



TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

Dr. W. G. BOORSMA

met veler medewerking

ACHT EN TWINTIGSTE DEEL

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

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



BATAVIA
G. KOLFF & Co.
1917.

XT
E96
dec 28

LIBRARY
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN

INHOUD

van den 28^{en} Jaargang.

OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

	Blz.
Dr. A. L. Hagedoorn, en A. C. Hagedoorn, Rattensoorten	1
Dr. C. J. J. van Hall, Brand in het graan op Java	24
W. M. van Helten, Aanwijzingen voor het snijden en de verzending van entrijs van koffie en oculatiehout van cacao.	28
Dr. A. W. K. de Jong, Een praktische tapproof op wetenschappelijken grondslag	30
C. A. Backer, Javaansche Voedergrassen XVI	33
W. M. van Helten, <i>Tephrosia candida</i> en eenige andere groenbemers	57
C. A. Backer, Javaansche Voedergrassen XVII	71
W. M. van Helten, <i>Barleria lupulina</i> als paggerplant	95
S. Leetmans, Photographische illustraties, voor wetenschappelijke mededeelingen (<i>Referaat</i>)	98
Dr. J. C. Koningsberger, Bij het honderdjarig bestaan van 's Lands Plantentuin	117
Dr. J. J. B. Deuss, Het internationaal theecongres met tentoonstelling Batavia	124
Dr. E. C. Jul. Mohr, Het ontstaan en de eigenschappen van den bouwgrond, inzonderheid op Java.	137
E. W. Wijers, Fenige bijzonderheden omtrent de Cassia-Cultuur	163
D. J. G. van Setten, Iets over de bereiding van kleinere hoeveelheden Robusta-Koffie	171
Dr. A. J. Ultée, <i>Papaïne</i>	175
K. van der Veer, Gemengde overjarige culturen	181
Dr. J. Boldingh, Een en ander over de wetenschappelijke namen der planten	213
Naschrift van W. G. B.	219
Dr. W. G. Boorsma, Iets over de teelt van Artsenijgewassen. Van 's Lands Plantentuin naar den Volksraad (met portret)	222
C. A. Backer, Javaansche Voedergrassen XVIII.	264
Dr. C. J. J. van Hall, De bruine Wortelschimmel <i>Hymenochaete noxia</i>	266
	289

FEB 24 1931

C. Daubanton, Uit 's Lands Plantentuin:	
Een op Java nog weinig bekende vruchtboom, <i>Bellucia Axinantha</i>	
<i>Triana</i>	296
<i>Jacaranda ovalifolia</i> R. Br.	300
S. Leefmans, Insecten, schadelijk voor koloniale producten,	
en hun bestrijding	324 (235)
C. Daubanton, Uit 's Lands Plantentuin:	
<i>Haemanthus multiflorus</i> Martyn	340 (251)
<i>Strophanthus gratus</i> H. Baill	343 (254)
Een veevoedergewas, <i>Prosopis juliflora</i> D. C.	345 (256)
Over den aanleg van gazons.	348 (259)
Het voortkweken van palmen door middel van zaad	351 (262)
P. W. van den Broek, Tarwe in Indië	355 (266)
E. van Ojen, Zaadwinnen, Met naschrift van Dr. Cramer.	356 (267)
Dr. P. J. S. Cramer, Iets over de verzending van zaden van	
tropische gewassen	361 (272)
G. de Graaf, Groeicijfer van <i>Hevea brasiliensis</i>	364 (275)
W. A. Horst, Bloei en bevruchting bij <i>Cocos nucifera</i>	368 (279)
W. G. B., Zingiberaceëen van Java	371 (282)
Dr. P. van Oye, Inleiding tot de praktische studie der zoetwater-	
microörganisman	380
Dr. P. van Oye, Aanteekeningen over de brak water-micro-	
fauna van Batavia.	407
W. A. Horst, Een en ander omtrent den kokospalm	414
Dr. C. van Rossem, Iets over de voeding van de rijstplant	423
K. van der Veer, Afwijkingen bij maïs	432
W. M. van Helten, De oliepalmen-cultuur	436
Dr. P. J. S. Cramer, De oliepalm	445
C. Daubanton, Uit 's Lands Plantentuin:	
<i>Randia malleifera</i> B. et H.	450
<i>Moraea iridioides</i> L.	451
<i>Mussaenda erythrophylla</i> Schum. et Thom	454
E. H. Staut, Zaadwinning Bij <i>Bellucia Axinantha</i>	457
A. van Emmerik, Causerie in verband met landbouw op de	
Witte Kruis-kolonie te Salatiga, met naschrift v. d. red.	459
K. van der Veer, Vruchtwisseling	465

BOEKBESCHOUWINGEN.

Dr. P. J. S. Cramer, Eén of meer gewassen per onderneming.	47
J. J. Paerels, De Rijst (Onze koloniale landbouw V)	52
K. R. F. Blokzeijl, De Cassave (Onze koloniale landbouw IX).	54

Dr F. W. T. Hunger, Handboek voor de kennis v. d. kokospalm in Ned.-Indië	104
H. R. Roelfsema, De Kokoscultuur (Onze Kol. landbouw X).	111
L. Th. Mayer, De Kokospalm of klapperboom.	211
Onze koloniale landbouw XI. Dr. W. Roepke, Cacao . Haarlem, Tjeenk Willink	259
Repertorium op de literatuur betreffende de Nederlandsche koloniën voor zoover zij verspreid is in tijdschriften, periodieken, serie- en mengelwerken, 4e. vervolg (1911-1915) met naam- en zaakregisters, door W. J. P. J. Schalker en W. C. Muller. 's-Gravenhage, Martinus Nijhoff 1917	261
K. Heijne, De nuttige planten van Ned-Indië , Dl II en III	303
P. F. A. van Wolzogen Kühr, De centrifugaalpompe	307
Joseph F. Rock, The ornamental trees of Hawii	373 (284)
Dr. I. Boldingh, Zakflora voor de landbouw streken op Java.	484
K. Heyne, De nuttige planten van Ned.-Indië IV.	486
W. J. van de Leemkolk, Nederl.-Indisch Rubberjaarboek 1917-1918	487

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Proefnemingen over het wezen der theefermentatie, gedaan in het laboratorium te Malabar	152
Bemestingsproeven in theetuinen	153
Groen bemesting.	155
Enkele waarnemingen omtrent de theefabrikatie.	157
Verslag v. h. Proefstation voor Thee over 1916. Werkplan voor 1917. Stukken betr. de oprichting van het „Algemeen Proefstation voor Thee te Buitenzorg”	159
De uitwerking van nicotine als insecticide.	159
Insecten als menscheijk voedsel	160
Verdelging van sprinkhanen door giftig lokaas.	161
Ziekten van Hevea in Ceylon.	162
Onderzoekingen over het ontijdig afsterven van peperranken in Ned.-Indië.	185
Hevea-kanker	192
Ziekten en plagen der cultuurgewassen in Ned.-Indië in 1916	195
Bemestingsproeven met cacao in Ceylon	196
Oculeeren van koffie	198
Herstel van geringde boomen door brug-enting	198

Koffie in Hevea tuinen	199
Korte Berichten, uitg. v. d. Selectie- en zaadtuinen voor rijst e. a. incl. gewassen I-IV.	201
Rubberverpakking.	203
Crêpe of sheet.	204
Robusta-koffie.	204
Bestrijding van <i>Bruchus chinensis</i> in de Ver. Staten	204
De mieren, die onze huizen bewonen, en de middelen om ze uit te roeien	206
Tegen het weer bestendige banden tegen mieren.	207
Handleiding voor de bereiding van rubber door Dr. P. Arens	308
„Rustiness” bij sheets,	309
Het winnen van olie uit oliepalmvruchten.	310
Een coagulerend enzym uit <i>Hevea latex</i>	313
De takboorder van de thee	314
Thee uit Afrika	315
Kiemproeven met kinazaad	315
Verwerking van faecaliën.	318
Kamfer en kamferolie	319
Zonnebloemenzaad	320
Hout voor Chineesche meubels	321
Een koffiesurrogaat	322
Nogmaals Crêpe of sheet	488
Kevers in Koffie	490
Ontwikkeling van den landbouw in Korea.	491
Invloed van tusschenaanplant in Hevea tuinen op de latexproductie.	492
De Egyptische sprinkhanenplagen.	494
Middel tegen muggenlarven	498
Een methode om vliegen uit huizen te verdrijven	498
<i>Lasioderma</i> in Deli en zijn bestrijding	499
Afscheiding van vergiften door wortels van kultuurplanten.	502
Onvruchtbaarheid onder boomen.	504
Landbouw in Ceylon	505
Destillatie van hout	506
Het stuiven van kalkstikstof.	506
Behandeling van het loof van groenbemesters na het snijden	507
De mungo in Trinidad.	508
Over den invloed van kleuren op vlinders	508
De teelt van Kaneel op Ceylon.	509
Kanonvuur en regen.	510
Verwerking van luchtstikstof	512

Over den oorsprong van de gekweekte luzerne	513
Sandelhont en Sandelolie	513
Abnormale bladafval bij Hevea.	515
Ziekten en plagen op de Europeesche ondernemingen in Zuid Britsch- Indië	516

RATTENSOORTEN

DOOR

A. L. HAGEDOORN Ph. D. en A. C. HAGEDOORN, Arts.

Wanneer het er om te doen is, een groote groep van dieren systematisch-zoölogisch te behandelen, dan maakt het een groot verschil of men het onderzoek verricht ter plaatse, waar de dieren voorkomen, of ergens in een ander land in een museum. Echte museumsystematici ontloopen een aantal reële problemen, of maken er zich vaak met een autoritair gebaar van af. Zij nemen als vanzelf sprekend aan, dat twee eendere huiden met schedels, welke ze toegezonden krijgen, correspondeeren met een menigte individus, alle met dezelfde eigenschappen, en allen precies eender, en wanneer hun blijkt, dat dergelijke dieren nog niet te voren een naam hebben gekregen, kunnen zij voor de twee huiden een weluidenden nieuwen naam verzinnen, een beschrijving maken, en dan zit verder die soortnaam aan die beschrijving van het type vast. Blijkt dan later, dat nooit meer een enkel dier wordt verzameld, dat met die beschrijving overeenstemt, dan is de soort een zeldzame soort.

Er zijn conventies, waarbij voor soortbeschrijvingen meer waarde wordt gehecht aan sommige eigenschappen dan aan andere; bij ratten stelt men het meeste belang in het verloop van enkele lijsten op de schedel, in de relatieve staartlengte, in eeltknobbeltjes op de voet, in grootte van kiezencomplexen en van ooren.

Wanneer bij het veldwerk blijkt, dat twee namen, elk gegeven aan een huid in een museum, inderdaad correspondeeren met twee overeenkomstige groepen in de natuur, kunnen we twee verschillende dingen hebben.

Het kan zijn, dat de variabiliteit van de eene soort niet zoo groot is, dat individus van die soort komen binnen de

grenzen van variabiliteit van de andere soort, of het kan voorkomen, dat twee huiden, die met verschillende soortnamen prijken in een museumlade, behooren tot een enkele, variabele groep van dieren, in welke groep grenzen moeilijk zijn te bepalen.

Wanneer twee huiden met verschillende namen heel veel in grootte verschillen bijvoorbeeld, kan het zijn dat inderdaad een groep van dieren bestaat die correspondeert met de kleinste huid, en een groep groote dieren, zóó, dat de grootste volwassen dieren van de kleinste soort toch nog belangrijk in grootte achterblijven bij de kleinste volwassenen van de groote soort. Maar het kan ook zijn, dat de kleine huid afkomstig is van een bijzonder klein exemplaar en de grootste van een heel groot exemplaar van soorten, die in werkelijkheid weinig of niet in grootte verschillen.

Het kan voorkomen, dat twee soorten in een museum duidelijk onderscheiden lijken in een óf ander orgaan, terwijl in de natuur dat orgaan zoo variabel is in beide groepen, dat het niet kan dienen als herkenningsteeken van de soorten onderling. Aan de andere kant kan het gebeuren, dat twee diervormen, wanneer ze eenmaal gedroogd in een museum liggen, buitengewoon weinig verschillen, terwijl toch werkelijk in biologischen zin die twee groepen zich geheel van elkander afgescheiden bevinden; omgekeerd kan het voorkomen, dat in een zelfde groote familiegroep, een zelfde Paarungsgenossenschaft, dieren voorkomen, die zoo verschillend zijn, dat ze als verschillende soorten in een museum liggen.

