen valt weinig te zeggen. Tal van soorten zullen met succes gebruikt kunnen worden, en worden reeds met succes gebruikt. De zeefpersen met uitwisselbare perskamer van FRANS SMULDERS te Utrecht zullen even goed voldoen als die van FRED. KRUPP und G. GRUSONWERK te Magdeburg-Buckau, of de Engelsche van ALLIOT and Co. LTD. te Nottingham.

Het aantal fabrieken, dat oliepersen levert, is zeer talrijk en het valt buiten ons bestek, hiervan eene opsomming te geven.

Het ontpulpen der palmvruchten.

Het ontpulpen der vruchten is een probleem, dat nog steeds de meeste moeilijkheden heeft opgeleverd, en waarvoor men nog slechts eenige gebrekkige oplossingen heeft gevonden.

Het aantal ontpulpers, dat geconstrueerd en ook in gebruik is, is tamelijk groot. Voor de beschrijvingen verwijzen wij weder naar de betreffende literatuur. ¹⁾ Toch kunnen aan de hand van de opgedane ervaringen uit vele ondoelmatige machines nog de beste gekozen worden. Uit het volgende moge dit blijken.

HOUARD deelt in zijn rapport over de industrialisatie der palmolie-bereiding het volgende mede: „De ontpulper volgens FOURNIER is groot en werkt langzaam. Die van TREVOR werkt goed, maar het oorspronkelijke type, beschreven door HOUARD, is omslachtig en heeft veel slijtage aan de messen.” Wij vernamen echter van Dr. G. VAN PELT, die in Afrika met Trevor gewerkt heeft, dat bij de nieuwste machines deze bezwaren ondervangen zijn. Dit zal dus in de praktijk moeten blijken. De schilmachines van HAAKE, voor zoover die op de Oostkust van Sumatra zijn ingevoerd, zijn klein en prullerig. Ook het principe, de messenwals met fijne messen, is voor fabrieken in de tropen niet het gelukkigste. De machine wordt te subtiel, en men krijgt veel defecten aan de messen en daardoor bedrijfsstoringen. Bovendien hakken de messen stukjes van den steenschaal af, en hebben daar zeer onder te lijden. Groote reserves aan onderdeelen zouden steeds aanwezig moeten zijn. De machine is echter tot zekere hoogte bruikbaar, en men heeft eigenlijk niets beters. Het patent van HAWKINS is een weinig fantastisch, en, voor zoover bekend, nog niet in praktijk gebracht.

De methode van CRAIG, met de machine van FAIRFAX, berust op het foutieve beginsel, dat de vruchten in verschen toestand ontpulpt

1) BAILLAUD et STIELTJES, FICKENDEY, UBBELOHDE, Bulletin Imperial Institute enz.

worden. Gegevens over het gebruik dezer machines in de praktijk ontbreken nog. Eene machine, door de firma CRAIG zelve geconstrueerd, heeft vermoedelijk betere prospecten.

Zoo zijn er nog enkele, over het gebruik waarvan men in de literatuur niets vermeld vindt. Een gunstig oordeel wordt uitgesproken over de machines van M. MARTIN, Bitterfeld en van G. LUTHER A.G. te Braunschweig. Zij leenen zich goed voor het ontpulpen van niet te vochtig materiaal. Het versche voorgeperste materiaal is te week en verstopt de gaatjes. Genoemde machines zullen zich dan ook vermoedelijk wel als napulper een plaats veroveren in de olieindustrie.

Het winnen der kernen.

Het verwerken der steenen of pitten behoeft geene oplossing meer. Zij worden grondig gedroogd, waarvoor iedere drooginrichting gebruikt kan worden, en daarna gekraakt door den dubbelwerkenden notenkraker van HAAKE. Deze voldoet geheel en wordt o. a. op de oliefabrieken te Batonou en Agu in Togo met succes gebruikt. Slechts de scheiding van steenschaalresten en kernen door middel van zoutoplossingen is te primitief en te duur. Met veel succes kan hiervoor eene kleisuspensie gebruikt worden, waarin de steenschalen zinken en de kernen drijven. Eene eenvoudige schudmachine, zooals die in andere bedrijven voor overeenkomstige processen gebruikt wordt, zal ook gemakkelijk geconstrueerd kunnen worden.

Meerdere andere krakers zijn geconstrueerd, maar deze moeten hunne doelmatigheid en deugdelijkheid nog bewijzen. Welke methode ook toegepast zal worden, een drogen van de steenen vóór het kraken zal noodzakelijk zijn. Is dit niet voldoende gebeurd, dan worden de kernen bij het kraken van hun omhulsel beschadigd en verliezen hunne waarde.

De verwerking der tweede kwaliteit vruchten vereischt geene afzonderlijke beschrijving. Zij geschiedt geheel op dezelfde wijze als die der eerste kwaliteit.

J. C. VAN HEURN.

DE VERMENIGVULDIGING VAN PLANTEN.

(*Vervolg en slot*)

De vermenigvuldiging langs ongeslachtelijken weg.

Wij hebben hierbij verschillende vermeerderingsmethoden behandeld, die gedeeltelijk natuurlijke, gedeeltelijk kunstmatige voortplantingsmanieren zijn. Onder „kunstmatige” zijn bedoeld de niet in de natuur voorkomende wijzen van vermeerderen, die door het menselijk vernuft zijn gevonden.

Over de vermeerdering door middel van *knollen*, *bollen*, *wortelstokken*, *worteluitloopers* behoeven we niet veel te zeggen; de behandeling wijst zich hier vanzelf.

Bollen en knollen zijn twee geheel verschillende dingen; ze worden echter herhaaldelijk met elkaar verwisseld. Een knol is eigenlijk niets meer dan een dikke, vleezige stengel, waarvan de leden (de afstanden tusschen twee opvolgende bladen) vaak zeer kort zijn en waarvan de bladeren of tot schubben zijn gereduceerd of geheel verdwenen zijn. Bij een bol is juist de stengel gereduceerd en nog meer verkort dan bij den knol, terwijl de bladeren tot dikke, vleezige schubben zijn geworden.

Sommige bollen kan men snel vermenigvuldigen door den voet van den stengel, die als een ronde schijf onder den bol zichtbaar is (en dan ook „schijf” wordt genoemd), weg te snijden. Op de snijvlakte der schubben ontwikkelen zich nu kleine bolletjes, die uitgezaaid worden en dan tot groote bollen uitgroeien. Of men kan aan de onderzijde van den bol een kruissnede aanbrengen, in welk geval de jonge bolletjes zich langs de sneden ontwikkelen.

Knollen kan men veelal vermenigvuldigen door ze in stukken te snijden; als er voor gezorgd wordt, dat ieder stuk een oog heeft, geeft elk stuk een nieuwe plant.

Wortelstokken worden eveneens in stukken gesneden, zoodanig, dat ieder stuk een oog bevat, waaruit zich later een plantje kan ontwikkelen.

Het *scheuren* is een bewerking, die kan plaats vinden bij plantensoorten, die uitstoelen, b.v. door middel van wortelstokken, zooals bv. *Grassen*, *Orchideeën*, *Cannas*, *Varens* enz. De planten worden eenvoudig in eenige deelen gesneden.

Het scheuren is wel de eenvoudigste wijze van vermeerdering, maar het is niet altijd geschikt om veel exemplaren te verkrijgen. Men moet hiervoor beschikken over oude planten, dus planten, die flink uitgestoeld zijn. Het vindt toepassing, als men op een gemakkelijke wijze een aantal planten wil verkrijgen en wanneer een andere vermenigvuldigingswijze niet mogelijk is of veel te lang zou duren.

De vermenigvuldiging door middel van uitloopers onderscheidt zich bijna niet van die door scheuren. Het verschil bestaat alleen daarin, dat de uitloopers jonge planten vormen, die zich dikwijls verder van de moederplant bevinden; uitloopers worden o.a. aangetroffen bij *aardbeien*, *Agave's*, de *moederplant* enz. De jonge *Agaveplanten*, die aan de korte uitloopers, dicht bij de moederplant gevormd zijn, worden afgesneden of met een schop afgestoken en afzonderlijk voortgekweekt.

De vermenigvuldiging door middel van stekken kan op vierderlei wijs plaats vinden, n.l.: stekken met kruidachtig gewas, met rijp hout, door bladstekken en soms ook met wortelstekken.

Het stekken met kruidachtig gewas vereischt kennis en handigheid en wordt hier in Indië veelal slechts toegepast voor fijnere plantensoorten, zooals *Chrysanthemum*, *Pelargonium*, *Begonia* en enkele *sierheesters* en *-boomen*. Het stekmateriaal mag niet te jong of te week zijn, omdat dan de stekken veelal spoedig gaan rotten; daarom neme men de toppen van twijgen, die volgroeid zijn.

Ter lengte van 5—10 cm wordt de stek afgesneden en beneden zoo dicht mogelijk onder een knoop (d. i. de inhechtings plaats van een blad of bladpaar) met een scherp mes vlak afgesneden; de richting van het snijvlak is onverschillig. De stek wordt bij een oog afgesneden, omdat zich daar het meeste reservevoedsel bevindt en makkelijker wortelvorming plaats heeft dan in de geleding tusschen de oogen, behoudens enkele uitzonderingen, waarbij zich ook tusschen twee oogen op de geleding worteltjes ontwikkelen.



Fig. 1. Kruidachtige stek, gereed
om gestekt te worden.

Bij iedere stek worden de onderste bladeren afgesneden, soms ook enkele, die daar boven staan (ongeveer tot op $\frac{1}{3}$ van de stek), al naar gelang de geledingen tusschen de oogen lang of kort zijn. De andere bladeren van de stek worden dikwijls tot op de helft ingekort, waardoor de verdamping wordt verminderd; dit is gewenscht, omdat een pas gestekt takje natuurlijk nog niet in staat is voor voldoende wateraanvulling te zorgen (zie Fig. 1.) Kruidachtige stekken van planten met vleezige of waterrijke stengels, legt men een half uur, of zoo noodig langer, op een beschaduwde plaats, waardoor het snijvlak eenigszins opdroogt en daardoor de kans niet zoo groot is, dat de stekken van uit het snijvlak gaan inrotten; ook worden dergelijke stekken wel in houtskoolpoeder gedoopt, om het inrotten tegen te gaan, terwijl houtskoolpoeder en droog zand goede middelen zijn om eventueele melksap-vloeiingen te stoppen. De kruidachtige stekken worden in potten, gevuld met goed gewasschen rivierzand, gezet. Voor de noodige drainage wordt zorg gedragen door de potten te voorzien van 1 of meer gaten, waarop wat scherven worden gelegd. Een humus-bevattende grond is niet aan te bevelen, omdat de humusdeeltjes het rotten in de hand zouden kunnen werken. Fijn, gewasschen grint kan soms ook heel goede diensten bewijzen, zelfs schijnen enkele planten dit boven zand te verkiezen, zooals b.v., volgens mijn ervaring, de *Chrysanthemum*; ook het witte veenmos, *Sphagnum*, is in enkele gevallen uitstekend, b.v. voor *Nepenthes*.