Het gemakkelijkst maakt men zich inderdaad van de zaak af, wanneer men eenvoudig alle tot nu toe onbeschreven vormen nieuwe soortnamen geeft.

Maar wanneer men iets dieper op de zaak ingaat, en gaat onderzoeken, of die vormen ook werkelijk correspondeeren met bestaande groepen van dieren in de natuur, wordt de zaak ingewikkelder, en voor vele onderzoekers hopeloos.

Zoodra zich specialisten, veldzoölogen, met eene of andere groep gaan bezig houden, blijkt, dat het niet zoo eenvoudig is als men zich in een museum wel zou kunnen voorstellen.

Bij de zoölogisch-systematische bewerking van rattenmateriaal komt elk onderzoeker dadelijk voor moeilijkheden te staan, en moet hij trachten, op zijn manier een oplossing te vinden. Elk onderzoeker behandelt het materiaal op zijn wijze, en waar de een veertig soorten „maakt”, maakt de ander er twee uit het zelfde materiaal. Voor een groot deel ligt dat wel hieraan, dat het begrip „soort” zoo vaag is omperkt, en dus willen we hier beginnen met onze definitie van het begrip „species”.

Wat is een soort?

Voor sommige systematici is een species de beschrijving van een huid en een schedel, het type, in een museum, en tot die species behooren alle dieren die een overeenkomstige huid en schedel hebben.

Enkele botanici trachten de term species te reserveeren voor een groep planten of dieren, die het zelfde genotype hebben, het zelfde stel genetische, vererfde ontwikkelingsfactoren. Zoolang we kijken naar zelfbestuivende planten, kan zulk een definitie er mee door, kunnen we desnoods (tenminste theoretisch) een populatie van planten ergens verdeelen in een aantal verschillende soorten en wat bastaardindividus. Het spreekt van zelf, dat de definitie ons in de steek laat, zoodra we te maken hebben met dieren, of met de meeste planten, waar kruisbestuiving regel is. In zulke groepen zou geen sprake zijn van het bestaan van soorten, de allerzuiverste groepen van dieren zouden dan toch elk nog bestaan uit twee soorten, mannetjes en vrouwtjes. Een dergelijke definitie van het begrip species is dus wel beknopt, maar practisch onhoudbaar.

Wanneer we zeggen: species zijn die groepen van individus, welke onderling gelijk genotype hebben, en zuiver zijn voor dat genotype, dan kunnen we stellig met Lorsy zeggen: species zijn niet variabel. Maar dan beperken we het gebruik van het oude woord species tot die bepaalde groepen van planten, die werkelijk zuiver zijn, en dus invariabel, en voor verandering door selectie, natuurlijke of kunstmatige, onvatbaar. Wanneer we plechtig verklaren „koeien zijn zwartbont”, dan hebben we gelijk, wanneer we het begrip

„koe” alleen gebruiken voor dieren van het Noordhollandsche zwartbonte veeras, maar zulk een uitspraak brengt ons geen inzicht in de kleur of de kleurvariatie in de groote groep dieren, die alle andere menschen koeien noemen. We kunnen zeggen: „wagens hebben één wiel” en dan hebben we volkomen gelijk, als we de naam wagen gebruiken in plaats van kruiwagen.

Maar al zulke uitspraken van tarwekwekers, wagenmakers, en fokkers van Hollandsch vee, hoe plausibel ze mogen lijken voor deze specialisten, hebben dit eene gemeen, dat ze niet voor generalisatie vatbaar zijn. Fokkers van Groningsch vee hebben evenveel of evenweinig recht om de naam koe te reserveeren voor hun dieren en te zeggen: „koeien zijn zwart met witte voeten” als de fokkers van Hollandsch; en als we fabrikanten van kruiwagens toestaan om de naam „wagen” te reserveeren voor kruiwagens, en de kwekers van tarwe- of erwten om de naam species te reserveeren voor tarwe- of erwtensoorten, dan hebben ook fabrikanten van verhuishagens het recht om te zeggen: „wagens hebben vier wielen en deuren van achteren” en de kwekers van bieten en rogge, of de zoölogen, om te zeggen, „soorten zijn variabel”. Wanneer we het begrip „species” willen definieeren, dan moet onze definitie zoo zijn, dat ze past zoowel voor rattensoorten als voor tarwesoorten, en zoo, dat zoowel de genetici als de systematici er vrede mee kunnen hebben.

Al de verschillende, vererfbare ontwikkelingsfactoren, wier al of niet meedoen aan de ontwikkeling het verschil tusschen de vormen van planten en dieren veroorzaken, zijn elk voor zich invariabel. (Een van ons heeft deze onveranderlijkheid van de genen de wet van JOHANNSEN genoemd.) Alleen zóó is het te verklaren, dat die planten, welke zoo zijn geconstitueerd dat hun individus automatisch snel zuiver (homozygote) worden voor alle genen, de autogame planten, in hoofdzaak bestaan uit zuivere, en invariabele soorten. Selectie binnen een groep individus, welke door zelfbevruchting afstammen van een volkomen zuiver individu, heeft geen resultaat. Daar we voor zulke soorten de naam „zuivere lijn” hebben, is er geen reden om het begrip „species” te beperken tot alleen die soorten.

Vatbaarheid voor selectie is het zelfde als genetische variabiliteit, en deze echte variabiliteit is het zelfde als onzuiverheid. Die soorten, welke niet uitsluitend bestaan uit individus, welke alle onderling gelijk en zuiver zijn voor alle vererfbare ontwikkelingsfactoren, zijn variabel, en dus vatbaar voor verandering door selectie. Eén enkele, theoretisch zuivere soort, kan in den regel geen nieuwe soorten produceeren. Wel zijn er in de litteratuur enkele welbewezen gevallen bekend van echte mutatie, telkens het spontaan verlies van een enkele factor, maar practisch kunnen we die hier buiten rekening laten. Er zijn zuivere soorten, maar er zijn ook variabele soorten, soorten dus, die wel degelijk voor verandering door selectie vatbaar zijn.

We hebben bij evolutie te maken met twee groepen van processen, allereerst met die, welke variabiliteit veroorzaken, en daarnaast met die, welke variabiliteit beperken, kortweg, met variëeren en zuiver worden.

Het getal, dat het aantal genen uitdrukt, voor welke niet alle individus in een groep gelijk en zuiver zijn, noemen we de „totale potentieele variabiliteit” van die groep. We kunnen de totale potentieele variabiliteit van een groep dieren of planten idiëel in een getal uitdrukken. Er zijn soorten met een potentieele variabiliteit nul, dat zijn bijvoorbeeld de „zuivere lijnen” van sommige zelfbestuivende planten, de soorten voor welke bijvoorbeeld Lohs de naam „species” zou willen reserveeren.

We moeten hier het begrip „species” zoo definieeren, dat het datgene omvat, wat zoölogen en botanici, systematici en genetici vaagweg onder het begrip hebben gemeend. Onze definitie van „species” luidt dus:

„Een species is een groep individus, welke genotypisch zóó is geconstitueerd en welke in zulke omstandigheden leeft (waarvan we verwachten kunnen, dat ze weinig zullen veranderen), dat haar potentieele variabiliteit neiging heeft om automatisch kleiner te worden.

Het zou ons te ver voeren, hier uitvoerig uit te leggen,

hoe elke gesloten groep individus neiging heeft om automatisch zuiverder en zuiverder te worden; in zulke een groep wordt de variabiliteit werkelijk voortdurend kleiner. Soorten ontstaan, gegeven een zekere potentieele variabiliteit van een groep, uit zulk een groep door al die oorzaken, afzonderlijk of in combinatie, welke een aantal individus te zamen in zulk een positie brengen, dat de nieuwe groep weer neiging heeft om voor een eigen genotype zuiver te worden. We kunnen niet in het algemeen zeggen, dat soorten ontstaan door inteelt, of door isolatie, of door verandering van milieu of door kolonisatie, of door selectie alleen. Een zekere potentieele variabiliteit is noodig, wil een groep of een individu een nieuwe soort kunnen produceeren. We weten nu, dat de genen elk op zich zelf niet variabel zijn, en dus is het er om te doen, de oorzaken van genvariabiliteit op te sporen. Voor zoover ons bekend, bestaat echte mutatie, spontane verandering van het genotype, uitsluitend uit het nu en dan zonder zichtbare oorzaak wegvallen van een enkel geen. Men kan dus in ieder geval hoogstens door mutatie de potentieele variabiliteit van een groep met één zien vermeerderen. Naar onze meening is practisch kruising, recombinate van genen, alleen te beschouwen als de oorzaak van variabiliteit. Er is geen reden om voor als nog de uitspraak van een onzer te wijzigen, namelijk dat er drie soorten van variabiliteit bestaan:

- A modificatie, niet vererfbare invloed van het milieu;
- B echte vererfbare variatie door mutatie, verliesmutatie;
- C echte vererfbare variatie door recombinate van genen.

Kortelings heeft ook Lotsy zich bij deze uitspraak aangesloten, met dit verschil, dat hij het bestaan van verliesmutaties ontkent. In-derdaad zijn er slechts zeer weinig zeker vaststaande gevallen van mutatie bekend, maar ze zijn toch niet geheel meer te loochenen. Een van ons had gelegenheid om er bij de huismuis twee te observeeren.

We kunnen onmogelijk zeggen, dat soorten door kruising ontstaan, evenmin als we kunnen zeggen, dat soorten door isolatie ontstaan. Nieuwe soorten van zelfbestuivende planten, nieuwe zuivere lijnen (door Lotsy alleen soorten genoemd)

kunnen natuurlijk ontstaan in de dochtergeneraties van een bastaardplant als zoodanig. Er is geen onderscheid tusschen wat als regel evolutie moet zijn in zulke plantengroepen in de natuur en in de kultuur. Maar bij allogame organismen zullen we alleen in uitzonderingsgevallen in de natuur hetzelfde verloop hebben als in onze kooien of proeftuinen. Al is kruising de eenige oorzaak van variabiliteit, dan moeten we ons nog niet voorstellen, dat nieuwe soorten van planten of dieren ontstaan in de F_2 of F_3 van een kruising. Wanneer we bastaarden produceeren tusschen twee soorten, dan hebben die bastaarden een potentieele variabiliteit, welke ongeveer zoo groot is als het aantal genen, dat niet gemeenschappelijk eigendom was van de twee gekruiste vormen. Maken we dan een groep van enkel bastaarddieren, dan krijgen we een enorme variabiliteit in volgende generaties, en wanneer die groep gaandeweg weer zuiver wordt voor een eigen genotype, dan kan dat een geheel nieuw zijn, er kan een soort zijn ontstaan met geheel nieuwe eigenschappen, mogelijk in sommige ook intermediair tusschen de oorspronkelijke vormen.

De kans, dat de enkele bastaarden, welke in de natuur ontstaan, aangenomen dat ze fertiel zijn en in het leven blijven, zich onderling zullen voortplanten is al heel gering. Veel grooter is de waarschijnlijkheid, dat we ons de zaak als volgt hebben voor te stellen. Er bestaat een soort A, met een beperkte potentieele variabiliteit, en eigen levenswijze en gewoonten, aangepast aan een bepaald milieu. Als regel paren de individus van soort A alleen met soortgenooten. Door kolonisatie splitsen zich soms van de menigte kleine groepjes af, die elk dan natuurlijk een eigen potentieele variabiliteit hebben, en zuiver worden voor een eigen genotype, minder variabel zijn dan de geheele groep. Zulke groepjes kunnen bestaan uit individus, die gemiddeld iets langere staarten hebben of iets kortere teenen dan het gemiddelde van alle kleine groepjes samen.

In het zelfde land leeft onder eenigszins andere omstandigheden een soort B, met in doorsnee ander genotype dan de soort A, een andere potentieele variabiliteit. Soort B is

eenigszins anders gebouwd, eenigszins anders behaard dan soort A, en past daardoor in een andere omgeving. In den regel komen dus individus van de twee soorten niet met elkaar in aanraking. Laten we als voorbeeld nemen de Egyptische grijsbuikige *Mus alexandrinus*, die in den regel in de huizen voorkomt, en de witbuikige *Mus tectorum*, die in boomen huist. Waarschijnlijk geldt het zelfde voor de overeenkomstige huisratten en boomratten op Java, of voor de huisratten en veldratten. Zelfs wanneer paringen tusschen individus van de twee soorten volmaakt vruchtbare bastaarden opleveren, dan zullen toch ook de bastaarden daar, waar de twee soorten beide veel voorkomen, ver in de minderheid zijn vergeleken bij de jonge dieren uit paringen van huisratten onderling en van boomratten onderling. Wanneer de enkele bastaarden opgroeien, zullen ze naar hun levenswijze òf boomratten òf huisratten moeten worden; in het eerste geval zullen ze paren met de individus van de boomrattenbevolking, in het tweede geval met de individus van de huisrattenbevolking. Een nieuwe soort vormen die enkele bastaarden te zamen als zoodanig niet.