Wanneer de stek gesneden is, wordt zij in het vochtige zand gezet, nadat met een puntig houtje hierin een gaatje is gemaakt. De stek wordt zóó diep geplant, dat de eerste blaadjes van onderen nog iets boven het zand blijven; vervolgens wordt het zand even met duim en wijsvinger aangedrukt. De stekken kunnen dicht bij elkander geplaatst worden, zoodat de blaadjes elkaar even raken en vervolgens goed aangegoten, opdat het zand overal flink met de stek in aanraking komt. De potten met stekken worden op een beschaduwde plaats gezet en regelmatig vochtig gehouden, maar vooral niet te nat. Zoodra de stekken worteltjes gemaakt hebben, moeten ze al spoedig verplant worden. Sommige stekken groeien heel gemakkelijk; *Oleander*-stekken, in een fleschje met water gezet, maken

daarin wortel, een aardige „Spielerei” uit onzen kindertijd; ook *Alternanthera*, *Tradescantia* en vele andere groeien van stek zonder eenige moeite; afgevallen stukjes stengel maken op een vochtige plaats wortels en groeien lustig verder.

Meestal worden kruidachtige stekken van *kruidachtige* planten gemaakt, maar, zooals reeds gezegd, verschillende *struiken* en *heesters* leenen zich er ook heel goed toe, b. v. *Acalypha*, *Cestrum*, *Clerodendron*; ja, zij slaan bij deze planten zelfs eerder en beter aan dan houtachtige stekken.

Kruidachtige stekken van enkele *Orchideeën*, zooals *Vanilla* en *Arachnis*, worden langer gemaakt dan de hierboven opgegeven maten, ze krijgen een lengte van 0.75 à 1. M. en meer en kunnen direct op de plaats van bestemming gestekt worden, maar dit is ook wel een uitzondering op den regel.

Voor plantensoorten, die moeilijk wortels vormen, en voor zulke, die veel verdampen, maakt men met veel succes van glazen klokken of stolpen gebruik; deze worden over de stekken geplaatst, opdat de verdamping tot een minimum worde beperkt, waardoor de stekken niet verwelken. Bij gebrek aan deze kostbare stolpen kunnen groote waterglazen ook heel goed gebruikt worden.

Wanneer de stekken onder de klokken beworteld zijn, dan wordt er gelucht, d. w. z. de stolpen worden aan één kant op een houtje gezet en na een paar dagen geheel weggenomen.

Het stekken met „rijp hout”, d. w. z. met stukken van twijgen of takken, die houtig zijn en een kurkhuid hebben gevormd, wordt bij veel struiken en boomen toegepast.

De stekken krijgen gewoonlijk een lengte van ongeveer 20—30 cM., al naar den afstand tusschen de oogen klein of groot is; de bladeren worden, voor zoover aanwezig, gewoonlijk tot op de helft van de stek dicht aan de basis weggesneden. Iedere stek wordt beneden en zoo dicht mogelijk bij een oog glad afgesneden; een afgebroken stek, dus niet met een scherp mes bijgesneden, zal meestal niet of slecht callus vormen. Callus noemt men een sponsachtig weefsel, dat bij een verwonding door de onverlet gebleven cellen wordt gevormd om de wonde te heelen. Bij stekken vormt zich het callusweefsel uit de teeltweefsellaag of cambium; het schuift over de nabijgelegen

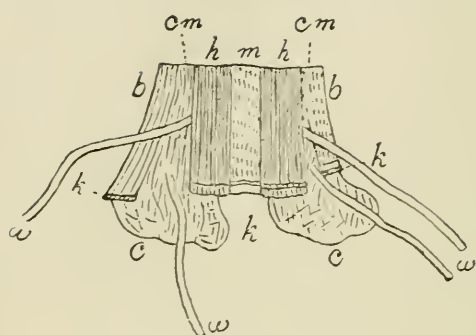


Fig. 2. Lengte-doorsnede van het uiteinde van een stek, h = hout, m = merg, c = callus, b = bast, cm = cambium of teeltweefsellaag, w = wortels, k = kurklaag.

hout en bastlagen heen Later dringen de wortels, die uit de teeltweefsellaag (cambium) komen, door het callus heen (zie Fig. 2).

De houtachtige stekken kunnen meestal in den vollen grond gestekt worden. De bedden voor de stekken kunnen dezelfde inrichting hebben als reeds beschreven voor de zaadbedden, alleen zal men ze, vooral op zware kleigronden, goed moeten vermengen met zand (ongeveer half om half) en mag er in geen geval bemest worden, om dezelfde redenen als reeds boven bij de bespreking van de kruidachtige stekken is aangegeven. Nadat de bedden goed gespit of gepatjoeld zijn, worden ze gelijk gemaakt en de aarde licht aangedrukt.

Liefst zet men de stekken op rijen, omdat dit gemak oplevert bij het schoonhouden en wieden van de bedden. Het eenvoudigst is als volgt te werk te gaan. Er wordt een lijn gespannen en daarlangs trekt men een spade of kapmes, zoodat men een snede van ongeveer 15 cM. diepte in den grond maakt; hierin worden de stekken gezet, en de aarde wordt goed aangedrukt, opdat deze overal flink met de stek in aanraking komt. Om plaats uit te sparen, worden de stekken dicht bij elkaar gezet, b. v. in de rij 8 à 10 cM. en de rijen 15 cM. van elkaar. Nadat deze bewerking is afgelopen, worden de bedden goed aangegoten; verder is een regelmatige vochtigheid van den grond een eerste vereischte, maar te veel water is schadelijk; het werkt het rotten der stekken in de hand. Zoodra de stekken worteltjes hebben gemaakt, worden de planten geleidelijk aan het volle zonlicht blootgesteld; wanneer de nieuwe planten een voldoende wortelgestel hebben, worden ze verplant, want dan hebben ze meer ruimte noodig. Heel gemakkelijk laten zich o.a. op bovenstaande wijze stekken: *Barleria cristata*, *Gliricidia maculata*, *Erythrina indica*, *Ixora*, *Pavetta*, *Azalea*.

De heer P. J. WESTER, Landbouwkundig Adviseur van de Philippijnen, beschrijft in zijn werkje „Plant Propagation and Fruit Culture in the Tropics”, dat hij met goed succes verschillende *Bamboe*-soorten stekt. Een stengel wordt daartoe in stukken gesneden van 1 ½ geleding, zóó, dat ieder stuk twee knopen bevat en dit, eenigzins schuin in een zandige aarde geplant, waarbij zorg wordt gedragen, dat de bovenste van de twee inter-

nodiën met het aardoppervlak gelijk komt; een halve geleding steekt dus nog boven de aarde uit. Het stekken geschiedde in den westmoesson en er werd gebruik gemaakt van goed rijpe stengels. De resultaten waren vooral voor de gewone soorten goed.

Vele planten, zooals *Begonia Rex*-variëteiten, *Sansevieria*, *Saint-paulia* enz. laten zich heel goed vermeerderen door *bladstekken*. Hiertoe snijdt men een blad af, snijdt de verbindingen der hoofdnerven door en legt de bladeren op een zandige aarde. Het blad kan, om het omkrullen te voorkomen, bezwaard worden met steentjes, of wel met een omgebogen ijzerdraadje worden vastgehecht, ook kunnen de bladeren op de vertakkingen der hoofdnerven in stukjes worden gesneden en deze stukjes in den grond gestekt; na 2 à 3 weken vormen zich op de verbindingen en aan den bladvoet jonge plantjes, die verder worden gekweekt. Bij *Sansevieria*'s gaat het eenigszins anders; van deze plant worden de bladeren in stukken van 10 tot 15 cM. lengte gesneden; daarna worden ze in een zandigen grond gestekt. Sommige planten maken heel makkelijk jonge plantjes op de bladeren; het is van algemeene bekendheid, dat de blaren van tjoetjor bebbek (*Bryophyllum*), met een speld op een muur of plank geprikt, na eenigen tijd jonge plantjes produceeren.

De wortels van bepaalde planten, zooals de *Moerbei* (*Morus alba*) en den *broodboom* (*Artocarpus incisa*), bezitten de eigenschap knoppen te ontwikkelen op hun wortels, waaruit zich stengels ontwikkelen, en deze eigenschap wordt te baat genomen om hen uit wortelstek te vermeerderen. Het spreekt haast vanzelf, dat dit een vermeerderingsmethode is, die slechts dan toegepast zal worden, wanneer er geen andere vermenigvuldigingsmogelijkheid is. De moeilijkheid, om eerst een niet te ouden wortel uit te graven en af te snijden, is niet zoo groot, maar wel is het een groot bezwaar, dat de plant door zoo'n operatie natuurlijk nogal lijdt. De wortels zijn de organen, die voor de voedselopname zorgen en tevens voor steun of houvast in den grond dienen. Gaat men die gedeeltelijk verwijderen, dan is het duidelijk, dat de plant hiervan ernstige schade kan ondervinden, maar, zooals reeds gezegd, het is een enkele maal een harde noodzakelijkheid. Zoo schrijft de Heer WESTER

in zijn reeds genoemd werkje, dat hij den zaadloozen „broodboom” (*Artocarpus incisa*) alleen met goed succes kon voortkweeken door middel van wortelstek.

Daartoe werden wortels opgegraven met een diameter van meer dan 1 cM. en minder dan 6 cM., zij werden in stukken verdeeld van 20 à 25 cM. elk en de uiteinden met een scherp mes bijgesneden. Het bovensnijvlak moet met witte verf of koolteer worden afgesloten om het inwateren te voorkomen. Vervolgens werd gestekt in gewasschen rivierzand of zandigen grond, zoodanig, dat 4 tot 6 cM. van de wortelstek boven den grond uitkwam; vervolgens werd goed aangegoten. De ervaring heeft geleerd, dat de beste tijd voor deze methode de westmoesson is. Andere voorbeelden dezer vermeerderingswijze zijn *Clematis*, *Plumbago*, enz.

Om *Cordylina* en *Dracaena* te vermeerderen kan men nog een andere manier van stekken toepassen. Daartoe wordt een stam van een willekeurigen diameter, doch niet te dun, in stukken van ongeveer $\frac{1}{4}$ M. gesneden en worden deze stukken horizontaal ongeveer 2 cM. diep in zand of aarde begraven. Uit verschillende slapende oogen, d.z. oogen, die zich nog moeten ontwikkelen, zullen scheuten te voorschijn komen, die na verloop van tijd weer worteltjes vormen. In den regel duurt het vrij lang, eer men plantjes heeft, maar er staat tegenover, dat het de eenige methode is om langs kunstmatigen weg veel planten te krijgen. Wanneer de worteltjes gevormd zijn, wordt de stam doorgesneden, zoo, dat ieder plantje een stukje meekrijgt.

Thans rest ons nog het „afleggen” te bespreken en het „*marcotteeren*” of, zooals het in Indië heet, „tjangkokken”.