Een enkele paring van een huisrat vrouwtje met een boomrat mannetje kan oorzaak zijn van een verhoogde variabiliteit van de huisrattenbevolking gedurende eenigen tijd, op den duur gaat die variabiliteit automatisch weer verloren; en evenzoo kan een enkele paring van een veldrat vrouwtje met een huisrat mannetje oorzaak zijn van een verhoogde potentieele variabiliteit van de veldrattenbevolking.

Koloniseeren enkele dieren van zulk een groep in een tijd dat de variabiliteit nog groot is, dan kan zulk een kolonie een eigen potentieele variabiliteit hebben, in elk geval kleiner dan die van de populatie, maar vaak anders, en zulk een groepje kan zuiver worden voor een iets langere staart of een iets donkerder buik of een grootere lichaamslengte vergeleken bij de soort als geheel. Uitstekende voorbeelden van een dergelijk proces vinden we in de evolutie van sommige cultuursoorten als honden- en hoendersoorten. Zoo is de species Airedale-terrier variabel geworden, en daardoor vatbaar voor selectie in verschillende richtingen, doordat bas-

taarden met Dobermann-pincher in Duitschland en met Gordon-setter in Engeland in de soort zijn opgenomon, maar er is geen sprake van, dat uit zulke bastaarden onder elkander een soort gefokt zou zijn. De potieutieele variabiliteit van de soort Collie was voor eenige jaren klein. Door bastaarden met Barsoi in de soort op te nemen is die variabiliteit gedurende een aantal jaren groot geweest, en nu is door selectie die variabiliteit weer gereduceerd, en onderwijl is de soort als geheel tengevolge van een verandering van de mode veranderd.

Twee soorten kunnen, zelfs wanneer hun bastaarden volmaakt fertiel zijn, en wanneer er in 't geheel geen voorkeur is voor paringen tusschen soortgenooten, naast elkaar in het zelfde land blijven bestaan en in doorsnee elk zuiver blijven voor zijn eigen kenmerken, wanneer slechts die soorten elk in den regel aan een eigen milieu zijn aangepast. In een zelfde milieu kunnen natuurlijk twee soorten alleen dan tegelijk voorkomen, wanneer door eene of andere reden paring tusschen individus van verschillende soort onmogelijk is, althans minder vaak voorkomt dan paring tusschen soortgenooten.

Overal waar ratten van de Rattusgroep voorkomen, vinden we in een streek in die groep slechts een soort boomrat, die hoofdzakelijk in de boomen leeft en nestelt en fourrageert, en buitengewoon aggressief is; een soort veldrat, die ook ver van boomen voorkomt, veel minder klimt en weinig in huizen binnegaat, en een soort groote huisrat, die zelden in het veld komt, bang is voor water, en zich niet laat afschrikken door de nabijheid van menschen. In sommige streken komt daar nog bij een miniatuur-huisrat uit die zelfde groep, die in den regel wel niet zal kruisen met de grootere soort, en een miniatuur veldrat, die gewoonlijk wel meer onderling zal paren dan met de groote species. Zulk een trio van een huisrat, een boomrat en een veldrat vinden we niet alleen op Java, doch ook in Egypte en in Engelsch Indië en op het Maleische schiereiland.

Onze ervaring is, dat ratten uit deze „Rattus” groep met het grootste gemak kruisen en vruchtbare bastaarden

produceeren. We moeten aannemen dat in elk stel van drie soorten eenvoudig de huisrat zuiver blijft voor eigen kenmerken, zelfs voor die, welke op zich zelf geen belang hebben voor de aanpassing van de soort aan haar omgeving, voor de strijd om het bestaan, niet omdat er geen bastaarden worden geboren tusschen huis- en boom- of huis- en veldrat of omdat ze steriel zijn, maar eenvoudig omdat zulke bastaarden zoo ver in de minderheid zijn, dat ze geheel in de huisrattenbevolking worden opgenomen. Het zelfde geldt natuurlijk voor de boomrat en de veldrat. Kruising geeft in elk van de drie soorten een verhooging van de potentieele variabiliteit en dus kunnen min of meer tijdelijk kleine kolonietjes van huisratten of veldratten of boomratten in een enkele rijstschuur of een enkel veld of een enkele plantage afwijkingen vertoonen van het gewone type.

Wordt een eiland bevolkt met enkele ratten, waarvan de meeste een afwijkend type hebben, dan kan het licht gebeuren, dat de bevolking van dat eiland ten slotte zuiver wordt voor een stel nieuwe eigenschappen.

Wanneer ergens reeds een bloeiende bevolking van ratten van een bepaalde soort voorkomt, dan zal daar een immigratie van eenigszins andere ratten van die zelfde groep geen of slechts een voorbijgaand gevolg hebben op het genotype. Schepen mogen nu en dan op Java huisratten uit Engelsch-Indië of uit Singapore brengen, maar het gevolg van zulk een invoer zal niet zijn, dat de Javaansche rattenfauna verrijkt wordt met die rattensoorten; het gevolg zal hoogstens zijn, dat de huisrattenbevolking in de pakhuizen langs de haven iets variabeler wordt, in het uiterste geval zal een enkele goedang, die tot nu toe geen of weinig ratten herbergde, uit een schip een klein kolonietje krijgen en een tijdlang een, van de inheemsche ratten afwijkend type herbergen, maar op het type van de huisratten op Java zal zulk een geval van weinig invloed zijn.

Iets anders wordt het, wanneer scheepsratten ergens belanden waar geen of nagenoeg geen huisrattenbevolking is, op een voor huisratten geïsoleerde plaats, bijvoorbeeld op een eiland. Daar zal ook de geïmporteerde rattenbevolking gaan-

deweg constant worden, maar vaak voor een eigen, ander, misschien nieuw type.

De rattenbevolking van grootere schepen is vaak een geheel op zich zelf staande. Het is niet ongewoon, dat een schip bevolkt is met een rattensoort, welke niet onder een of anderen museumnaam is onder te brengen, en het is ook een gewoon verschijnsel, dat een groot vrachtschip een buitengewoon veelvormige rattenbevolking heeft, of dat afwijkende typen in het schip worden gevangen. De rattenbevolking van een schip ontstaat uit ratten, die in de meest verschillende landstreken met lading aan boord geraken en uit menging en kruising van zulke heterogene bestanddeelen kunnen allerlei nieuwe vormen ontstaan. De rattenbevolking van een schip verkeert in een bijzondere positie. Daar de dieren niet emigreeren kunnen, is hun aantal geheel afhankelijk van de soort van lading. Op reis zal somtijds de populatie zich enorm kunnen uitbreiden, terwijl na lossing van het schip een hongersnood ontstaat, die bijna alle dieren doet sterven. Het gevolg van zulk een catastrophie zal vaak zijn, dat de bevolking van een schip betrekkelijk snel zuiver wordt voor een eigen genotype. Het voorkomen van ratten uit de rattusgroep op schepen is zoo algemeen, dat het tot de zeldzaamheden moet behooren, als een schip uit de eene havenplaats een rattensoort zonder verandering overbrengt naar een andere, waar tot dusverre geen rattenbevolking was. Havensteden leveren geen goed beeld van de rattenbevolking van een land. Het is altijd gemakkelijk, uit havensteden nieuwe onbeschreven rattensoorten bij dozijnen naar musea te zenden, maar het spreekt van zelf, dat zulke dieren met afwijkende beharing, afwijkende lichaamsvormen, afwijkend schedeltype misschien, maar niet zonder meer „species” mogen worden genoemd. Mogelijk zijn er op het oogenblik in Soerabaja twaalf nog onbeschreven rattensoorten, welke nergens anders op Java voorkomen, maar het is waarschijnlijk, dat over een jaar of tien (vijf en dertig rattengeneraties), die „soorten” bijna alle weer plaats gemaakt zullen hebben voor een dozijn weer andere nieuwe vormen. Zulke nieuwe soorten hebben op Java, dat dicht met ratten bevolkt is,

geen kans als huisratten, geen kans als boomratten, geen kans als veldratten.

Iets beter staat de kans voor soorten, wier levensgewoonten hun een speciaal milieu aanwijzen, waar ze geen of weinig concurrentie hebben, of alleen van soorten, welke een zoodanig genotype hebben, dat ze in den regel niet met de indringende soort paren. *Mus norvegicus* vermengt zich niet met dieren uit de rattus-groep, en kan dus zonder onder te gaan voortdringen in een territorium, dat reeds met huisratten, veldratten en boomratten bevolkt is.

Het is ons gelukt, een methode te vinden om te bereiken, dat in kooien rattusmannetjes met norvegicusvrouwtjes paren, maar nooit is na een zulk paring een norvegicus vrouwtje zwanger geworden. Er is geen bepaald antagonisme tusschen norvegicusratten, en ratten uit de rattusgroep zooals door enkele schrijvers wel eens wordt aangenomen.

Zet men in een kleine kooi twee norvegicus bijeen, die niet te voren elkander kenden, dan vechten ze zelden; zet men een norvegicus en een rattus samen, dan gebeurt er ook in den regel niets bijzonders, maar zet men zonder meer twee rattus-ratten in een kleine kooi bij elkaar, dan vechten ze meest op leven en dood.

Mus norvegicus is een echte aardrat (jerd-rot, Friesch) waterrat, rioolrat, en wordt op Java, in streken waar de woningen geen verhoogde vloeren hebben, en waar veel overdekte riolen zijn, zooals in Solo en Soerabaja, een huisrat. Merkwaardig is het, dat deze rat, welke in de oude landen waar ze inheemsch is minstens even eenvormig is als bijvoorbeeld de huisrat of de boomrat op Java, hier, waar de verspreiding er op wijst, dat de soort betrekkelijk kort geleden is ingevoerd, buitengewoon varieert in grootte, beharing, kleur en schedelvorm. Het komt ons waarschijnlijk voor, dat deze groote variabiliteit te wijten is aan kruising met hier inheemsche water- en rioolratten *Gunomys* en *Bandicota*-soorten. Wanneer het mogelijk zal zijn, *Bandicota* in kooien tot voortplanting te brengen, dan zal het zeer interessant zijn, na te gaan, of *Mus norvegicus* en *Bandicota* vruchtbare bastaarden produceeren.

Uit het oogpunt van systematici mag het weinig meer dan een kwestie van opvoeding lijken, of we met Hossack alle dieren van de Rattus-groep, veldratten, boomratten en huisratten, tot een enkele soort, *Mus rattus* willen brengen, en de verschillen binnen die groote soort kalmweg als onbelangrijke variaties willen beschouwen, omdat we in een museumlade overgangstypen tusschen de drie groote ondergroepen vinden, of wel met enkele Engelsche museummenschen tot het andere uiterste overgaan, en royaalweg elk paar of trio ratten van een zelfde nieuw type een eigen soortnaam willen geven. Inderdaad lijkt het een kwestie van persoonlijke smaak, of we een groote doos vol gedroogde huiden en schedels al of niet willen verdeelen over tien of twintig nieuwe soorten. Systematici twisten er over, of een verschil in buiging van een lijn op een schedel, of een verschillend aantal staartringen al of niet belangrijk genoeg is om dieren tot verschillende soorten te brengen, of wel deze dieren variëteiten te noemen van één soort.

Zoodra we in de praktijk te maken krijgen met een groep dieren zooals de ratten op Java, en het ten slotte gaat om het economisch belang van een boomrat voor eene of andere plantage, van een huisrat voor het overbrengen van ziekten, van een veldrat voor culturen, blijkt het, dat we aan de museumsystematiek in vele gevallen heel weinig hebben, en dat ongeveer al het werk op geheel andere wijze dient te worden gedaan.