De eenvoudigste definitie van „afleggen” is: het maken van een gelegenheid, dat een twijg of tak, die nog aan de moederplant is verbonden, kan bewortelen. Het is wel één van de vermeerderingsmethoden, die in Indië het minst bekend is, terwijl men er toch vaak heel goede resultaten mee heeft en het soms zelfs de eenige weg is om planten voort te kweeken.

Bij heesters is de bewerking meestal heel eenvoudig. Een twijg wordt naar den grond gebogen en in een vooraf gemaakt geultje gelegd, zóó, dat de top van die twijg weer boven de aarde uitkomt en er maar 3 à 4 oogen in den grond blijven.

Dit gedeelte wordt met aarde bedekt en wanneer de tak neiging vertoont weer in den vorigen stand terug te keeren, wordt hij met een houten of ijzeren haak stevig vastgezet. De top kan eventueel aan een stokje worden opgebonden, zoodat de twijg dan ongeveer een U-vorm zal hebben.

Op de inbuiging in den grond moeten zich nu de wortels vormen; door de bocht wordt de sapstroom eenigzins tegengehouden en in verband met de aanraking met den grond ontstaan de wortels. Om planten, die moeilijk wortels maken, wat te helpen, kan men op de plaats, waar de tak in den grond komt, aan den onderkant een stukje bast wegsnijden of een snede maken. Waar de beschadiging van den bast plaats vond, zal zich weer callus vormen en daarna ook wortels. Eigenlijk is het dus niets anders dan „marcotteeren in den grond”. Zoodra de tak of twijg, met een vakterm „zinkeling” genoemd, op de inlegplaats wortels heeft gemaakt, wordt ze afgesneden en verder als zelfstandige plant behandeld. Alle planten, die zich laten stekken, kunnen ook worden afgelegd, terwijl er ook zijn, die zich niet of heel moeilijk laten stekken of marcotteeren, maar die zich wel door afleggers laten vermenigvuldigen b.v. *Magnolia*-soorten. Het laat zich ook wel verklaren; de twijg blijft aan de moederplant bevestigd, dus geniet van den sapstroom der moeder evenals de tjangkok, maar heeft boven een marcot vóór, dat de aarde om den aflegger regelmatig vochtig blijft dan het materiaal, bij een tjangkok gebruikt.

Bij boomen gaat het afleggen lastiger, de takken zijn verder van den grond verwijderd en in den regel zal men die niet goed naar de aarde kunnen buigen. Toch is dit euvel te verhelpen; er wordt een lange bamboe, waar bovenin een pot is geplaatst, naast den boom gezet en in den pot met aarde wordt een twijg afgelegd. Het komt echter bij boomen niet veelvuldig voor, dat ze afgelegd moeten worden, want meestal zijn daar halsbrekende klimpartijen voor noodig, maar voor zeldzame boomen kan het noodzakelijk zijn.

Over het „marcotteeren” of „tjangkokkan” behoef ik wel niets te vertellen; dit is van algemeene bekendheid, zóó zelfs, dat het bij sommige menschen wel een ziekte lijkt om te tjangkokken.

Niet lang geleden was ik b. v. bij iemand, die zich voor kweeker uitgaf, en zag daar tot mijn niet geringe verbazing potten met rozen staan, waar aan iedere plant een onnoemelijk aantal tjangkoks bengelden. Het maakte dan ook den indruk, of die „kweeker” iederen dag met veel accuratesse zijn rozen inspecteerde, om te zien of er nog geen scheutje bij was gekomen, waar weer een prop klappervezel op gebonden kon worden. Het spreekt natuurlijk vanzelf, dat er op deze manier nooit een goede plant tot stand kan komen, terwijl men de moederplant ook in den kortst mogelijken tijd dood maakt.

Om een goede marcot te maken, wordt een goed gevormde twijg uitgezocht, dus geen takken zonder top of kromme dingen, want deze geven miserabele exemplaren, terwijl er verder niet te veel tjangkoks op één moederplant gezet mogen worden.

Beter dan een twijg te ringen is het, wanneer op de plaats, waar de tjangkok zal worden aangebracht, een opwaartsche snede wordt gemaakt. Om deze snede open te houden wordt er een klein steentje of een stukje hout in geschoven. Men krijgt nu hetzelfde als bij den aflegger; de sapstroom kan geregeld plaats vinden.

P. DAKKUS.

KWALITEITSBEOORDEELING VAN MIMOSA-ZAAD.

Een vermoedelijk blijvend voordeel van de huidige crisis is, dat zij de rubber-, oliepalm- en klappercultures van Sumatra's Oostkust voor een groot deel zoo niet geheel zal bevrijden van het speciaal in jonge, niet gesloten tuinen afkeurenswaardige clean-weedingsysteem. De toepassing van groenbemesters ter bescherming en verbetering van den grond neemt snel toe.

Meer dan de propaganda, die het A. V. R. O S.—proefstation vanaf zijn oprichting in de tweede helft van 1916 daarvoor maakte, heeft tot deze koerswijziging bijgedragen het feit, dat vele planters in dezen bezuinigingstijd tot de ervaring zijn gekomen, dat onder zeer vele omstandigheden, en wel het meest op laag en op heuvelachtig terrein, het onderhoud van een goeden groenbemester minder kost dan cleanweeding en het aanleggen en voortdurend onderhouden van maatregelen tegen afspoeling, zooals het maken van dammen en vanggoten enz. In het laatste jaarverslag van het proefstation werden twee extreme gevallen uit de praktijk vermeld, waaruit bleek, dat soms tot nagenoeg 50 % op bodem-onderhoud kan worden bespaard door een goeden grondbedekker te planten in plaats van een terrein in cleanweeding te houden of een grasbegroeiing op heuvels kort te houden. Toen eenmaal het financiële argument zich plaatste naast de landbouwkundige argumenten voor bodembescherming en -verbetering en naast het beeld van sommige oude afgespoelde tuinen op heuvelterrein, was het pleit voor de groenbemesters-grondbedekkers gewonnen.

Onder de favoriete groenbemesters moeten in de eerste plaats genoemd worden: *Mimosa invisa*, *Centrosema plumieri* en *Tephrosia candida* voor jonge tuinen, *Vigna oligosperma* en gedeeltelijk ook *Centrosema* voor oudere tuinen.

Vooral *Mimosa invisa*, die door hare eigenschap alles te kunnen overwoekeren, goedkoop is aan te planten — de tuinen behoeven vooraf niet eens schoon te zijn! — en niet duur in onderhoud is, werd op groote schaal geplant. Tientallen picols zaad van dezen groenbemester zijn dit jaar op S. O. K. geïmporteerd.

Natuurlijk zouden klachten over de kwaliteit van het zaad niet uitblijven. Veelal echter is een slechte of langzame kieming te wijten aan de hardschaligheid van het *Mimosa*-zaad, dat vòòr het uitzaaien een voorbehandeling met warm water behoeft. Door in de meeste gevallen, waarin het proefstation bemiddeling verleende bij het verkrijgen van het zaad, den belanghebbenden een voorschrift te geven voor deze voorbehandeling, zijn klachten van de zijde van de betrokkenen voorkomen. Wel werden er echter eenige vernomen van hen, die zelf zaad betrokken en van de wenschelijkheid van de warmwaterbehandeling blijkbaar niet op de hoogte waren. Het bedoelde behandelingsvoorschrift werd ontleend aan een publicatie van HONING, die de warm-waterbehandeling van eenige groenbemesterszaden uitvoerig onderzocht ¹⁾. Het is misschien niet ongewenscht de resultaten, welke HONING verkreeg, voor zoover zij betrekking hebben op *Mimosa invisa*-zaad, hier mede te deelen.

Mimosa zaad bleek het best te kiemen na een behandeling met water van 70° C (kieming 43 %). Bij een behandeling met water van 60° C was de kieming iets minder (40³/₄ %), bij gebruik van water van 80° C veel minder (13³/₄ %). Zonder warm-waterbehandeling kiemde slechts hoogstens 10 % binnen twee maanden. De conclusie luidde daarom, dat *Mimosa*-zaad het best kiemt na een voorbehandeling met water van 60° à 70° C, dat men verkrijgen kan door gelijke hoeveelheden kokend water en putwater te mengen. De temperatuur zal dan $\pm (100 + 25) : 2 = 62\frac{1}{2}^{\circ} \text{C}$ zijn. Men doet de zaden in petroleumblikken met water van deze temperatuur, dat men daarna met de zaden er in laat afkoelen. De zaden blijven gedurende ten minste drie uur in het water, en worden nat uitgezaaid.

De kwaliteit van het Mimosa-zaad beoordeelde men dus na een voorbehandeling met warm water van 60 à 70° C.

Dat ook na zoo'n behandeling verschillende partijen *Mimosa*-

1) Dr. J. A. HONING. De warm-water-behandeling van eenige herboschings- en groenbemestingszaden, die moeilijk tot kieming te brengen zijn. Mededeelingen van het Deli Proefstation 10de jaargang (1 Jan., 16 31 Dec.) pag. 16. Nagegaan werd de kieming van *Albizzia moluccana*, *Mimosa invisa*, *Pithecolobium Saman* en *Crotalaria striata*. Gedetailleerder behandeling in Bulletin D. P. S. Dec. 1916.

zaad zeer verschillende kiemresultaten kunnen geven, blijkt uit de onderstaande resultaten van een vergelijkende kiemproef met een ter beoordeeling ingezonden monster zaad en een monster goed zaad, afkomstig van een door het proefstation van Java geïmporteerde partij zaad.

Reeds op het oog vertoonden de beide monsters een opvallend verschil. Terwijl in het proefstation-monster geen donkerbruin gekleurde zaden voorkwamen, kwamen deze tot 45 % voor in het ingezonden monster.

Vermoed werd, dat deze zaden vrijwel waardeloos zouden zijn, hetgeen werd nagegaan en bevestigd door bij de kiemproef 2×500 licht- en 2×500 donkergekleurde zaden van het ingezonden zaadmonster afzonderlijk te onderzoeken.

Het percentage donker gekleurd zaad is dus een aanwijzing voor de kwaliteit van het zaadmonster. De donker gekleurde zaden zijn volkomen waardeloos.

Hieronder worden in tabelvorm de resultaten weergegeven van de vergelijkende kiemproef. Als kiemschalen werden hierbij gebruikt Petri-schalen met op den bodem een dubbele laag flink nat filtreerpapier.

Vergelijking van een goed en een slecht monster Mimosa zaad.