Wanneer een zoöloog, die ergens ratten verzamelt voor een museum, tienduizend eendere veldratten onder oogen krijgt, en in de zelfde partij twee met opvallend lange staarten, of opvallend rossige beharing, of anders gevormde schedel, dan krijgt het museum twee langstaartige dieren en twee rossige, en twee kortschedelige onder de tienduizend eendere en misschien in de zelfde doos twee boomratten en twee huisratten, die in het veld verdwaald waren. Natuurlijk krijgen al die dieren in het museum eigen soortnamen, en voor iemand, die later de lade uithaalt, lijken al die soorten equivalent. Door het zien van allerlei dieren met afwijkende, nieuwe eigenschappen in de nakomelingschap van bastaar-

den zijn wij uitermate sceptisch geworden aangaande het bestaan van allerlei zeldzame rattensoorten, van welke twee of drie exemplaren in musea bekend zijn. Het is mogelijk dat twee echte soorten, soorten in dien zin dat ze echte, constante, constant blijvende, en na variatie door kruising weer constant wordende typen voorstellen, niet al te zelden bastaardeeren, terwijl toch zulke bastaarden steeds weer in een van beide soorten verdwijnen. Zulke bastaarden moeten ongewifeld door vele onderzoekers met nieuwe soortnamen begiftigd zijn, terwijl aan de andere kant weer andere systematici juist door het vinden van bastaarden tot de persoonlijke overtuiging zijn gekomen, dat de twee oude soorten samen maar recht hebben op één enkele speciesnaam.

We moeten vooral niet vergeten, dat, al mogen sommige systematici denken, dat ze naar willekeur of naar smaak of zelfs na diepgaande morphologische of biometrische studiën, een doos vol huiden kunnen verdeelen in twee of in zes of in zestig soorten, in werkelijkheid soortgrenzen in de natuur verre van willekeurig zijn, maar dat species zijn werkelijk bestaande echte, permanente groepen, met natuurlijke, blijvende grenzen.

In werkelijkheid bestaan er echt polymorphe soorten, echte natuurlijke groepen met een eigen centrum van variabiliteit, zooals bijvoorbeeld het kemphaantje en enkele berensoorten, waarin de dieren, die biologisch tot een enkele soort behooren, in werkelijkheid onderling verschillen vertoonen in kleur of schedelvorm, welke oneindig veel grooter zijn dan die, welke twee werkelijk goed morphologisch onderscheiden soorten, als de boomrat en de veldrat of de huisrat en de boomrat vertoonen. De eenige manier om eenige klaarheid te brengen in de voor de praktijk meest belangrijke vraag naar de realiteit en de biologie van de verschillende rattensoorten is natuurlijk het in kultuur nemen van die soorten en het maken van bastaarden. Om een voorbeeld te noemen. De javaansche huisrat heeft een lange staart, uniform donkere voeten en een uniform donkere buik. Een enkele maal nu vindt men in een huis of een rijstschuur een huisrat met korte staart of een met een gelere tint of met teekening

op de achtervoeten, of een met een witte buik. Zonder meer, dus door het bekijken alleen, is het niet uit te maken, of nu de soort huisrat werkelijk zoo variabel is, of dat zulke andere dieren behooren tot andere soorten, of wel dat het bastaarden zijn met een veldrat- of boomratvader. of dieren, wier afwijkend genotype is terug te brengen tot een kruising met boomrat of veldrat twee of meer generaties terug.

De eenige manier om dergelijke kwesties, die niet alleen voor de praktijk, maar natuurlijk ook voor de systematiek van belang zijn, tot klaarheid te brengen, is natuurlijk het maken van bastaarden. Het is meer dan waarschijnlijk, dat er in werkelijkheid niets bestaat, dat correspondeert met de dozijnen rattensoorten, welke men in elk land in de museum-catalogi kan vinden.

Zoölogen en botanici maken zich vaak van de bastaard-kwestie af, door eenvoudig intermediaire vormen bastaarden te noemen. Inderdaad komt het vaak voor, dat bastaardvormen intermediair zijn, vooral wanneer de twee oudersoorten verschillen in een groot aantal genen. Maar heel dikwijls vertoonen bastaarden eigenschappen, die hen in het oog van echte museumsystematici tot echte nieuwe soorten zouden maken.

Wij kruisten de kleine, bruinbuikige huisrat van Java met een groote gele, langharige rat, welke stamde uit een gecompliceerde kruising van de drie soorten, *Mus alexandrinus*, *Mus tectorum* en *Mus rattus*, alle drie groote dieren. De bastaarden waren donkergrijs, met witte buik en oranje-orosse flanken, en heel veel kleiner dan even oude huisratten. Dergelijke ratten uit een schip of uit een pakhuis, vooral een nest eendere, zooals in ons geval, zouden stellig in een museum een nieuwe soortnaam hebben gekregen. Het is niet onmogelijk, dat dergelijke dieren, met een soortgelijke afstamming, reeds in een museum vertegenwoordigd zijn onder een nieuwe naam als een zeldzame soort. Vóór dat ons bleek, dat een zelfde rattenvorm tamelijk constant was, en bij kultuur een niet al te veelvormige nakomelingschap gaf, zouden we die niet als een echte soort beschouwen.

Het komt ons waarschijnlijk voor, dat een groot aantal

museumsoorten niet anders zijn dan afwijkende dieren, welke buiten de normale variabiliteit van een bestaande soort vallen en door kruising, of tengevolge van kruising ontstaan zijn.

Zooals we reeds vroeger schreven, is de eenige manier om te beslissen, of tusschenvormen tusschen twee soorten moeten worden opgevat als varianten van een der soorten, of als bastaarden, of als gevolgen van bastaardeering, het kweeken van de bastaarden.

Nu is het niet gemakkelijk, ratten uit de *Rattus*groep in gevangenschap tot voortplanting te brengen. Onze eerste jongen kregen we door eenige vrouwtjes met een mannetje vrij te laten in een gemetseld vertrekje, in de ruïnes van een oud kasteel in Frankrijk, waar we takkenbossen, drai-neerbuizen en veel stroo in hadden gebracht. We voederden de dieren daar eenmaal per week, om ze zoo weinig mogelijk te verstoren. Later, in Bussum, fokten we *Mus Rattus* in groote cubische hokken van asbest-cementplaten, vol oude mandjes en kistjes en stroo.

Door een soort van natuurlijke selectie, door het feit, dat dieren, welke in kooien niet tot voortplanting waren te brengen, zonder nakomelingschap stierven, werd onze stam van ratten gaandeweg minder veeleischend op het punt van huisvesting. Naar onze ervaring zijn de beste kooien voor het fokken van deze ratten diepe kokers van asbestcementplaten, van minstens een meter diep en veertig centimeter hoog en breed. Van zulke kooien dient het grootste deel van de voorkant dicht te zijn. Wanneer men dergelijke kooien voor drie vierde gedeelte met stroo en takken vult, is het niet noodig, de dieren meer dan eens in de vijf of zes weken te storen. Het is aan te raden, het open gedeelte van de voorkant te verdonkeren. Het is over het algemeen af te raden, bakjes drinkwater in de kooien te plaatsen; wanneer men naast zaden en granen ook vruchten, of knollen of in melk geweekt brood voedert, is drinkwater overbodig. Op de aangegeven manier handelend, gelukte het ons in Bussum steeds, van elk willekeurig gekozen paar jongen te fokken.

Een enkele maal gelukt het fokken ook wel in een meer open kooi, met minder nestmateriaal, maar in zulk een kooi is de kans te groot dat de vader de jongen doodt, of de moeder zoo veel stoort, dat zij het nest verlaat. Het is onze ervaring, dat een jong vrouwtje, dat eenmaal een nest jongen doodde of verwaalooosde, zoo goed als zeker voor het verdere werk verloren is. De vrouwtjes verlaten meestal de eerste twee dagen het nest niet. Daarna stoppen zij de jongen tegen den avond in en begraven, als zij kunnen, alles onder zand, om het pas in het eind van de nacht weer op te graven. Wanneer de jongen drie dagen oud zijn, laat de moeder eventueel nog aanwezige jongen uit een vorige worp in het nest toe, maar alleen de vrouwtjes. Pas wanneer de nestjongen op een leeftijd van tien à elf dagen de cogen openen, wordt ook de vader in het nest toegelaten; de jonge mannetjes worden geweerd tot de nestjongen goed voor zich zelf zorgen kunnen. Voor het bestudeeren van de levensgewoonten van ratten uit deze groep is een oneindig geduld noodig. Gewoonlijk komen de dieren eerst 's avonds in actie, maar wanneer het vertrek geheel donker kan worden gemaakt, is het mogelijk ook overdag het doen en laten van de dieren bij het licht van een lantaarn na te gaan. Naar onze ervaring maakt zwak kunstlicht hoegenaamd geen indruk op ratten of muizen. Parende of fourageerende ratten, die bij het minste geritsel naar hun schuilhoeken vluchten, blijven rustig eten of spelen ook wanneer men een brandende kaars vlak voor hen heen en weer beweegt. In Bussum maakten we een soort keldertje, waarvan de zijwanden bestonden uit de voorkanten van achttien diepe kooien. Het was mogelijk in die kooien de ratten, zelfs pasgevangen wilde, waar te nemen door eerst een half uur in donker te wachten en dan voorzichtig de vlam van een olielantaarntje hooger te draaien.

Om de ratten rustiger te kunnen observeeren trachtten we er eenige tam te maken. Jonge *Mus decumanus* worden zonder meer volkomen tam. Om *Mus rattus* te temmen is het noodig, de nestjongen, wanneer ze nog geen week oud zijn, eenige malen per dag in handen te nemen. Dat kan natuurlijk alleen, wanneer de moeder mak genoeg is om een der-

gelijke behandeling van de jongen te dulden. In de eerste generaties van onze *Mus rattus*-fokkerij gebruikten we in den regel zwartbonte of albino tamme vrouwtjes (*Mus decumanus*) als pleegmoeders. Het is vooral noodig, van het begin af de jonge dieren 's avonds in handen te nemen. Voor dit tam maken is veel geduld noodig, want wanneer eenmaal een jonge *Mus rattus* schrikt en van de hand springt — wat licht gebeurt, want ze zijn uitermate zenuwachtig —, is het dier voor verdere dressuur verloren. Het is mogelijk, de grootere soorten volmaakt tam te krijgen, zoodat ze zich zonder protest laten opnemen, dat ze van een tafel op de hand springen, en voedsel uit de hand aannemen.

Merkwaardig was het, dat wij, ofschoon we veel ervaring hebben in het tam maken van zeer schuwe kleine dieren, nooit slaagden in het tam maken van kleine huisratten, *Mus concolor*. Reeds kleine naakte, blinde nestjongen van deze soort zijn zoo schrikachtig, dat ze niet te bewegen zijn om rustig in de hand te blijven zitten.

Er is een groot verschil in het karakter van de verschillende rattensoorten, zelfs van een groep als de rattusgroep. De veldratten, zoowel de Javaansche als de Egyptische, zijn, evenals *Mus decumanus*, wild en bang en onbesuisd. Een loslopende veldrat is in een oogenblik opgevangen, omdat men vooruit nauwkeurig er op kan rekenen, waar het dier zal heenrennen, langs de wanden, en men het dus zonder moeite in een kooitje of vangzakje kan drijven.

De huisrat, zoowel de Europeesche als de Javaansche, is brutaal en slim, en kijkt bij vervolging danig uit naar een goede schuilplaats, waar het dier doodstil ineengedrukt blijft zitten, en dus vaak heel moeilijk is terug te vinden. De boomratten, zoowel Egyptische als Javaansche, zoeken zich door klimmen aan vervolging te onttrekken. Zij zijn buitengewoon aggressief; wij zijn stellig vaker door boomratten gebeten dan door alle andere ratten samen.

Bij onze kweekproeven maakten we, evenals bij *Mus decumanus*, gebruik van een kaartcatalogus, een systeem, dat wij elkeen, die fokproeven begint, kunnen aanbevelen. Elk dier heeft dan een kaart, waarop staat vermeld zijn nummer, kleur,

het nummer van den vader en de moeder, eventueele kenmerkende teekeningen, en verder de nummers van de dieren, met welke de rat is gepaard, en alle nummers van uit de paringen geboren jongen. Bij het verplaatsen van een rat in een andere kooi verhuist zijn duplicaat stamboekkaart mee, en die wordt zoo op de kooi bevestigd, dat de inzittende dieren haar niet verscheuren kunnen. Op de kaarten in de catalogus wordt met potlood het kooinummer aangegeven, en bij elke verhuizing veranderd. Gestorven dieren krijgen een teeken boven het nummer, of wel, hun kaarten worden aan het eind van de serie gezet. Met zulke kaarten is het steeds zeer gemakkelijk, de afstamming en de nakomelingschap van elke willekeurige rat na te gaan, en het is gemakkelijk, op een groote tafel de kaarten in den vorm van een stamboom uit te leggen, wat een bijzonder goed overzicht geeft. Wij begonnen onze proeven met ratten uit de *Rattus*groep door eenige dieren over te nemen van Dr. LEWIS BONHOTE. Uit onze proeven, die we hieronder vermelden, bleek ten duidelijkste, dat niet alleen door kruising nieuwe combinaties van in de oudvormen aanwezige eigenschappen ontstaan, zooals veel Engelsche schrijvers verwachtten, maar dat door kruising geheel nieuwe eigenschappen ontstaan kunnen. Natuurlijk wil dat niet zeggen, dat nieuwe genen ontstonden, de aanwezige genen werden gerecombineerd, voor zoover de potentiëele variabiliteit van de bastaarden dat toeliet; alleen ontstonden nieuwe eigenschappen, die zonder kruising nooit in de soorten voorkwamen.

Dr. BONHOTE kruiste in Engeland de Egyptische huisrat *Mus alexandrinus*, een grijsagouti rat met middellange staart en donkere buik, met de Egyptische boomrat, *Mus tectorum*, een rosagouti kleinere rat, met lange staart en witte buik met scherpe afteekening. De jongen waren alle als *tectorum*.

Deze dieren gaven bij onderlinge paring ook eenige donkerbuikige dieren en uit de paring van twee *tectorum* jongen verkreeg hij naast witbuikige en donkerbuikige agoutis ook een enkele oranjegele rat. Op dat stadium namen wij zijn proeven over. Door onhandigheid van de Fransche douanebeambten stierven onderweg de meeste dieren. Wij begonnen onze proeven met enkele witbuikige dieren.

Tectorumkleurig vrouwtje No. 13 paarde in Verrières eindelijk met een zwart Fransch typisch *Mus rattus*-mannetje, na een groot aantal mannetjes in kleinere kooien te hebben gedood. De bastaarden waren zwart, en hadden bijzonder lange staarten. Van dit nest bleven slechts twee vrouwtjes lang in leven.

Een van de door BONNOTE, gezonden tectorum mannetjes paarden we met twee zwarte bastaardvrouwtjes, No. 24 en 25, en met tectorum vrouwtje No. 19. Uit de paring van dit mannetje, No. 17, met vr. 24 fokten we twintig jongen, waarvan zeven zwarte, zeven witbuik agouti (tectorum), vijf gele en een parelgrijsblauw vrouwtje. Van de zwarte was er een met witte staartpunt, bij de witbuik agoutis was er ook een met witte staartpunt.

Bij de witbuik agoutis waren drie dansratten, dieren die zich volkomen gedroegen als dansmuizen, maar niet doof waren zooals deze.

Uit de paring van mannetje No. 17 met vr. No. 25 kregen we zeventien jongen, en wel: zeven zwarte, waarvan een dansrat en één met witte keel, zeven witbuik agouti, twee grijsbuik agoutis (alexandrinus) en een agouti met citroengele buik.

Daar vrouwtjes 24 en 25 zusters waren met gelijke afstamming, kunnen we hun jongen samentellen. Samen hadden ze van mannetje 17 zeven en dertig jongen, waarvan veertien zwarte en zeventien agoutis (verwacht 15.5 : 15.5). Van de zeven en dertig waren vijf gele, een parelgrijze, twee met witte staartpunt, een met witte keel, vier dansratten en een geelbuikige rat, alle dus dieren met geheel nieuwe eigenschappen.

Wanneer we ons het ontstaan van die nieuwe eigenschappen voorstellen als volgt, n. l, dat bijvoorbeeld beide oudersoorten een geen bezaten, de eene een geen A., de ander een geen B., welke elk op zich zelf voldoende waren voor het onderscheid tusschen een dansrat en een normale, of een gele en een volgekleurde, terwijl de nieuwe recessieve eigenschap telkens alleen dan ontstaat wanneer in de kiemconstitutie van een rat zoowel A. als B. ontbreken, of C

en D, E en F, G en H enz., dan kunnen we verwachten, dat we van dieren, welke onzuiver zijn voor A zoowel als voor B enz., één dier met de nieuwe recessieve eigenschap zullen verkrijgen onder zestien jongen.

In dit geval zouden we dus verwachten volgens deze theorie, onder de zeven en dertig jongen er 2 à 3 te vinden met de nieuwe eigenschap. (2.312).

In werkelijkheid vonden we gele 5, parelgrijs 1, witte punt 2, witte keel 1, dansratten 4, gele buik 1, gemiddeld 2.33.

Hiermee was ook de veronderstelling van de baan, dat we te maken zouden hebben met een soort van „mutatieperiode”. Duidelijk waren de nieuwe vormen reeds gegeven in de kiemsamenstelling (genotype) van de drie gebruikte rattensoorten.

Vrouwtje 24 werd later teruggepaard met haar zoon 95. Uit deze paring kregen we drie jongen, waarvan twee parelgrijze, en nog een nieuwe kleur, chocoladebruin. Later kregen we ook nog een cinnamon-agouti rat, dat wil zeggen een dier, dat zich genotypisch tot agouti verhoudt als chocoladebruin tot zwart. In het geheel kregen we uit onze kruisingen dus zes geheel nieuwe eigenschappen, klaarblijkelijk als het gevolg van zes recombinaties van paren van genen.

Paringen van tectorum dieren met alexandrinuskleurige gaven of alleen tectorum, of een minderheid van grijsbuikige; tectorum onderscheidt zich o. a. van alexandrinus door het bezit van een geen meer.

Twee grijsbuikige dieren met elkaar geven nooit witbuikige. Zwart was dominant over agouti, en blijkbaar waren er twee soorten zwarten, met en zonder den factor, welke bij agoutis het onderscheid maakt tusschen wit- en grijsbuikige dieren. Witbuikige zwarten ontstonden nooit, wel bleek, dat de zwarten met het geen in kwestie zich van die zonder het geen onderscheidden door een veel diepere zwarte kleur, die vaak groen of paars glansde.

We kregen ook geelbuikige gelen, en ons bleek, dat, evenals in de agouti serie witte buikkleur dominant was over gele.

Mannetje 28 en vr. 34 gaven drie witbuik gelen en een geelbuik. Onze chocolakleurige en cinnamon-agouti dieren stierven op reis van Holland naar Java. De eigenschap witte staartpunt bleek ook recessief, evenals gele buik bij agouti dieren.

We kregen wel gele en parelgrijze jongen uit paringen van gelen met parelgrijzen, maar uit gelen kwamen geen grijzen. Twee agouti dieren gaven soms gelen, maar nooit parelgrijzen, deze kwamen alleen wanneer een der ouders parelgrijs of zwart was. Met andere woorden, de factoren, welke het onderscheid maken tusschen zwarte en agouti dieren, zijn de zelfde, die parelgrijze en gele onderscheiden.

Onze nieuwe ratten, met nieuwe eigenschappen, dansratten en dieren met nieuwe kleuren, mogen we in geen geval zoo maar nieuwe soorten noemen. Maar het is duidelijk, hoe in enkele gevallen toch door kruissing zoo veel variatie in een soort kan ontstaan, dat een nieuwe soort zich kan vormen.

Wanneer die eerste kruising van tectorum met Alexandrinus niet in de kooi had plaats gevonden, maar wanneer een tectorum vrouwtje in Egypte had gepaard met een Alexandrinus mannetje, dan hadden uit de Alexandrinuspopulatie later ook gelen kunnen ontstaan. Een kolonietje ratten in de woestijn, waarin van tijd tot tijd gelen ontstaan, zou groote kans loopen om zich gaandeweg onder invloed van natuurlijke selectie te vervormen tot een gele echte woestijnsoort. Wij hebben nu gele ratten uit de Rattus-groep, welke een volmaakte woestijn schutkleur hebben, evenals veel springmuizen en als de Sloeghi.

Dat door kruising van soorten niet alleen nieuwe combinaties van bestaande eigenschappen ontstaan, maar ook geheel nieuwe, kan men bij elke soortkruising constateeren. BAUR kweekte in Berlijn tal van nieuwe vormen uit de kruising van *Antirrhinum majus* met *A. molle*. Wij zagen in Verrières op de terreinen van de firma de Vilmorin & Co de tweede generatie uit een kruising van *Argemone mexicana* x *A. grandiflora*, een soort met kleine gele bloemen en geel melksap, en een soort met groote witte bloemen en wit

melksap. In de tweede generatie waren naast planten met witte en gele bloemen ook planten met zalmkleurige bloemen, en planten met dubbele bloemen, met polycephale, zelfs met gefrangeerde bloemen. Enkele planten droegen bloemen met drie bloembladeren in plaats van zes enz.

Dubbelbloemige planten kreeg ook de firma Haage & Schmidt te Erfurt uit de kruising van *Dimorphocotheca aurantiaca* met *Calendula pluvialis*.

Kruising is inderdaad, afgezien van de enkele gevallen van verliesmutatie (waarvan een van ons twee gevallen constateerde), de eenige oorzaak van variabiliteit. Evolutie is een complex proces, dat als eerste voorwaarde variabiliteit (en dus kruising) vooropstelt, en soorten ontstaan door al die oorzaken, welke de potentieele variabiliteit van een groep individus kleiner maken.

BRAND IN HET GRAAN OP JAVA.

De belangstelling in de graanteelt is in Nederlandsch-Indië in den laatsten tijd weer toegenomen. Proefaanplantingen met tarwe zijn op kleine schaal door het Landbouwdepartement reeds aangelegd. Binnen korten tijd zullen groote hoeveelheden graanzaden ingevoerd worden uit allerlei streken.

Wij staan dus pas aan 't begin.

*Niettemin hebben eenige zeer ernstige ziekten der graangevassen reeds hun intrede gedaan in Nederlandsch-Indië o. a. de stuifbrand van de gerst (*Ustilago nuda*), en de stuifbrand van de tarwe (*Ustilago tritici*).*

De gescheidenis der verschijning van de stuifbrand in de gerst toont op treffende wijze, hoe gemakkelijk een ziekte uit den vreemde met zaad kan worden ingevoerd.

In 1915 kwamen hier een aantal paarden uit China aan voor het leger; zij werden aan boord gevoed met gerst, en van deze gerst kwam nog een kleine hoeveelheid met de paarden te Padalarang aan. Een van de officieren zaaide voor de aardigheid wat van deze gerst uit. De aanplanting, die hieruit ontstond, bleek vrij sterk door gerstestuijbrand (*Ustilago nuda*) te zijn aangetast. En zoo had met dit schijnbaar onbeduidende proefneminkje eèn van de gevaarlijkste gerste-vijanden zijn intrede gedaan op Java.

Korten tijd geleden, in Juli, importeerde het Departement van Landbouw zoowel uit Britsch-Indië als van een zaadhandelaar uit Europa verschillende tarwe-variëteiten. In de aanplantingen, ontstaan uit het Britsch-Indische zaad, traden verschillende ziekten op, die met het zaad zelf waren overgebracht en daaronder de tarwe-stuifbrand (*Ustilago tritici*), een even gevaarlijke vijand van de tarwe als de gerstestuijbrand is voor de gerst.

Of de graanteelt op Java van beteekenis zal worden, is nog een open vraag. Maar nu er plannen bestaan om opnieuw

te trachten, hier de graanteelt in te voeren (het is vroeger ook al beproefd en soms met eenig succes), is het noodig met enkele woorden te wijzen op het gevaar, met het zaad ziektekiemen in te voeren, een gevaar, dat bij het graan nog grooter is dan bij andere gewassen, omdat zoo vele belangrijke ziekten van het graan met het zaad worden verspreid.

Het ingevoerde graanzaad voor het uitzaaien zooveel mogelijk te zuiveren van deze ziektekiemen is dus de plicht van ieder, die graanzaad importeert.

Onder de ziekten, die met het zaad worden verspreid, nemen de brandziekten een belangrijke plaats in, zoowel wegens hun algemeene verspreiding als wegens de schade, die zij aanbrengen. Zij worden veroorzaakt door verschillende soorten brandzwammen (*Ustilagineën*), die in 't algemeen gekenmerkt zijn door hun pikzwarte of zeer donkerbruine sporen. Zoo vertoont zich de aar van een tarwe plant, die door „stuiifbrand” is aangetast, als een verschrompeld aartje, geheel of gedeeltelijk misvormd tot een losse massa zwarte sporen; bij andere hebben de aar en de korrels hun normale gedaante behouden, maar zijn de korrels van binnen gevuld met de donkere sporen van de brandzwam (dit is b. v. bij de „stinkbrand” van tarwe het geval en bij de „bedekte gerstebrand”); of de bladscheeden en bladschijven vertoonen lange scheuren, waaruit de donkere brandsporen te voorschijn treden („rogge-stengelbrand”).