Ingezonden monster slecht Mimosa-zaad								Contrôle- monster goed Mimosa-zaad	
Percentage licht gekleurde zaden :		55 %						10 %	
Percentage donker gekleurde zaden :		45 %						0 %	
		lichte zaden			donkere zaden			lichte zaden	
Kiemproof. Vergeleken monsters		500 zaden behan- deld met water van 65°C	500 zaden behan- deld met water van 50°C	500 zaden onbehandeld	500 zaden behan- deld met water van 65°C	500 zaden behan- deld met water van 50°C	500 zaden onbehandeld	500 zaden behan- deld met water van 65°C	500 zaden onbehandeld
G e k i e m d :	1e dag	66	123	15	—	6	3	210	3
	2e »	7	—	—	—	1	13	13	1
	3e »	1	3	2	—	—	22	2	3
	4e »	—	2	4	—	1	8	5	1
	5e »	2	2	2	—	—	—	—	1
	6e »	—	1	—	—	—	—	—	—
	7e »	—	—	2	—	—	—	—	—
	8e »	—	—	—	—	—	—	—	—
	9e »	—	2	2	—	—	—	—	—
	10e »	—	—	2	—	—	—	—	—
	11e »	—	—	3	—	—	—	—	—
	12e »	—	—	1	—	—	—	—	—
na 5 dagen		15 %	26 %	5 %	0 %	1 %	9 %	46 %	2 %
na 12 dagen		15 %	26 %	7 %	0 %	1 %	9 %	46 %	2 %

Conclusie : De donker gekleurde zaden kiemen zeer slecht en zijn vrijwel waardeloos. Komen in een zaadmonster vele donker gekleurde zaden voor, dan is de kiemkracht van de licht gekleurde zaden uit dat monster ook minder dan van licht gekleurde zaden uit een goed monster. Van goede partijen Mimosa zaad kiemt na een voorbehandeling met water van 65°-70°C. 40-50% der zaden,

Bij den handel in Mimosa-zaad zou zeker geëischt mogen worden een kiemkracht van ten minste 40^o/. Wanneer in een partij een zeker percentage donker gekleurde zaden voorkomt, zou naar billijkheid bij betaling een minstens even groot percentage van de prijs per picol moeten worden afgetrokken.

J. G. J. A. MAAS

SIERHEESTERS IX.

ICACINACEAE.

GONOCARYUM MIQ.

Gonocaryum fuscum HOCHR.

Een zeer mooi, pyramidevormig boompje of eigenlijk meer boomheester van 6—7 M. hoogte, met een aan den voet in eenige opstaande takken verdeelden stam en vele lange, meer of minder sterk overhangende, vrij. dunne zijtakken. De bladeren zijn eivormig, toegespitst, leerachtig, zeer glimmend donkergroen met licht oranjegelen steel en worden tot 25 cM lang en 11 cM. breed. De 0.65 cM. breede bloemen vormen alleenstaande of gebundelde veelbloemige, hangende, tot 18 cM. lange aren in de oksels en aan het oudere hout. Zij bestaan uit een kleinen, 5-deeligen kelk en een eveneens 5-deelige, vleezige, van buiten meer of minder okerkleurige kroon met in een ingebogen, priemvormigen top uitloopende, van binnen gekielde slippen. De mannelijke bloemen hebben 5 meeldraden, de vrouwelijke 5 staminodiën en een bolvormig vruchtbeginsel met een grooten, zittenden stempel. De vruchten zijn onregelmatig bolvormig met een overlangsche gleuf, geeloranje, 5.5 cM. in doorsnee, met droog vruchtvleesch en bevatten één zaad. Zij doen zeer denken aan abrikozen.

Deze van Ambon afkomstige soort behoort tot de weinige boomachtige, Indische planten, die men onder de treurboomen kan rangschikken. Zij is door haar sierlijke groeiwijs, tot op den grond hangende takken, sterk glimmende, donkergroene bladeren en mooie vruchten als alleenstaande plant in het gazon zeer fraai.

Gonocaryum pyriforme SCHEFF.

Een breed vertakt, goed gevormd boompje van ongeveer 7—9 M. hoogte, met in eenige opstaande takken verdeelden stam en talrijke wijd uitstaande, overgebogen, lange, dunne zij-

takken. De bladeren zijn afwisselend, groot, eivormig, toegespitst, leerachtig, vooral in het begin zeer glimmend groen, met korten okergeel gekleurden steel, tot c. 25 cM. lang en 12.5 cM. breed. De bloemaren worden zoowel aan de nog groene, juist de bladeren verloren hebbende twijgen als aan de houtige zijtakken voortgebracht. Zij zijn hangend, veelbloemig en worden tot 27 cM. en meer lang. De kleine, weinig geopende, 0.5 cM. breede bloemen hebben een 5-deeligen kelk en een grootere, eveneens 5-deelige, vleezige, bleekgele kroon met van binnen geribde, aan den top in een ingebogen spits uitlopende slippen. De mannelijke bloemen bezitten 5 korte meeldraden, de vrouwelijke, evenals de andere verwante soorten, 5 staminodiën en een bolvormig vruchtbeginsel met grooten stempel. De steenvruchten zijn wat samengedrukt, ovaal of meestal wat eivormig, glimmend, schitterend roodoranje en worden tot ongeveer 7 cM. lang en 4.75 cM. breed.

Dit vooral in vrucht zeer mooie boompje is afkomstig van de Molukken en als alleenstaande plant en voor groepen aan te bevelen. De zeer rijkelijk voortgebrachte vruchten zijn ook voor versieringen zeer geschikt. De vermenigvuldiging gaat gemakkelijk door zaden.

Gonocaryum melanocarpum HOCHR.

Een kleine, goed vertakte, tot beneden toe bebladerde boom van ongeveer 10 M. hoogte. De bladeren zijn verspreid, kort gesteeld, eivormig, toegespitst, leerachtig, glimmend groen, in jongen staat bruinviolet en tot ongeveer 25 cM. lang en 14 cM. breed; de steel is lichtgroen en een weinig geel getint. De bloemtrosjes verschijnen aan de overjarige en ook aan de nog bebladerde twijgen bundelsgewijs en vormen knoesten, zijn hangend, ijl weinigbloemig en tot c. 10 cM. lang. De bloempjes gelijken op die der andere soorten, zijn 0.9 cM. lang en hebben een groenen kelk en een bleekgroene kroon. De vruchten zijn ongeveer ovaal, glimmend donkergrauw, ongeveer 5.25 cM. lang en 3.5 cM. breed.

Onder de genoemde *Gonocaryum*soorten schijnt deze één der grootste te zijn. Hoewel zij in groepen wel aan te wenden is, valt zij door de kleur der vruchten weinig in het oog. Op zichzelf zijn deze echter zeer goed als siervruchten te gebruiken.

MALPIGHIACEAE.

MALPIGHIA L.

Malpighia coccigera L.

Een sterk en breed bezemvormig vertakt heestertje van 1.5—1.75 M. hoogte. De takken en takjes zijn geheel bezet met zeer korte zijtakjes en daardoor dicht bebladerd. De kruiswijs staande bladeren zijn zeer kort gesteeld, ovaal, grof getand met in een stekelpunt uitlopende tanden, dun leerachtig, glimmend groen, aan de hoofdtakken tot 2.5 cM lang en 1.8 cM. breed, de meeste echter kleiner. De bloempjes zijn alleenstaand in de bladoksels der korte zijtwijgjes, rood gesteeld en ruim 2 cM. breed. Er zijn 5 ongelijke, langwerpige, lichtgroene kelkbladeren, waarvan er 4 aan den achterkant met twee groote klieren voorzien zijn. De 5 bloembladeren zijn eveneens ongelijk groot en bestaan uit een lijnvormigen nagel en een ongeveer ronde, klein geplooid, aan den rand in slippen verdeelde plaat. De kleur is bleekrose, later wit. Van de 10 meeldraden zijn er 2 wat grooter dan de andere. Het vruchtbeginsel is drielobbig met 2 grootere en een kleinen stijl. De sappige, glimmende helder roode vruchtjes zijn drielobbig; 1 of 2 der lobben blijven echter klein en deze bevatten dan ook geen goed ontwikkeld zaad. Zij zijn 0.8—1 cM. lang.

Een heestertje, afkomstig van West-Indië, dat in de zon aan den rand van heestergroepen, doch ook voor perken en lage heggen zeer goed te gebruiken is. In bladvorm doet het denken aan een kleine hulst, in bloei herinnert het aan een miniatuur appelboompje. Verscheidene malen per jaar overdekt de plant zich met haar keurige, zacht riekende bloempjes. Ook de schitterend roode vruchtjes zouden de aantrekkelijkheid ervan zeer verhoogen, als zij slechts iets rijkelijker werden voorgebracht; te Buitenzorg tenminste laat de vruchtzetting veel te wenschen. De vermeerdering geschiedt gemakkelijk door uitzaaien en stekken en natuurlijk ook door tjangkokken.

GALPHIMIA Cav.

Galphimia gracilis BARTL.

Een sterk vertakte, ongeveer 1.75 M. hoog wordende heester met dunne twijgen en kruiswijs geplaatste, gesteelde, langwerpige

eivormige, nauwelijks iets toegespitste, boven den voet aan weerszijden aan den rand met een klier voorziene, kruidachtige, wat blauwachtig groene, van onder lichtere, tot ongeveer 6 cM. lange, bijna 3 cM. breede bladeren. De bloemtrossen zijn eidelingsch, veelbloemig en worden tot ongeveer 20 cM. lang. De bloempjes zijn voorzien van een geled en met een paar steelbladjes voorzien steeltje. Verder bestaan zij uit een diep 5-deeligen kelk met opstaande, aan den top haakvormig omgebogen slippen en 5 wat ongelijke, genagelde, eivormig driehoekige, heldergele, ongeveer 1.1 cM. lange kroonbladeren. En zijn 10 ongelijke meeldraden, met aanvankelijk gelen, later rooden helmdraad en een driegroevig vruchtbeginsel met 3 stijlen. De vrucht is droog, drielobbig, meet ongeveer 0.65 cM. in doorsnee en valt in 3 éénzadige kluisjes uiteen, die echter meestal ten deele mislukken.

Dit alleraardigste, rijk bloeiende, Mexikaansche heestertje is zeer geschikt voor bloemperken, doch voldoet ook zeer goed in boordbedden en kleinere heestergroepen, terwijl de bloemen voor snijbloemen gebruikt kunnen worden. De voortkweeking geschiedt gemakkelijk door zaaien en stekken.

BYRSONIMA RICH. ET JUSS

Byrsonima spicata RICH.

Een ongeveer 6 M. hooge boomheester of kleine boom, met vrij dikken stam, van den voet af vertakt, met onregelmatige takken. De gesteelde, kruiswijs geplaatste bladeren zijn elliptisch lancetvormig kort spits of stomp toegespitst, met spitsen voet, leerachtig, glimmend donkergroen met doorschijnende nerven en worden tot 18 cM. lang bij een breedte van 6 cM. De vrij kleine bloemen staan in dichte, veelbloemige, eidelingsche trossen en zijn geplaatst aan een vuil roode, behaarde, tot 15 cM. lange spil. Zij zijn gesteeld, ongeveer 1.5 cM. breed en bezitten 5 opstaande, aan den top sterk teruggebogen, langwerpige, lichtgele, van achteren met 2 groote, langwerpig omgekeerd eivormige, glimmend gele, overlansche klieren, die alle onderling samenhangen en met elkaar aan een omgekeerden tulband doen denken, voorziene kelkbladeren. Er zijn 5 teruggebogen lang en dun genagelde bloembladeren met een zeer concave, ongeveer ronde,

aan den breedten voet ongeveer niervormige, onregelmatig berande en geplooid schijf; het 5de bloemblad is echter opstaand en heeft een dikkeren nagel en kleinere plaat; zij zijn aanvankelijk helder geel, doch worden later rood. De 10 meeldraden staan rechtop, dragen eenige lange haren en bezitten lange, gootvormige helmknoppen. Het vruchtbeginsel is eivormig met 3 overlang-sche groeven en 3 draadvormige stijlen. De vruchten hebben een neergedrukt bolvormige gedaante, zijn bij rijpheid geel, sterk geurig en meten 2.5 cM in doorsnee. Zij worden door den wat vergrooten, uitgespreiden, groenen kelk gesteund.