Bij sommige brandsoorten stuiven de sporen van de schimmel, die de ziekte veroorzaakt, op het veld uiteen en hechten zich aan de korrels van te velde staande aren; bij andere brandsoorten gaan de sporen bij het dorschen van de zieke aren op gezonde korrels over en blijven daaraan gehecht. De brandsporen blijven dan gedurende den winter op het zaad vast zitten. In het voorjaar, als de omstandigheden gunstig zijn, ontkiemt de spore ongeveer gelijktijdig met het zaad en het jonge plantje wordt dan geïnfecteerd. Een dergelijke toestand bestaat bij vele brandsoorten, zooals de stengelbrand van de rogge (*Urocystis occulta*), de stuiifbrand van de haver (*Ustilago avenae*), de steenbrand of stinkbrand der tarwe (*Tilletia tritici*) en de bedekte gerstebrand (*Usti-*

lago hordei). Nog bij verschillende andere schimmelziekten heerscht een soortgelijke toestand; de sporen blijven op de zaden zitten en wachten met ontkiemen totdat de zaden ontkiemd zijn, om dan het jonge plantje te infecteeren.

Bij twee brandsoorten is de toestand echter anders. Bij deze verstuiven de sporen op het veld en komen op de bloemen der nog bloeiende aren terecht. Hier ontkiemen ze, de schimmeldraad (mycelium) dringt in het vruchtbeginsel in en, nadat de korrel desondanks is gerijpt, blijft het mycelium in den rijpen korrel overwinteren. *Hier overwintert dus niet de spore op den rijpen korrel, maar een zeer klein schimmelweefselje in den korrel.* Dit is het geval bij de twee brandsoorten, die zich onlangs op Java vertoond hebben: de stuifbrand van de tarwe (*Ustilago tritici*) en de stuifbrand van de gerst (*Ustilago nuda*).

Het is begrijpelijk, dat de sporen, die *buiten op* het zaad zitten, gemakkelijker met een desinfectans te dooden zijn dan het mycelium, dat *in* het zaad zit. De 4 eerstgenoemde brandziekten en ook andere schimmelziekten, waarvan de sporen op het zaad overwinteren, laten zich dan ook betrekkelijk gemakkelijk bestrijden door het zaad te behandelen met *kopervitriool*; ¹⁾ omdat echter de haver-korrel voor dit desinfectans vrij gevoelig is, passen wij het bij de haver liever niet toe.

De twee laatstgenoemde brandziekten zijn met kopervitriool niet te bestrijden. Men kan ze evenwel tegengaan door het zaad met *heet water* te behandelen, een methode door den Deen JENSEN reeds geruimen tijd geleden gevonden. De methode komt in hoofdzaak hierop neer, dat het graan eerst een uur of 4 à 6 in water van een temperatuur van ongeveer 27° wordt gelegd; hierdoor gaat het schimmelweefsel van den rusttoestand, waarin het verkeerde, over in een meer actieven, doch tevens meer gevoeligen toestand, en daarop wordt het zaad gedurende de ongeveer 10 minuten

(1 Ook formaline wordt hiervoor met succes gebruikt, vooral in Amerika. De nadeelige invloed, dien dit middel, indien niet zeer voorzichtig toegepast, op de levenskracht van de kiem heeft, is een aanleiding, om liever kopervitriool te gebruiken.

in heet water gehouden: de hooge temperatuur doodt dan't mycelium; voor haver, gerst en tarwe moet deze temperatuur eenigszins verschillend genomen worden.

De meeste lezers van *Teysmannia* zullen wel nimmer iets met graanteelt te maken hebben en in de bijzonderheden dezer zaai-zaad-behandeling geen belang stellen.

Voor hem, die een graan-aanplanting wil aanleggen, is het echter van het allergrootste belang, te weten, dat hij zichzelf en anderen de grootste teleurstellingen op den hals haalt, indien hij verzuimt het graanzaad te desinfecteeren. En te meer is dit noodig wanneer men zaad gebruikt, dat uit een ander land is ingevoerd. Bij den Chef van het Laboratorium voor Plantenziekten te Buitenzorg is een vlugschriftje gratis verkrijgbaar, waarin de methoden van zaad-desinfectie uitvoerig zijn beschreven.

C. J. J. VAN HALL.

AANWIJZINGEN VOOR HET SNIJDEN EN DE VERZEN- DING VAN ENTRIJS VAN KOFFIE EN OCULATIEHOUT VAN CACO.

Daar meer en meer wordt overgegaan tot het verenten van koffie en oculeeren van cacao, is het niet overbodig, voor hen, die entrijs of oculatiehout willen verzenden, op eenige voornamste punten bij het verzenden van dat entmateriaal te wijzen.

De hieronder volgende beschrijving van het snijden en verzenden van entrijs wordt sedert jaren met succes in den cultuurtuin toegepast.

Vooropgesteld dient te worden, dat alleen entrijs of oculatiehout van de boomen moet worden genomen in een tijd, dat er groei in de boomen zit; bij voorkeur dus in het begin van den regentijd; doch ook gedurende de rest van den regentijd of het begin van den Oostmoesson zijn vaak de boomen nog in voldoende werking om er met succes van te oculeeren of te enten. Het midden en het einde van den drogen tijd, zoolang de boomen in rust zijn, is geen geschikte tijd. ¹⁾

Koffie. Wanneer een waterlot vijf of zes geledingen heeft, is het geschikt om van den boom genomen en verent te worden.

Bij het afnemen van het waterlot van den boom, wordt het dadelijk voorzien van een etiket met de noodige aanwijzingen betreffende den moederboom (nummer van den boom, naam van de koffiesoort enz.).

Om uitdroging te voorkomen, worden alle bladeren van het waterlot tot bij het bladsteeltje afgesneden, uitgezonderd de twee jongste topblaadjes.

¹⁾ Zie verder Mededeelingen uit den Cultuurtuin Nr. 4 en 5, verkrijgbaar bij de Firma Kolff en Co te Batavia.

Voorts neemt men een stukje pisangstam van ongeveer 10 c.M. lengte en steekt in het midden daarvan, tot een diepte van ongeveer 5 c.M., het ondereinde der waterloten. Hoogstens 10 waterloten kunnen in één stukje pisangstam gestoken worden. Het geheel wordt verder verpakt in gedebog (stukken van den pisangstam).

Drie à vier van zulke pakketten, met rottan of touw bij een gebonden, wegen nog geen 30 kilo en kunnen als bestelgoed verzonden worden.

Het entrijs, op de beschreven wijze verpakt, kan gemakkelijk een reis van vier of meer dagen doorstaan, om daarna nog met succes verent te worden.

Cacao. Voor het oculeeren van cacao neemt men waterloten of takdeelen.

Van de *waterloten* is dat gedeelte bruikbaar, dat ongeveer de dikte van een wijvinger heeft of iets dikker is (wat neerkomt op een doorsnee van 17 à 20 m.M.).

De meest geschikte *takdeelen* voor oculatie zijn die, welke een doorsnee van 7 à 12 m.M. hebben. Men kieze gezonde, snel gegroeide takken.

W. M. v. HELTEN.

Buitenzorg, 24 November 1916.

EEN PRAKTISCHE TAPPROEF OP WETENSCHAPPELIJKE GRONDSLAG

DOOR

A. W. K. DE JONG.

In dit tijdschrift (1914 blz. 447 en 1916 blz. 59) werd de opzet van deze proef en de resultaten na ongeveer $1\frac{1}{2}$ en $2\frac{1}{2}$ jaar tappen medegedeeld. Nu mogen de uitkomsten na ruim $3\frac{1}{2}$ jaar tappen vermeld worden.

De volgende tapwijzen werden vergeleken:

I. Een linksche snede op 1.10 M. van den grond op $\frac{1}{4}$ omtrek, tweemaal daags aangesneden. Bij het eerste tapvlak had dit 's morgens om 6 uur en 's middags om 4 uur plaats, verder steeds om 6 uur en 10 's morgens.

II. Een linksche snede op 1.60 M. van den grond op $\frac{1}{3}$ omtrek, welke op overeenkomstige wijze als bij I aangesneden werd.

III. Twee sneden met 50 c.M. afstand op $\frac{1}{4}$ omtrek; de bovenste 1.10 M. van den grond.

IV. Twee sneden met 75 c.M. afstand op $\frac{1}{3}$ omtrek; de bovenste 1.60 M. van den grond.

V. Is stop gezet.

VI. Twee 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 sneden met afstanden 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.

IX. Een snede op twee tegenover elkaar liggende kwart omtrekken op 1.10 M. van den grond.

Alle boomen werden dagelijks aangesneden.

De verkregen opbrengsten bedroegen in grammen de volgende hoeveelheden:

I.				II.			
No.	Voor tappen,	in 3½ j.	Verhouding	No.	Voor tappen	in 3½ j.	Verhouding
382	118	4957	42	337	119.5	5192	43.5
462	78.5	4987	63.5	276	92	4600	50
456	79	4206	53	265	85	3587	42
499	59	3865	65.5	445	79.5	2966	37.5
384	113.5	3676	32	426	48.5	2829	58
438	47	3076	65.5	346	63	2544	40
460	62.5	3015	48	360	57	2514	44
440	53	2975	56	480	55	2274	41
380	58	2723	47			Gemiddeld	44.5
363	54.5	1830	33.5				
		Gemiddeld	51				
III.				IV.			
316	122.5	8505	69	421	127	6290	49.5
318	89.5	5895	66	397	57.5	4037	70
458	59	4426	75	358	95	3911	41
369	45	3328	74	282	55.5	3747	67.5
383	101	2858	28	414	63	3686	58.5
442	50.5	2863	56.5	472	46	3188	69.5
302	50.5	2429	48	467	49.5	2742	55.5
277	90.5	2040	22.5	388	73	2391	32.5
385	58	1441	25			Gemiddeld	55.5
		Gemiddeld	51.5				
VI.				VII.			
494	75	6012	80	418	79	6559	83
298	84.5	5680	67	296	100.5	6202	61.5
349	100	5509	55	347	138	4412	32
295	144	5079	35	348	87	4228	49
475	63	3500	55.5	506	60.5	3661	60.5
479	55.5	3184	57.5	470	54.5	3225	59
394	76.5	3129	41	364	69	2840	41
473	63	3076	49	428	63	2484	39.5
484	46	2721	59	368	43.5	1707	39
500	52	1553	30			Gemiddeld	51.5
381	40.5	1445	35.5				
		Gemiddeld	51.5				
VIII.				IX.			
281	91.5	8698	95	333	107.5	10225	95
408	56	4498	80.5	441	68.5	5397	79
468	56	4353	77.5	466	55.5	4460	80.5
430	63	3974	63	323	65	3738	57.5
483	69	3085	44.5	513	49.5	3614	73
471	44	2061	47	373	103.5	3311	32
		Gemiddeld	68	503	48	3070	64
				487	67	3065	48.5
						Gemiddeld	66

Uit de gemiddelde verhoudingsgetallen blijkt dat de tapwijzen I, III, VI en VII een gelijk resultaat gegeven hebben, zooals ook de vorige maal het geval was. Nu echter heeft de tapwijze II minder opgebracht dan deze vier tapwijzen, waarmede zij de laatste keer gelijk was. De oorzaak hiervan moet gezocht worden in het verwisselen van het eerste tapvlak voor het tweede, en de kans is groot, dat zij het te kort zal inhalen. Tapwijze IV was de laatste keer ook gelijk aan de vier tapwijzen, zij is nu echter ongeveer 10 pct. voor gekomen.

De tapwijzen VIII en IX gaven de vorige maal ongeveer 30 pct. meer dan de andere tapwijzen en geven nu 32 en 28 pct. meer dan de tapwijze III.

Deze tapwijzen hebben dus hun voordeel behouden. Tapwijze VIII gebruikt echter den bast tot 1.60 M. hoogte en nu (27 Oct. 1916) is reeds het vierde tapvlak ongeveer tot op de helft afgetapt, terwijl tapwijze IX evenveel bast gebruikt als tapwijze III (2 sneden op $\frac{1}{4}$ omtrek) en de sneden nu in het onderste gedeelte komen, zoodat zeer waarschijnlijk het voordeel eerder grooter dan kleiner zal worden. Nog mag er op gewezen worden, dat bij tapwijze VIII (4 sneden op $\frac{1}{4}$ omtrek) reeds 6 boomen wegens ziekte uitvielen.

De toestand, wat het bastverbruik betreft, was 27 October als volgt:

- I. helft 3e tapvlak.
 - II. helft 2e „
 - III. eind 3e „
 - IV. begin 3e „
 - VI. begin 3e „
 - VII. eind 3e tapvlak en begin 4e tapvlak.
 - VIII. helft 4e tapvlak.
 - IX. helft 2 laatste kwarten.
-

JAVAANSCH E VOEDERGRASSEN.

(*Vervolg van pag. 437*).

Jaarg. XXVII.

Van het Buitenzorgsche Handelslaboratorium ontving ik een reeks analyses van Javaansche voedergrassen. Voor zover zij betrekking hebben op door ons reeds in dit tijdschrift besproken planten, doe ik de gevonden cijfers hieronder volgen.

LUCHTDROOG GRAS.

	Vocht.	Vet.	Eiwit.	Asch.	Ruw vezel.	Zetmeelach- tige stoffen.
Panicum colonum L. Teysmannia XXVII, p. 430	14,78	0,75	4,12	13,64	34,86	31,85
Panicum Crus galli L. Teysmannia XXVII, p. 253	13,0	0,5	4,8	38,2 1)	26,0	17,5
Panicum muticum L. Teysmannia XXVI, p. 87.	20,1	0,5	9,3	12,7	28,1	29,3

BEREKEND OP DROGE STOF.

	Vet.	Eiwit.	Asch.	Ruw vezel.	Zetmeel- achtige stoffen.
Panicum colonum L. Teysmannia XXVII, p.	0,88	4,84	16,00	40,92	37,36
Panicum Crus galli L. Teysmannia XXVII, p. 253	0,6	5,5	43,9 1)	29,9	20,1
Panicum muticum L. Teysmannia XXVI, 87.	0,6	11,6	15,9	35,2	36,7

1) Sterk met aarde verontreinigd monster.
Teysmannia, 1917.

Voorts de volgende analyse van *Paspalum distichum* (Teysmannia XXIV, 423.).

Stikstof.	Ruw eiwit.	Ruw vet.	Pentosaan.	Ruw vezel.	Asch.	CaO in asch.	P ₂ O ₅ in asch
1,51	9,4	1,68	20,8	22,3	12,03	3,18	4,11

Opvallend is in deze analyses het lage eiwitgehalte van *Panicum Crus galli* en *Panicum colonum*. Trouwens geen enkele der op Java verrichte analyses van *P. Crus galli* wijst een hoog eiwitgehalte aan. Het eiwitgehalte van *Paspalum distichum* was bevredigend.

5. *PANICUM DISTACHYUM* L. Mantissa I, 138. Zie plaat XXXI.

De soortnaam *distáchyrum* beteekent *met 2 aren* en is niet zeer gepast, daar de plant gewoonlijk 4—6, soms zelfs nog meer aren draagt. Alleen aan zwakke of verarmde planten komen wel eens 2—3 aren voor.

Behalve onder den hierboven opgegeven naam vindt men het gras nog vermeld als *Panicum subquadriparum* TRIN. en *Digitaria distáchya* PERSOON. Over de verwarring van dit gras met de sprekend er op gelijkende *P. ambiguum* TRIN. spreken wij bij de behandeling van dit laatste gras.

Subquadriparum beteekent „ongeveer vier tegelijk voortbrengend” en zal wel zinspelen op de nog al eens uit 4 aren bestaande bloeiwijze.

VOLKSNAMEN: Als volksnamen vind ik vermeld: *Blembem*, j (Ngarengan), *Kadalan*, j (Djember) en *Blabakan*, ! j (Banjoebiroe). In hoever die namen betrouwbaar zijn, durf ik niet zeggen, ze werden alle slechts één enkele maal opgegeven. In de Australische literatuur komt het gras voor als

1) Vgl den naam *Blabaan J.* voor *Panicum ambiguum* Trin.



XXXI. PANICUM DISTACHYUM L.

Two-Finger Grass (wat blijkbaar slechts een vertaling van den Latijnschen naam is) en als *Rockhampton Hay Grass*.

Botanische literatuur en afbeeldingen:

- Agricultural Gazette* of New South Wales III, plate XLV.
**Baillon*, Illustr. Monogr. Grasses Queensland I.
Bentham, Flora Australiensis VII, 478.
Flora Hongkongensis 410.
Boerlage in Ann. du Jardin Botanique de Buitenzorg VIII, 55.
(als *Panicum subquadriparum*).
Buese in Plant. Jungh. 372 (als *Panicum subquadriparum*).
**Duthie*, Grasses N. W. India 3.
Illustrations Indigenous Foddergrasses, tab. 12.
Foddergrasses Northern India 6.
Hooker, Flora British India VII 37.
Koorders, Exkursionsflora I. 131.
Lamarek, Recueil de Planches, tab. XLIII, fig. 2 (slecht!).
Encyclopédie Méthodique IV, 739, No 11.
Maiden, Manual Grasses New South Wales 37.
Manson Bailey, Queensland Flora VI, 1825.
Comprehensive Catalogue Queensland Plants 604.
Miquel, Flora Ind. Bat. III, 446 (als *Panicum quadriparum*).
F. von Mueller, Fragm. Phytogr. VIII, 194.
Persoon, Synopsis Plantarum I, 85 (als *Digitaria distachya*).
Retz, Observationes V, 17.
Ridley, Materials Flora Malayan Peninsula III, 133.
Steudel, Synopsis Glumacearum 41 (onder de beschrijving van No. 50, *Panicum bicornis*), 60 (als *Panicum subquadriparum*).
Trimen, Flora of Ceylon V, 142.
Trinius, Species Graminum, tab. 186 (als *Panicum subquadriparum*).
* *Mém. St. Pétersb.* X tab, 21, fig. 1 (als *Panicum subquadriparum*).

Beschrijving:

Overblijvend gras met vezelige, niet zeer diep in den bodem dringende wortels. Stengels aan den voet op den grond liggend, vaak over aanmerkelijke lengte kruipend en wortelslaand, in het bovenste gedeelte echter steeds opgericht, in het geheel 0,50-1,00 M. lang wordend. Halmend rond, kaal. Bladscheeden 20-100 m.M. lang, nu eens over de geheele

*) De aldus gemerkte literatuur heb ik niet kunnen raadplegen.

lengte, dan weer alleen aan den top met langharigen voorrand, aan den voet op de knoopen behaard, overigens nu eens kaal of bijna kaal, dan weer rondom bezet met op een knobbel ingeplante lange haren. Tongetje zeer kort, langs den bovenrand lang gewimperd. Bladeren lijn-lancetvormig, met breeden voet en gelijkmatig-lang-versmalden, spitsen top, 20-200 m.M. bij 3-14 m.M., met krachtige, van onder uitspringende middennerf en talrijke, dicht opeengedrongen langsaderen, waarvan telkens een dikkere met een groep dunnere afwisselt, langs den verdikten rand met kleine, opwaarts gerichte tandjes, daardoor bij het terugstrijken ruw aanvoelend, overgens beiderzijds nu eens kaal, dan weer ijl langbarig. Algemeene steel der bloeiwijze 1-19 c.M. buiten de bovenste bladscheede stekend. Bloeiwijze bestaande uit 4-10, bij zeer zwakke exemplaren soms 2-3, trosvormig gerangschikte aren, deze aren 5-45 m.M. uiteengeplaatst, meestal wijd afstaand, 18-75 m.M. lang, de hoogere dichter bijeen en korter dan de lagere. Aarspil aan den voet fijn langharig, langs de randen kort gewimperd, ruggelings afgeplat, aan de buikzijde met een overlansche, gewimperde, golvende kiel, die beurtelings beide randen der spil nadert. Aartjes langs de kiel alleenstaand, vrij dicht bijeen, kort gesteeld, steeltje $\frac{1}{2}$ -1 m.M. lang, meestal kaal, bij krachtige exemplaren soms echter alle of ten deele met 1-2 lange, dunne haren. Aartjes langwerpig, spits, $3\frac{3}{4}$ - $4\frac{1}{4}$ m.M. lang, kaal. G_1 half zoo lang of iets minder dan half zoo lang als het aartje, $1\frac{1}{2}$ -2 m.M. lang, aan den voet met breedte, aan de achterzijde elkaar bijna of geheel aanrakende of even overdekkende randen het aartje omvattend, ovaal-elliptisch, stomp of vrij spits, $1\frac{1}{2}$ - m.M. lang. G_2 eirond-langwerpig, spits, 7-nervig, $3\frac{1}{2}$ - $3\frac{3}{4}$ m.M. lang, binnenwaarts omgebogen randen. B_3 in den regel onzijdig, niet zelden echter, en dan meestal bij krachtige exemplaren, ♂. G_3 langwerpig, toegespitst, 5-nervig, $3\frac{1}{2}$ - $3\frac{3}{4}$ m.M. lang, met binnenwaarts omgebogen randen, glad. P_3 in den regel aanwezig, glad, veranderlijk van afmetingen, nu eens even lang als g_3 , dan weer korter en aanmerkelijk smaller, soms zeer kort, enkele malen ook geheel ontbrekend. Tusschen g_3 en p_3 vindt men bij de ♂ bloem

3 meeldraden. B_4 steeds $\frac{3}{8}$. G_4 ovaal, stomp, met afgeronden of door een uiterst nietig, hoogstens $\frac{1}{8}$ m.M. lang spitsje of slechts de aanduiding daarvan gekroonden top, $2\frac{1}{2}$ - $2\frac{3}{4}$ m.M. lang, overlans geribd, op de ribben geknobbeld, vrij hard, met de binnenwaarts omgebogen randen p_4 omvattend. P_4 met vlakke, op dezelfde wijze als g_4 geribde rugzijde en gladde, binnenwaarts omgebogen randen. Tusschen g_4 en p_4 vindt men 3 meeldraden en een langwerpige vruchtbe-ginsel, dat op zijn top 2 lange, vrije stijlen met purperen stempels draagt. Vrucht binnen de verharde g_4 en p_4 be-sloten blijvend, samengedrukt, stomp.

Bloeitijd.

In alle maanden van het jaar kan men het gras op voor zijn groei geschikte terreinen bloeiend aantreffen.

Vaderland, verspreiding op Java.

Zooals de meeste Panicum-soorten heeft ook dit gras een wijde verbreiding. In de tropische gewesten van Azië en Australië komt het op vele plaatsen voor. Het is in-heemsch in Engelsch-Indië, Ceylon, de Philippijnen, China, de Cocos-eilanden, Java en Nieuw-Holland. Op Java is het tamelijk algemeen verbreid van het westen tot het oosten, van het zeestrand af tot op \pm 400 M. zeehoogte. JUNGHUHN zou de plant op den Oengaran tusschen 900 en 1500 M. hebben ingezameld; na hem is ze nooit weer op zoo'n hoogte aangetroffen.

Gewoonlijk vindt men de plant op eenigszins vochtig ter-rein, vaak in greppels langs wegen en in sawahleidingen, en daar soms min of meer gezellig. Ook andere groeiplaatsen neemt het gras wel voor lief; zoo is het te Madioen op een ouden muur aangetroffen, in Zuid-Bantam vond ik het op de zeer lange, dorre duinreeks, die het haff van de Tji Langkahan van de zee scheidt. Zware schaduw kan het niet verdragen, in lichte schaduw vindt men het dikwijls.

Economische literatuur.

Agricultural Gazette New South Wales III, 747.

Duthie, Foddergrasses Northern India 6.

Maiden, Manual Grasses New South Wales 37.
Manson Bailey, Descriptive List Queensland Grasses II.

Samenstelling van het gras.

Noch in de buitenlandsche, noch in de binnenlandsche literatuur heb ik analyses kunnen opsporen. Een partijtje van het gras, bij Madjenang in Banjoemas verzameld, werd onderzocht in het Buitenzorgsche Handelslaboratorium. De verkregen cijfers zijn de volgende:

	Vocht.	Vet.	Eiwit.	Asch.	Ruw vezel.	Zetmeel- achtige stoffen.
Luchtdroog gras.	15,2	0,6	8,9	12,8	26,3	36,2
Berekend op wa- tervrije stof.	—	0,7	10,5	15,1	31,0	42,7

Voor zoover men op één enkele analyse mag afgaan, kan men zeggen, dat het gras een bevredigend eiwitgehalte heeft.