De plant is afkomstig uit Mexico en zal b. v. op eenigszins ruwe plaatsen een zeer goed effect maken. De bloemen zetten af en toe vrucht, doch het is nog onbekend of deze kiembare zaden bevatten.

De bloemen kunnen als snijbloemen gebruikt worden en de vruchten heeten eetbaar te zijn. Met dien term kan men vrede hebben, als ermee bedoeld wordt, dat ze misschien niet direct schadelijk zijn.

LYTHRACEAE.

LAGERSTROEMIA L.

Lagerstroemia indica L.

Een leelijk gevormde, ijle, ongeveer 6 M. hooge heester met lange, sliertige takken en smal 4-vleugelige twijgen. De kruiswijs geplaatste, nagenoeg zittende bladeren zijn ovaal of ovaal langwerpig met zeer kort toegespitsten top, leerachtig en tot ongeveer 8.5 cM. lang en 5 cM. breed. De gesteelde bloemen vormen groote, pyramidale, dichte, veelbloemige, eindelingsche pluimen. Zij meten ongeveer 5 cM. in doorsnee en bestaan uit een diep ongeveer 7-tandigen kelk en ongeveer 7 purperen, paarse, rose of witte bloembladeren met draadvormigen nagel en rond-eivormige, zeer sterk geplooid plaat. Er zijn verder talrijke gebogen, bleekgele meeldraden en een gekromde stijl met knopvormigen, groenen stempel.

Deze soort behoort thuis in China en Japan en kan in Zuid-Europa in de open lucht gekweekt worden. De voortdurende warmte zal dan ook wel de oorzaak zijn, dat zij te Buitenzorg

allesbehalve fraaie planten vormt; in de bergstreken zal zij zich wel beter thuis gevoelen. De bloemen zijn echter ook te Buitenzorg zeer mooi en kunnen als snijbloemen goede diensten bewijzen, tenminste als men erin slaagt de planten geregeld in bloei te krijgen. De voortkweeking kan geschieden door middel van zaden en tjangkokans.

Lagerstroemia subcostata KOEHNE.

Dit is een vrij groote, weinig bebladerde, ongeveer 5 M. hooge heester met lange takken en smal gevleugelde twijgen. De overstaande bladeren zijn eivormig, toegespitst, geplooid en worden tot ongeveer 7 cM. lang en 4 cM. breed. De kleine, witte, 1.7 cM. breede, eenigszins als *Spiraea ulmaria* riekende bloempjes vormen breede, eidelingsche, dicht veelbloemige, ongeveer 15 cM. lange en breede pluimen met wijd afstaande takken. De breed klokvormige, zeer bleeke bloembodem is 12-ribbig en draagt 6 driehoekige, uitgebogen kelkslippen. De 6 bloembladeren bestaan uit een langen, dunnen, gedeeltelijk lichtpaarsen nagel en een kleine, sterk geplooidde plaat. Er zijn 6 lange, tegenover de kelkslippen staande meeldraden met lichtpaarsen helmdraad en donkerpurperen helmknop met groen stuifmeel, en ruim 20 veel kleinere met witten helmdraad en geel stuifmeel. De lange stijl draagt een lichtgroenen stempel. De vruchtjes zijn ovaal met overlansche groeven, ongeveer 1 cM. lang, springen in 5 op den rug met een groef voorziene kleppen open en bevatten een aantal gevleugelde zaden.

Te Buitenzorg is deze van China afkomstige heester, hoewel goed groeiend en bloeiend, wel tamelijk kaal, maar groeit en bloeit goed. Vermoedelijk zal hij in de bergstreken wel beter gevormd zijn. Te Buitenzorg is hij slechts als alleenstaande plant te gebruiken, voornamelijk voor de bloemen, die ook wel voor snijbloemen in aanmerking kunnen komen. De voortkweeking kan geschieden door zaaien en tjangkokken. Een plaats in de volle zon is een vereischte voor een goede ontwikkeling. De bloei duurt vrij lang.

Tot dit geslacht behooren o. a. de volgende mooi bloeiende boomen.

Lagerstroemia floribunda JACQ., afkomstig van Indië.

Lagerstroemia Loudonii T. ET B., een zeldzaam fraaie soort van Siam, die echter zeer moeilijk te vermeerderen schijnt te zijn.

Lagerstroemia speciosa RXB., de welbekende *boengoer*.

LAWSONIA L.

Lawsonia alba LAM.

Een flinke, sterk vertakte maar vrij ijle heester, die ongeveer 3 M. hoog wordt en dunne, 4-vleugelige, roodachtige twijgen bezit. De kleine, kruiswijs geplaatste, elliptische, toegespitste, grijsgroene bladeren worden tot ongeveer 6 cM. lang en ruim 3 cM. breed. De kleine, geelwitte, zeer welriekende, 1.1 cM. breede bloemen vormen groote, vrij stijve, zeer veelbloemige, 20—30 cM. lange, eidelingsche pluimen. Zij bestaan uit een 4-deeligen kelk en 4 uitstaande, sterk gefrommelde bloembladeren, die spoedig afvallen. Er zijn 8 meeldraden en één stijl met fijnen stempel. De vruchtjes zijn bolvormig, glimmend bleek grijsgroen met rood getint, meten ongeveer 0.8 cM. in doorsnee en bevatten talrijke zaden.

Deze heester, die op Java bekend is onder den naam van *patjar koekoe* (de bladeren worden door de inlanders gebruikt voor het geel of rood kleuren der nagels), kan men het best als alleenstaande plant aanwenden; in gemengde heestergroepen komt hij minder tot zijn recht. De rijkelijk voortgebrachte, welriekende bloeiwijzen kan men, al vallen de bloempjes spoedig uit, zeer goed voor korten tijd in vaasjes gebruiken. Oudere exemplaren leenen zich uitstekend om er allerlei, vooral kleine *Orchideeën*, op te kweken. De voortkweeking kan geschieden door zaden en tjangkokans. De plant is verspreid in tropische en subtropische streken.

Een mooie verscheidenheid is die met bij het opengaan licht roomgele, zich weldra menierood kleurende bloemen.

PUNICACEAE.

PUNICA L.

Punica Granatum L.

Een gedoornde boomheester of kleine boom, die hier echter gewoonlijk niet zeer groot wordt, met dunne, smal viervleugelige twijgen. De bladeren zijn kruiswijs geplaatst, lancetvormig, glimmend groen, ongeveer 7 cM. lang en 2,25 cM. breed. De bloeiwijzen zijn zeer kort en één- of weinigbloemig. De bloemen zijn nagenoeg zittend en schitterend rood gekleurd. Zij bestaan uit een onderstandig vruchtbeginsel, een vleezigen, klokvormigen bloembodem met 6 - 7 opstaande, eveneens vleezige, driehoekige, 1 cM. lange, blijvende kelkslippen, evenveel iets genagelde, omgekeerd eironde, 2,9 cM. lange, 2,2 cM. breede, spoedig afvallende bloembladeren, een groot aantal meeldraden en een vrij dikken stijl. De groote, bolvormige vruchten bevatten talrijke zaden, waarvan de buitenste sappige laag eetbaar is.

Een om de vruchten in Indië veel gekweekte en als *delima* bekende, van westelijk Azië afkomstige plant, die vooral in het gebergte om de schitterend gekleurde bloemen ook als sierplant verdient gekweekt te worden. Te Buitenzorg zag ik er nooit mooie planten van. De voortkweeking kan geschieden door zaaien en tjangkokken.

De witbloemige vorm, *delima poetih*, is veel minder mooi. Er bestaat ook een vorm met gevulde bloemen.

PLUMBAGINACEAE.

PLUMBAGO L.

Plumbago capensis THB

Een breed uitstoelende, sterk vertakte, steeds doorgroeiende heester of eigenlijk meer halfheester, die 1.5 M., indien hij tusschen andere planten staat ook veel hoger wordt. De geribde stengels dragen verspreide, nagenoeg zittende, langwerpige elliptische, stompe, aan den voet lang versmalde, kruidachtige bladeren, welke aan de hoofdtakken tot 9 cM. lang en 3.5 cM. breed worden, en aan den voet met een paar niervormige steunbladeren voorzien zijn. De bloemen vormen eindelingsche, tuilvormige, veelbloemige,

ongeveer tot 10 cM. breede aren. Zij hebben een buisvormigen, 5-tandigen, geribden, met grove, kleverige klierharen bezetten, 1.3 cM. langen kelk, een trompetvormige, licht iets paarsachtig blauwe, 3.3 cM. lange, 2.8 cM. breede kroon met dunne buis en 5 vlak uitgespreide, breed omgekeerd eivormige slippyen

Aangezien de bloemen van deze plant zeer teer zijn en reeds door een licht regenbuitje hun schoonheid verliezen, komt zij vooral in drogere streken goed tot haar recht. Zij groeit uitstekend zoowel in de laaglanden als op koelere plaatsen en kan het best aangewend worden voor bloemperken en aan heester-randen in de volle zon. De gemakkelijke groei, rijke bloei en mooie kleur der bloemen maken de soort tot een van de meest aanbevelenswaardige onzer bloeiplanten. Voor snijbloemen zijn de bloemen om hun teerheid echter niet geschikt. De voortkweeking gaat het best door tjangkokans en uitloopers. In de Europeesche kassen wordt de soort, die van Zuid-Afrika afkomstig is, ook wel eens als klimplant geleid.

OLEACEAE.

LIGUSTRUM L.

Ligustrum sinense LOUR.

Deze algemeen gekweekte boomheester of kleine boom wordt 8 M. hoog en is sterk vertakt en goed bebladerd. De kruiswijs geplaatste bladeren zijn eivormig of eivormig elliptisch en meer of minder stomp toegespitst, vrij glimmend groen en worden tot 7 cM. lang en 3.75 cM. breed. De kleine bloempjes vormen pyramidevormige, tot c. 7.5 cM. lange pluimen aan de toppen der twijgen en twijggjes. Zij bestaan uit een klokvormigen, 5-tandigen, bleekgroenen kelk en een zuiver witte, stervormige, in 4 langwerpige slippyen gedeelde, 0.65 cM. breede kroon. Verder zijn er 2 meeldraden en een stijl met grooten stempel. De bloemen hebben een niet onaangename geur.

Deze onder den naam van *schildersverdriet* welbekende plant zou afkomstig zijn van China en is zeer geschikt voor heestergroepen en als alleenstaande plant, terwijl de bloemen een goed materiaal voor bloemwerken leveren.

De voortkweeking geschiedt door middel van tjangkokans, stekken en zaden.

NYCTANTHES L.

Nyctanthes arbor tristis L.

Een heester van ongeveer 2.5 M. hoogte met vierkante twijgen en kruiswijs geplaatste, kort gesteelde, eivormige, spitse, gaaf-randige of grof gezaagde, ruwharige, tot 10 cM. lange en 8 cM. breede bladeren. De bloeiwijzen staan 1—2 bijeen in de bladoksels, zijn gesteeld, even lang als of wat korter dan de bladeren, en aan hun top in 3—5 waaivormig in één vlak geplaatste takken verdeeld, aan den voet waarvan zich 2 dikwijls bladachtig ontwikkelde schutbladeren bevinden. Elke tak eindigt in een gewoonlijk 5-bloemig hoofdje, dat door 4 breede omwindselbladeren gesteund wordt. De zittende, zeer welriekende bloemen bestaan uit een trechter-klokvormigen, onduidelijk getanden, lichtgroenen, behaarden kelk en een trompetvormige kroon met een helder oranje, 1.1 cM. lange buis en een zuiver witten, 2.6 cM. in doorsnee metenden, meestal 6-deeligen zoom met scheef wigvormige, 2-lobbige, convexe slippen. Er zijn 2 zeer korte, in de keel vrij wordende meeldraden en een korte stamper. De vruchtjes zijn sterk samengedrukt, ongeveer ovaal met breeden afgeknotten top, ongeveer 1.8 cM. lang, 2-hokkig en bevatten 2 zaden.

Deze Engelsch-Indische heester, hier als *srigading* bekend, ziet men meermalen in tuinen. Hij bloeit rijk en de bloemen zijn zeer mooi en zoet riekend, maar een groot nadeel is het, dat zij reeds in den vroegen morgen afvallen. De voortkweeking geschiedt door zaden en stekken.

LOGANIACEAE.

FAGRAEA THUNB.

Fagraea borneensis SCHEFF.

Een goed vertakte, ongeveer 5—6 M. hooge boomheester met forsche, kantige twijgen. De kruiswijs geplaatste, vleezig leerachtige bladeren zijn omgekeerd eivormig tot meer langwerpig, kort toegespitst, met spitsen voet, van boven glimmend groen met bleke middelnerf, van onder dof bleekgroen, tot 28 cM. lang

en 13 cM. breed; de scheedevormige voet van den bladsteel draagt aan weerszijden een ongeveer niervormig, uitstaand oortje. De bloemen staan gewoonlijk bij vijven aan de twijgtoppen, zijn kort gesteeld en verspreiden een sterken, eenigszins aan anjelieren herinnerenden geur. De kelk is 5-kantig eivormig, diep 5-deelig met vast tegen elkaar sluitende, eirond driehoekige slippen. De bloemkroon is 13 cM. lang en 9 cM. breed; en heeft een 10 cM. lange, vijfkantige buis, waarvan het bovenste deel wat verwijd is; de kleur is van buiten licht groengeel, op de kanten naar boven groen getint, van binnen lichtgroen met 5 donker-groene strepen. De 5 kroonslippen zijn scheef langwerpig omgekeerd eirond, van buiten zuiver wit, echter de in den knop naar buiten gekeerde deelen gekleurd als de buis en met een goudgelen top, van binnen de bovenste helft zuiver wit met de helft van den top goudgeel, de onderste helft lichtgroen met donkergroene randen; zij zijn 5.5 cM. lang en 2.75 cM. breed. De 5 meeldraden dragen een breeden, gebogen helmknop, terwijl de stijl eindigt in een napvormigen, groenen stempel.

Deze mooie soort is evenals de volgende soorten zeer goed in grootere heestergroepen en ook alleenstaand te gebruiken. De bloemen verschillen in kleur nogal van de andere genoemde soorten. De voortkweeking geschiedt wel het gemakkelijkst door tjangkokans.

***Fagraea crassifolia* BL.**

Een goed vertakte, dicht bebladerde, meer of minder epiphytische heester van ongeveer 4 M. hoogte en met vrij dunne twijgen. De bladeren staan kruiswijs en zijn gesteeld, omgekeerd eivormig met kort toegespitsten, teruggebogen top en wigvormigen voet, buigzaam leerachtig, van boven glimmend donkergroen, van onder dof lichtgroen met uitspringende middelnerf en ongeveer 12 cM. lang en 6.3 cM. breed; de steel vertoont aan den voet een scheedevormige uitbreiding. De groote, sterk riekende bloemen staan in korte, 2—4 bloemige bijschermen aan de toppen der twijgen. Zij hebben een korten, 5-deeligen, ongeveer 1.5 cM. langen kelk met dakpansgewijs dekkende, afgeronde, vast tegen de kroon aanliggende slippen. De kroon is ongeveer 8 cM. lang en breed, wit, de in den knop naar buiten gekeerde deelen van buiten

bleekgeel of groenachtig geel getint, en bestaat uit een scheef trechtersvormige, 5 cM. lange buis en 5 ovale, aan den top naar achter omgebogen, ongeveer 4.5 cM. lange en 3.7 cM. breede lobben. De 5 wat ongelijke, wit stuifmeel voortbrengende meeldraden en de stijf met groenen stempel steken wat buiten de kroonbuis uit. De vruchten zijn bijna rond en door den stijlvoet lang gesnaveld, glimmend en eigenaardig parelgrijs; zij worden, behalve den snavel, ruim 3 cM. lang.

Evenals vele andere *Fagraea*'s groeit deze soort het liefst half epiphytisch. Men doet dus het best haar aan den voet van een niet te grooten boom te planten, hoewel zij ook wel op zichzelf kan staan. Het is een dicht met donkergroen loof bedekte struik, waartegen de groote, witte bloemen goed afsteken. Ook de vruchten zijn niet onaardig, vooral door de eigenaardige kleur.

Soms zijn de bladeren smaller en minder glimmend en de bloemen meer geelwit, van buiten veel sterker lichtgroen, dat later meer in het gele overgaat, getint en met smallere, meer omgekeerd eivormige kroonslippen.

Hoewel de plant goed vrucht draagt, gaat de vermeerdering door tjangkokans toch sneller en gemakkelijker.

***Fagraea imperialis* MIQ.**

Een groote, ongeveer 7—8 M. hoog wordende, aan den voet vertakte boomheester met dikke, 6-kantige, 4-vleugelige twijgen. De groote, kruiswijs geplaatste, dikke bladeren zijn langwerpig omgekeerd eivormig met teruggebogen, toegespitsten top en geleidelijk versmalden, spitsen voet, glimmend groen, achter dof, met bleeke, achter scherpkantig uitspringende middelnerf, met den korten, aan den voet met twee sterk naar achter omgebogen en aanliggende, scheef ronde ooren voorzienen steel ongeveer 43 cM. lang en 18.5 cM. breed. De reusachtige bloemen staan bij 2 of 3 aan de twijgtoppen en zijn kort en dik gesteeld en riekend als *Platanthera Susannae*. De kelk is 5-deelig, 7.5 cM. lang, met dikke, sterk gewelfde slippen, die evenals de schutbladeren vast om elkaar sluiten en zeer kleverig zijn. De kroon is ongeveer 18 cM. lang en meet 26 cM. in doorsnee; de buis is tot het midden ongeveer dun, d.w.z. meet 3 cM. in doorsnee, en verwijdt zich dan trechtersvormig tot 7 cM.; de 5 lobben zijn

uitgespreid, een weinig naar achter omgebogen, ongeveer rond en 12—13 cM. breed. De kleur is bij het opengaan wit, gaat dan echter geleidelijk in goudgeel over. Het weefsel der bloemkroon is dik en sponsachtig; in het midden zijn de lobben ongeveer 0.9 cM. dik. Er zijn 5 meeldraden, waarvan de helmknoppen 1.3 cM. breed zijn, terwijl de stijl een geelgroenachtigen, 2.1 cM. breeden stempel draagt. De groote vruchten zijn parelgrijs en zeer decoratief.

Deze merkwaardige Sumatraansche plant laat niet na tijdens den bloei een imposanten indruk te maken. Zij verlangt de volle zon en kan door tjangkokkans en zaden voortgekweekt worden. Aangezien de zaden klein zijn, kost het nogal wat zorg en tijd om de plantjes groot te krijgen; het best doet men waarschijnlijk door ze in zeer lossen grond, bv, fijn gehakte varenwortels, die ook voor het kweken van *Orchideeën* gebruikt worden, uit te zaaien.

F. auriculata Jack gelijkt zeer veel op deze soort, doch heeft heel wat kleinere bloemen.

Fagraea lanceolata BL.

Een sterk vertakte, dicht bebladerde struik van ongeveer 4 M. hoogte, met dunne twijgen. De kruiswijs staande, gesteelde bladeren zijn elliptisch, aan beide einden toegespitst, glimmend donkergroen, van onder lichter en ongeveer tot 11.5 cM. lang en 5.5 cM. breed; de steel vertoont aan den voet slechts een zeer kleine, scheedevormige uitbreiding. De bloemen staan in armbloemige bloeiwijzen aan de toppen der twijgen; zij zijn gesteelde, wit, later roomkleurig, de in den knop naar buiten gekeerde deelen echter sterk met lichtgroen getint. De kelk is 5-deelig met tegen de kroon aanliggende, afgeronde slippy. De bloemkroon meet 6.5 cM. in de lengte, 5.5 cM. in doorsnee en bestaat uit een aan den voet rolronde, naar boven trechtervormig verwijde buis en een 5-deeligen zoom met sterk teruggebogen, langwerpige, afgeronde, c. 4 cM. lange, 2.1 cM. breede slippy. Er zijn 10 buiten de buis uitstekende meeldraden en een witte stijl met groenen, knopvormigen stempel.

Van deze Javaansche soort kan, wat de kultuur betreft, ongeveer hetzelfde gezegd worden als van *F. crassifolia*.

BUDDLEIA L.

Buddleia Lindleyana POHL.

Een sterk vertakt, tot ongeveer 1.5 M. hoog wordend heestertje met dunne, vierkante, overhangende twijgen. De kleine, kruiswijs geplaatste bladeren zijn meer of minder elliptisch eivormig, aan den voet en den top toegespitst, dof donkergroen en worden aan de hoofdtakken tot 5.5 cM. lang en 2.75 cM. breed, doch zijn aan de zijtakken heel wat kleiner. De bloemen zijn klein en staan drie aan drie in lange, eindelingsche overhangende, zeer veelbloemige, trosvormige bloeiwijzen, die tot 40 cM. lang kunnen worden. De bloempjes zijn zeer kort gesteld en hebben een kleinen, 4-tandigen, donker grauwwioletten kelk en een ongeveer 1.5 cM. lange, trompetvormige kroon met gebogen, kristalachtig glinsterende, lichtlila buis en een 4-deeligen, donker fluweelachtig paarsen, 0.7 cM. breed zoom. De 4 meeldraden en de stamper zijn zeer kort.

De bloempjes van dit rijkbloeiende heestertje, dat van China afkomstig is, zijn keurig en kunnen zeer goed voor kleine bloemwerken of in vaasjes gebruikt worden. Een nadeel is, dat de uitgebloede bloemen niet afvallen, doch verdroogd op hun plaats blijven zitten; om dus te zorgen, dat de planten er niet te slordig gaan uitzien, zal men de oudere bloeiwijzen af en toe moeten verwijderen. Men kan de plant, die gemakkelijk te stekken is, in de zon aan den rand van heestergroepen en in vakjes aanwenden.

Buddleia variabilis HEMSL.

Een goed en breed vertakt heestertje met wijd uitstaande, dunne, naar boven wit behaarde twijgen. De kruiswijs geplaatste bladeren zijn lancetvormig, gekarteld gezaagd, kruidachtig, dof groen, van onderen witachtig viltig en worden tot ongeveer 8.5 cM. lang en 2.3 cM. breed. De eindelingsche, uitstaande bloeiwijzen zijn uit talrijke bijschermen samengesteld en vormen smalle, zeer veelbloemige, tot ongeveer 12 cM. lange, 4 cM. breede pluimen. De bloempjes zijn klein, rieken naar wormkruid. (*Tanacetum*) en hebben een kleinen, 4-tandigen, groenen kelk en een trompetvormige, 1.1 cM. lange kroon met een dunne

4-kante, aan den voet geelachtige, naar boven roodachtige, paars getinte, van binnen behaarde en oranje buis en een 4-lobbigen, 0.65 cM. breedten zoom met omgekeerd eivormige, gekartelde, mooi lichtpaarse lobben. De 4 helmknoppen zijn in het midden der buis ingehecht.

Hoewel deze plant in een koeler klimaat beter en forscher groeit en grootere bladeren en bloeiwijzen voortbrengt, kan men er te Buitenzorg toch ook wel genoeg van hebben, daar zij ook hier rijk bloeit. Het best doet men haar hier in perken te planten. Zij is afkomstig van China.

BORRAGINACEAE.

EHRETIA L.

Ehretia microphylla LAM.

Fen sterk vertakte, kleinbladerige heester van 3.5—4 M. hoogte, met overhangende, dunne twijgen. De verspreide bladeren zijn langwerpig omgekeerd eirond, naar den voet lang wigvormig versmald, aan den top met gewoonlijk 3—5 grove tanden, ruwharig, glimmend donkergroen, tot c. 6 cM. lang en 2.5 cM. breed. In den oksel der bladeren vormen zich korte, gedrongen, dikke, bebladerde twijgjes, waaraan de bloeiwijzen ontstaan, en die later dikwijls tot gewone, bebladerde twijgen uitgroeien. De bij-schermen zijn dun gesteeld en dragen slechts weinig onaanzienlijke, gesteelde bloempjes met een diep in 5 lijnvormige slippen gedeelden, 1 cM. in doorsnee metenden kelk en een iets kleinere, stervormige, witte, in 5 eivormige slippen gedeelde kroon. Er zijn 5 meeldraden en het vruchtbeginsel draagt 2 dunne stijlen. De steenvruchtjes, die de grootte hebben van kleine erwten, zijn eerst glimmend groen, welke kleur bij rijpheid in een eenigszins roodachtig bruin overgaat.

Een zeer mooie, Indische heester, die om het sierlijke, donkergroene loof alle aanbeveling verdient voor heestergroepen en om achtergronden te vormen voor bloeiende planten. De bloemen en vruchtjes vallen nauwelijks in het oog doch de laatste hebben het voordeel verschillende vogels te lokken. De plant groeit gemakkelijk, zet overvloedig vrucht, en maakt ook wortelspruiten.

COMPOSITAE.

STIFFTIA MIKAN.

Stifftia chrysantha MIKAN.

Deze tot 4 M. hoog wordende struik heeft tenminste bij oudere exemplaren meer of minder naar buiten omgebogen takken. De bladeren zijn verspreid, lancetvormig, toegespitst, kaal, leerachtig en worden tot 15 cM. lang en 4.25 cM. breed. De rijkelijk voortgebrachte, groote bloemhoofdjes vindt men aan de toppen der twijgen alleenstaand; zij zijn ongeveer 5 cM lang en 3 cM. breed. Het aanliggende omwindsel bestaat uit talrijke dakpansgewijs over elkaar liggende, groene blaadjes, waarvan de buitenste kort eivormig, de binnenste lijnvormig zijn. De bloempjes steken ver buiten het omwindsel uit; zij zijn alle buisvormig, aan den top in 5 naar achter omgerolde, lijnvormige slippen verdeeld en helder oranje. De haarkelk, die uit enkelvoudige haren bestaat, is zoo lang als de kroonbuis en tijdens den bloei bleek oranje. De meeldraden en vooral de stijl steken ver buiten de kroon uit. Bij rijpheid meet het halfbolvormige vruchthoofdje ongeveer 10 cM. in doorsnee. De smalle vruchtjes zijn ongeveer 1.7 cM. lang en gekroond door het wijd uitstaande haarpluis.

Hoewel men dezen Braziliaanschen heester slechts hoogst zelden ziet, is hij toch een plaatsje in den tuin zeer waard. Hij kan zoowel in de zon als in lichte schaduw geplant worden en laat zich door tjangkokken en uitzaaien vermeerderen. Weliswaar ontwikkelen er slechts bij uitzondering goed gevormde vruchtjes, maar bij nauwkeurig zoeken vindt men er toch bijna altijd wel eenige. Na het afvallen der vruchtjes kunnen de wijd uitgespreide omwindsels zeer goed voor droge bouquetten gebruikt worden.

TITHONIA DESF.

Tithonia diversifolia A. GRAY.

Een groote, zeer breed uitstoelende, snel groeiende, doorbloeiende heester, die echter weinig houtig wordt, en een hoogte bereikt van ongeveer 2.5 cM. De verspreide bladeren zijn lang gesteeld met ver op den steel aflopende bladranden, 5-spletig met door ronde bochten gescheiden, meer of minder ruitvormige,

toegespitste, gekartelde slippen, behaard, kruidachtig, vrij lichtgroen en met den samengetrokken voet tot 25 cM. lang en 18 cM. breed; naar boven toe worden zij kleiner en zijn aan de bloeitakken oningesneden. De stengels vertakken zich sterk en elke tak, die aan zijn einde verdikt en hol is, eindigt in een goudgeel, tot 12 cM. breed hoofdje. De dakpansgewijs dekkende omwindselblaadjes zijn ongelijk groot; de buitenste zijn kort en donkergroen gestreept, de binnenste veel langer. De straalbloemen zijn lintvormig, tot 5.5 cM. lang en 1.8 cM. breed, de schijfbloemen buisvormig. De vruchtbeginsels zijn wit, met tandjes aan den top en de vruchtjes langwerpig en donkergrauw. Tusschen de bloempjes is de algemeene bloembodem bezet met langwerpige, 1.2 cM. lange schubben.

Dit is geen plant voor kleine tuinen. Men kan er het best partij van trekken door haar op eenigszins ruwe plaatsen, waar zij zich vrij ontwikkelen kan, te planten. Moeilijk is ze niet, gemakkelijk door stekken voort te kweken en nagenoeg het geheele jaar door brengt ze rijkelijk haar mooi gele hoofdjes voort. Afkomstig van Mexico.

MONTANOA LLAV. ET LEX.

Montanoa grandiflora DC.

Een aan den voet éénstammige, weinig vertakte, ongeveer 4 M. hoog wordende struik met grove takken. De groote bladeren zijn kruiswijs geplaatst, gesteeld, in omtrek breed eivormig, dubbel vindeelig met toegespitste, breed gootvormige slippen, van boven ruw, van onderen zacht behaard, aromatisch riekend, ongeveer 37.5 cM. lang en 28 cM. breed; de gootvormige steel is langs de opstaande randen gevleugeld en in onregelmatige slipjes, waarvan de onderste sterker en steunbladachtig ontwikkeld zijn, verdeeld. De veel op *margrieten* gelijkende, wat riekende, 6 cM. breede hoofdjes zijn tot groote, eindelingsche losse, ongeveer 65 cM. lange pluimen vereenigd. Zij bestaan uit een weinigbladig, nagenoeg vlak of wat teruggebogen omwindsel, een krans van spatelvormige, witte lintbloempjes en een gewelfde, gele schijf. De vruchthoofdjes zijn bolvormig, meten 3.75 cM. in doorsnee en bestaan uit talrijke vruchtjes, die elk door een

meegroeierende, veel langere, dubbelgevouwen strooschub ingesloten zijn.

Men ziet deze Mexikaansche plant in de bergstreken, tenminste in West-Java, dikwijls als sierheester aangeplant, hetgeen zij zeker waard is. Maar ook te Buitenzorg groeit en bloeit zij vrij goed. Op andere wijze dan als alleenstaande plant of in kleine groepjes is ze evenwel niet goed te gebruiken. De voortkweeking gaat gemakkelijk door stekken. De vruchtjes, die ik onderzocht, waren alle loos. De bloemen kunnen als snijbloemen gebruikt worden, doch worden dikwijls spoedig slap, terwijl de vruchtakken zeer mooi zijn voor droge bouquets.

THYMELAEACEAE.

PHALERIA JACK.

Phaleria capitata JACK.

Een goed vertakte heester of boomheester van ongeveer 6 M. hoogte. De kruiswijs geplaatste, zeer kort gesteelde bladeren zijn langwerpig, meer of minder elliptisch, met toegespitsten top en spitsen voet, gaafrandig, glimmend donkergroen en tot ongeveer 23 cM. lang en 10 cM. breed. De bloeiwijzen vindt men niet alleen in de bladoksels en aan de twijgtoppen, doch zij bedekken ook stam en takken, zijn zeer talrijk, zeer kortgesteeld, hoofdesachtig met 4 langwerpige, weinig opvallende schutbladeren aan den voet en 8—10 bloemig. De bloemen zijn zittend, trompetvormig, riekend, zuiver wit, alleen aan den voet bleek groenachtig, c. 3.3 cM. lang, 1.6 cM. in doorsnee en hebben een dunne, naar boven wat verwijde buis en een uit meestal 4 uitgespreide, ovale, convexe slippen bestaanden zoom. De 8 afwisselend langere en kortere meeldraden steken buiten de buis uit en zijn wat langer dan de stijl met zijn knopvormigen stempel. De rijkelijk voortgebrachte steenvruchten vormen dichte klompen, zijn ongeveer rond of door drukking van verschillenden vorm, zoo groot als flinke kersen en prachtig radijsrood. Zij bevatten 1-2 zaden en bezitten een sponsachtig, zuiver wit vruchtvleesch.

Zoowel in bloei als in vrucht is deze in den Maleischen Archipel thuis behorende plant zeer mooi. Hoewel ze de volle zon wel verdraagt, ontwikkelt ze zich toch het voordeeligt op een meer

of minder beschaduwde standplaats. Ofschoon de vruchten er zeer smakelijk uitzien, zijn ze toch oneetbaar, behalve voor dieren. De voortkweeking gaat gemakkelijk door zaden en de groei is vrij snel. De bladeren schijnen een lekkernij te zijn voor de rups van den kanarivlinder.

Phaleria Wichmannii VAL.

Een vrij kleine, ongeveer 2 M. hoog wordende heester. De kruiswijs geplaatste, zeer kort gesteelde bladeren zijn langwerpig elliptisch, toegespitst, glimmend groen en worden tot ongeveer 15 cM. lang en ruim 5 cM. breed. De kortgesteelde, zeer weinigbloemige bloeiwijzen verschijnen zoowel in de bladoksels als aan de oudere twijgen en dragen onder de bloemen enkele schutbladeren. De zittende bloemen zijn veel kleiner dan bij de andere genoemde soorten en bestaan uit een ongeveer 2 cM. lange, vooral naar beneden bleekgroene buis en een uitgespreiden, witten, 1.2 cM. breeden zoom met 4 langwerpige, convexe slippen, 8 binnen de buis besloten, afwisselend langere en kortere meeldraden en een uitstekenden stijl met knopvormigen stempel. De groote, ongeveer bolvormige vruchten zijn glimmend rood, meten tot ongeveer 5 cM. in doorsnee, bevatten een zeer vezelig wit vleesch en één groot zaad.

Om de mooie vruchten verdient dit heestertje van Nieuw-Guinea een plaatsje in den tuin en wel op een licht beschaduwde plek. In tegenstelling met de andere soorten zijn de bloemen hier weinig in het oog vallend. Vermeerdering door zaaien.

Phaleria splendida VAL.

Een slanke, 4 M. of meer hoog wordende heester met lange twijgen. De bladeren zijn kruiswijs geplaatst, groot, kort gesteelde, langwerpige, toegespitste, met afgeronden voet, aan weerszijden zeer glimmend en ongeveer 24 cM. lang en 10 cM. breed. De bloemen zijn vereenigd tot eindelingsche en in de oksels van het hoogste bladpaar staande, zeer kort gesteelde hoofdjes, welke onder de bloemen 5--6 teruggeslagen, lichtgroene schutbladeren dragen. De hoofdjes meten met de meeldraden ongeveer 6 cM. in doorsnee en bestaan uit ongeveer 25 zittende, witte, naar

anjelieren riekende, 2.2 cM. lange bloemen. Deze hebben een lange, dunne buis en 4 langwerpige, naar achter omgerolde slippen, 8 ver uitstekende meeldraden en een wat korteren stijl met dikken, knopvormigen stempel.

De plant is afkomstig van eenige eilanden westelijk van Nieuw-Guinea, en doet eenigszins denken aan een *Ixora*. Evenals de andere soorten is ook deze het mooist op een licht beschaduwde standplaats. De vermënigvuldiging geschiedt het best door zaaien.

J. J. SMITH.

DE CENTRALISATIE VAN DE BODEMKUNDIGE VAKLITERATUUR.

A. WULFF. *Bibliographica Agrogeologica* — Mededeelingen van de Landbouwhoogeschool. Deel 20 — Wageningen 1921.

Prof. F. SCHUCHT. *Literaturzusammenstellung über das Gesamtgebiet der Bodenkunde* — Internationale Mitteilungen für Bodenkunde — Band IX, p. 109 e.v.

De bodemwetenschap kreeg met hare, vooral in de laatste vijftien jaren snelle ontwikkeling behoefte aan een eigen vakorgaan. Konden n.l. voordien, toen het bodemonderzoek zich nagenoeg uitsluitend bezig hield met den grond als natuurlijke factor van het landbouwbedrijf, de meeste bodemkundige verhandelingen een plaats vinden in landbouwkundige tijdschriften en waren deze tijdschriften de vakorganen der grondonderzoekers, later, toen men den grond ook ging beschouwen uitsluitend als natuurobject, als een verweeringskorst op en van den steenschaal onzer aarde, de bodemkunde dus t.o.v. de landbouwkunde dezelfde plaats ging innemen als de biologie en de klimatologie¹⁾, werd de oprichting van een eigen vakorgaan noodig en ontstond tevens de behoefte aan een samenvatting van de overzichten der oudere literatuur, welke immers verspreid lagen in een aantal voor den bodemkundige vast ontoegankelijke landbouw- en andere tijdschriften.

In 1911 werd in deze behoefte aan een eigen tijdschrift voorzien door de oprichting van de „Internationale Mitteilungen

1) In Indië ziet men dit blijkbaar nog onvoldoende in. Op het bodemcongres te Djokja werd immers nog over geologie en agrogeologie gesproken, terwijl bedoeld werd bodemkunde (pedologie) en landbouwbodemkunde (agropedologie).

für Bodenkunde" ¹⁾ een tijdschrift, dat samenbracht de voordien over een groot aantal geologische, geografische, natuurkundige, scheikundige, biologische, landbouwkundige en andere technische periodieken verspreide opstellen, referaten, boekaankondigingen en -besprekingen van in de eerste plaats zuiver, pas in de tweede plaats toegepast bodemkundigen aard.

Naast dit tijdschrift werd met hetzelfde doel in 1916 een tweede orgaan opgericht nl. de Amerikaansche „Soil Science", doch gelukkig is deze poging tot versnippering der algemeene literatuur en der literatuuroverzichten vrijdeld en is uit dit tijdschrift een centraal orgaan der Amerikaansche grondonderzoekers ontstaan; dit brengt thans de eerst zoo sterk verspreide Amerikaansche bodemliteratuur voor ons in een toegankelijker vorm.

De bodemkunde heeft thans dus een centraal vakorgaan, aangevuld door een reeks tijdschriften, welke de regionale en toegepaste bodemkunde behandelen.

Is thans op deze wijze de moderne vakliteratuur voldoende geconcentreerd en overzichtelijk gegroepeerd, de literatuur van vóór 1911 bleef sterk verspreid over een groot aantal periodieken van den meest uiteenlopenden aard en bleef dus voor den bodemkundige moeilijk bereikbaar.

Om van deze verspreiding een indruk te geven, zij hier vermeld, dat WULFF voor de samenstelling van zijn, slechts een deel der bodemkunde omvattende bibliografie niet minder dan 506 periodieken had te raadplegen; en dat SCHUCHT in zijn lijst van de voornaamste Duitsche tijdschriften, welke bodemkundige verhandelingen bevatten, 162 titels noemt.

Het behoeft dus geen verder betoog, dat het vakkundig groepeeren, het overzichtelijk rangschikken en het handig catalogiseeren van deze literatuur, in een groote behoefte zou voorzien en dit werk daarom den velen tijd, die het eischt, volkomen waard zou zijn. Dit hebben SCHUCHT en VAN BAREN in hun ambt als hoog-

1) Wel bestond vóór 1911 reeds een tijdschrift van denzelfden aard n.l. het Russische tijdschrift „La Pédologie", doch dit orgaan heeft zich door zijn specialen inhoud, de Russische taal, waarin de hoofd-artikelen verschenen en zijne beperkte verspreiding buiten Rusland niet kunnen vestigen.

leeraar aan de landbouwhoogeschoolen ¹⁾ respectievelijk te Berlijn en te Wageningen dan ook begrepen; eerstgenoemde heeft zich de opoffering getroost, zelf een dergelijke bibliografie samen te stellen, laatstgenoemde heeft in den landbouwingenieur WULFF een assistent gevonden, die juist voor de uitvoering van dit verzamelwerk geschikt bleek te zijn. Deze zonder eenig onderling contact opgezette pogingen om een bodemkundige bibliografie samen te stellen mogen het verlangde nog niet hebben geleverd, zij hebben toch in elk geval te zamen de richting aangegeven en het materiaal verzameld, om thans zonder veel moeite een bodemkundige bibliografie samen te stellen, die aan redelijke eischen voldoet. Zij hebben het moeilijkste en het meest tijdroovende werk geleverd en hiervoor zij hun onze dank gebracht.

Om aan te geven, hoe uit het thans bijeen gebrachte materiaal de verlangde bibliografie zal moeten worden samengesteld, is het noodig, in het kort na te gaan, wat elk der beide literatuur-overzichten ons heeft gebracht.

Het overzicht van SCHUCHT, dat de literatuur betreffende de algemeene bodemkunde en wat hier rechtstreeks mee samenhangt wil catalogiseeren, draagt duidelijk den stempel van den vakkundigen samensteller. Op aard en indeeling der stof valt, zooals van het werk van een onzer oudste en bekwaamste bodemkundigen kon worden verwacht, niets aan te merken; zijn materiaal is echter niet handig gerangschikt en dikwijls eenzijdig Duitsch. WULFF daarentegen verradt reeds in de omschrijving van het door hem beoogde doel en de omgrenzing van zijn taak een onvoldoende bodemkundig inzicht; zijne materiaalkeuze en groepeerings zijn daarom ook gebrekkig. Zijne catalogiseering echter is mij reeds meermalen handig gebleken.

1) De land- en boschbouwscholen zijn in West-Europa nog steeds de eenige inrichtingen van hooger onderwijs, welke het vak bodemkunde, zij het niet onder dezen naam, dan toch inderdaad in hun leerplan hebben opgenomen. In Wageningen bestaat zelfs voor elk der onderdeelen, waarin men de bodemkunde pleegt te verdeelen, een aparte leerstoel, nl. een voor de geologie, een voor de physica en de scheikunde van den grond en een voor de bodem-biologie.

Wordt nu het materiaal van SCHUCHT, blijvende in zijn groepenverband, aangevuld door dat van WULFF, voor zoover dit aan het door SCHUCHT gestelde doel beantwoordt, en catalogiseert men het geheel volgens WULFF, dan verkrijgt men ongetwijfeld voor de algemeene bodemkunde een alleszins bruikbare bibliografie. De gedeelten, waarin geschriften van uitsluitend regionaal-bodemkundigen aard zijn samengebracht, zullen echter m. i. hieruit moeten worden geschrapt; zij zullen moeten worden overgelaten aan de grondonderzoekers der verschillende landen. De bibliografie van WULFF is nl. daar, waar ze de literatuur van den Nederlandschen bodem samenbrengt — dank zij de leiding van VAN BAREN in dezen — uitstekend; dat gedeelte echter, waarin volgens de voorrede, de over den grond van N. O. I. handelende litteratuur even uitgebreid als voor Nederland zou worden gegroepeerd, is zeer onvolledig. En een in belangrijke gedeelten onvolledige bibliografie, die hare onvolledigheid niet vermeldt zal met beleid moeten worden gehanteerd.

J. TH. WHITE.

New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 2005