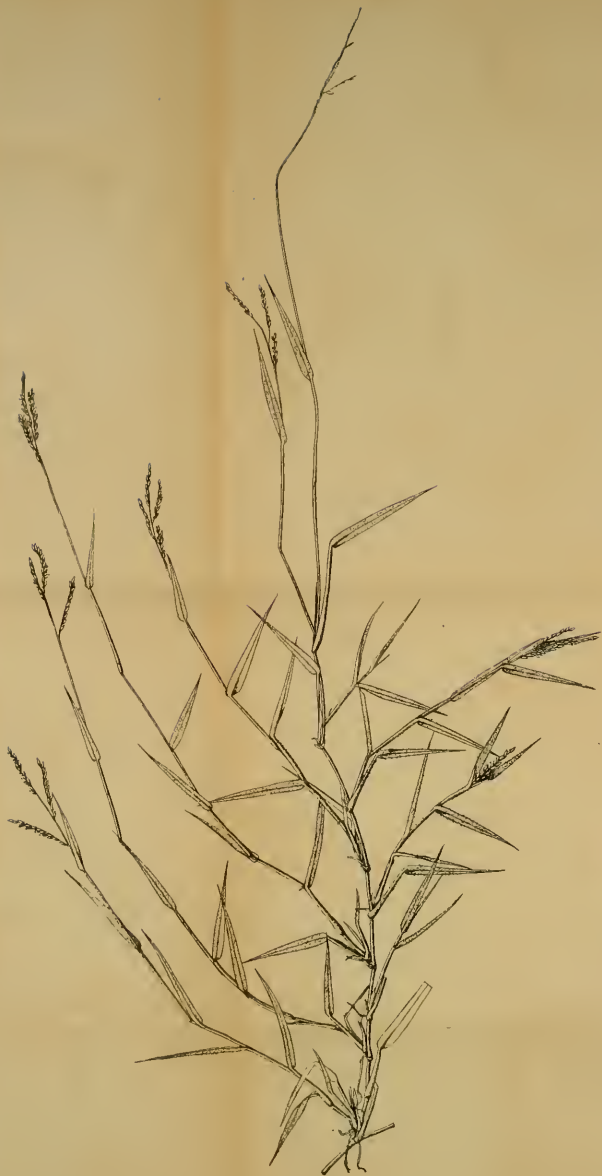
Voederwaarde.

Op Java wordt het gras door de Inlanders terecht onder de goede voedergrassen gerekend. Het produceert vrij veel zacht blad, dat door het vee gaarne gegeten wordt. In Australië, waar men echter niet verwend schijnt te zijn, noemt men het een zeer goed voedergras, dat een overvloedige opbrengst geeft en zeer geschikt zou zijn voor hooibereiding. MAIDEN noemt het een uitstekend weide- en hooigras.

Eischen, die het gras aan klimaat en bodem stelt.

Men vindt het gras zoowel in streken met krachtigen, als met zwakken oostmoeson. Dat het in de bergstreken in de laatste halve eeuw niet gevonden is, is nog geen bewijs, dat het daar nergens voorkomt. Bij voorkeur groeit het op vochtig terrein, zoowel op klei als op zand.





XXXII. PANICUM AMBIGUUM TRIN.

Cultuur.

Voor Java is de cultuur niet aan te bevelen. Immers de opbrengst van het gras staat ver achter bij die van *Panicum maximum* en *Paspalum dilatatum*. Wil men het kweeken, dan dient dit te geschieden op vochtige of bevoeibare gronden of in regenrijke streken, anders is de opbrengst niet noemenswaard. In Australië beveelt men aan, het dicht bijeen te zaaien, omdat de stengels anders te lang zouden worden.

Verdere bijzonderheden.

Soms wordt het gras aanbevolen om rivieroevers te beveiligen tegen het afspoelen door regenwater. Daarvoor schijnt het wegens zijn kruipende, overal wortelslaande stengels zeer geschikt.

6. *Panicum ambiguum* Trinius, Gen. *Panicum* 155. Zie plaat XXXII.

De soortnaam *ambiguum* beteekent *twijfelachtig, onzeker* en zinspeelt waarschijnlijk op het feit, dat deze grassoort zóó sprekend op *Panicum distachyum* gelijkt, dat ze met het bloote oog daarvan nauwelijks kan worden onderscheiden. ¹⁾

Indertijd werden door den paardenarts NAUTA 3 takjes van grassen ingezonden onder de namen Blabaan, j. en Loelahan (een te Soerabaja gebruikt wordende naam). Deze 3 takjes werden op een vel papier bijeengeplakt en door BOERLAGE als *Panicum infidum* STEUD. gedetermineerd. Later werden ze door BOERLAGE onder dien naam gepubliceerd in de bekende lijst in Teysmannia XI, 489 en vgd., welke lijst door DEKKER in zijn Voederstoffen, pp. 21 en vgd. werd over-

1). Met een loupe is het onderscheid terstond te zien. Bij *Panicum distachyum* is g1 hoogstens half zoo lang als het aartje, bij *Panicum ambiguum* daarentegen is g1 minstens 3/4 maal zoo lang als het aartje, vaak zelfs even lang. Bij *P. ambiguum* draagt g4 op den top een zeer duidelijk spitsje, bij *P. distachyum* is dit spitsje nauwelijks waarneembaar of ontbreekt het geheel. De andere verschillen, zooals in het aantal aren en de beharing, zijn van nog veel minder belang en kunnen niet als soortkenmerk dienen.

genomen. Bij onderzoek bleek mij, dat twee dezer takjes behooren tot *Panicum ambiguum*, het derde echter tot *P. distachyum*.

Of deze beide soorten oorspronkelijk onder twee verschillende namen werden ingezonden, of wel van den beginne af met elkander verward zijn geworden, kan thans niet meer worden uitgemaakt, het laatste gelijkt mij, in aanmerking genomen de sprekende gelijkenis, welke de beide grassen met elkaar vertoonen, het meest waarschijnlijk ¹⁾. Uit andere in het Buitenzorgsche Herbarium berustende exemplaren blijkt met zekerheid, dat BOERLAGE met zijn *Panicum infidum* STEUD. *P. ambiguum* TRIN. bedoelde, terwijl hij *P. distachyum* L. onder den tegenwoordig als synonym daarvan beschouwden naam *P. subquadriparium* TRIN. vermeldde (Zie Ann. Jart. Bød. Buitenzorg, VIII, 55).

Panicum infidum STEUD. (Synopsis Glumacearum I, 63) is een raadselachtige, nog niet tot klaarheid gebrachte soort, die, als de beschrijving bij STEUDEL juist is, ongetwijfeld van *P. ambiguum* verschilt. Immers STEUDEL zegt uitdrukkelijk, dat bij *P. infidum* de onderste gluma nageenog geheel ontbreekt, dat g_4 glad is dat de afzonderlijke aren een lengte van $7\frac{1}{2}$ -10 c.M. bereiken, dat de plant overigens verwant is aan *P. ambiguum*. Ik heb nog geen gras gevonden, dat voldoet aan deze beschrijving, welke opgemaakt is naar een door ZOLLINGER op Java ingezamelde plant (No 238 Z. M.). Dit nummer schijnt in het Buitenzorgsche Herbarium niet aanwezig te zijn. Dat met *P. infidum* STEUD. een *Paspalum* bedoeld worden zou, zooals HOOKER (Flora Brit. Ind. VII, 59) vermoedt, lijkt mij niet waarschijnlijk.

Behalve met *Panicum infidum* is *P. ambiguum* nog verward geworden met andere *Panicum*-soorten. Zoo beeldde BURMAN ²⁾ haar in zijn Flora Indica tab. 10, fig. 2 af als *Panicum sanguinale* L. = *Paspalum sanguinale* Lam., wat een geheel andere plant is. Anderen be-

1). Vgl. ook den naam *Blabakan*, j voor *Panicum distachyum* L.

2). De afbeelding bij Burman zou ook *Panicum distachyum* L kunnen voorstellen. Bijzonderheden zijn niet te zien.

schreven haar als *Urochloa paspaloides* en *Urochloa glabra*, onder welken laatsten naam men haar ook in de Indische literatuur hier en daar aantreft. *Paspaloides* beteekent op *Paspalum* gelijkend, *glabra* beteekent onbehaard en zinspeelt op de kale aartjes.

Volksnamen:

Als volksnamen worden vermeld: *Blabaan*,_j, -*Gadjikan*,_j, -*Gisik*,_j, -*Loeahan*,_j, -*Paitan*, md.

De naam *Blabaan* of *Blabakan* schijnt een vaste naam te zijn voor deze soort en voor *Panicum distachyum* L. De waarde der andere namen kan ik niet beoordeelen, ze werden alle slechts één enkele maal opgegeven.

Botanische literatuur en afbeeldingen.

Baker, Flora of Mauritius 434.

Boerlage in Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg VIII, 53 (als *Panicum infidum* Steud.).

* *Brongniart* in *Duperrey*, Voyage de La Coquille 124 (als *Urochloa glabra*).

Burman, Flora Indica, tab. 10, fig. 2. (als *P. sanguinale*, niet de beschrijving echter).

Buese in Plant. Jungh. 377 (als *Urochloa glabra*).

Hooker in Flora British India VII, 33.

Koorders, Exkursionsflora I, 130.

Merrill in Philippine Journal Science I, Suppl., 355.

Mez et Pilger in *Perkins*, Fragm. Flor. Philipp. 141.

Miquel, Flora Ind. Bat. III, 440 (als *Urochloa glabra*, voorzoover betreft de geciteerde opgave van Büse. Niet de beschrijving echter, welke slechts een copie is van de beschrijving van *Panicum infidum* bij Steudel, Synopsis Glumacearum I, 63).

Flora Ind. Bat III, 447 (als *Panicum ambiguum*).

Presl, Reliquiae Haenkeanae 318 (als *Urochloa paspaloides*).

Rendle in Journal Linnaean Society XXXVI, 327.

Steudel, Synopsis Glumacearum I, 61 (als *Panicum ambiguum*).

Trimen, Flora of Ceylon V, 137.

* *Trinius*, Mémoires St. Pétersbourg VI, 3² (1835) 243.

Beschrijving.

Overblijvend gras met vezelige, niet zeer diep in den bodem dringende wortels. Stengels aan den voet op den grond liggend,

*) De aldus gemerkte literatuur heb ik niet kunnen raadplegen.

vaak over aanmerkelijke lengte kruipend en wortelslaand, in het bovenste gedeelte echter steeds opgericht, in het geheel 0,30-0,80 M. lang wordend, het liggende gedeelte dikwijls vele opgerichte of opstijgende takken afgevend. Halmen rond, kaal, op de knopen echter schijubaar behaard. Bladscheeden 20-70 m.M. lang, aan den voet op de knopen dicht behaard, steeds met langharigen voorrand en mond, vaak ook aan de rugzijde meer of minder dicht behaard. Tongetje vervangen door een dwarse rij lange haren. Bladeren lijn-lancetvormig, met breeden voet en gelijkmatig versmalden, zeer spitsen top, 30-220 m.M. bij 3-10 m.M., met krachtige, van onder uitspringende middennerf en talrijke dicht opeengedrongen langsaderen, waarvan telkens een dikkere met een groep dunnere afwisselt, langs den verdikten rand met kleine, opwaarts gerichte tandjes bezet, daardoor bij het terugstrijken ruw aanvoelend, bovendien beiderzijds bekleed met verspreide of vrij dicht bijeenstaande, op een knobbel ingeplante, kortere of langere haren. Algemeene steel der bloeiwijze ten slotte ver buiten de bovenste bladscheede stekend, bloeiwijze bestaande uit 2-5 trosvormig gerangschikte aren, deze aren 10-25 m.M. uiteengeplaatst, meestal schuinopstaand, of bijna opgericht, 15-60 m.M. lang. Assen der bloeiwijze meer of minder dicht bekleed met kortere of langere, schuinopstaande of meer afstaande haren. Aarspil aan de rugzijde afgeplat, aan de buikzijde met een overlangsche kiel, waarlangs de aartjes zijn ingeplant. Aartjes opgericht, de hoogere langs de kiel alleenstaand, de lagere paarsgewijs ingeplant, de steeltjes van elk paar ongelijk, veranderlijk van lengte, gewoonlijk $\frac{1}{4}$ -2 m.M. lang, soms echter aanmerkelijk langer (bij één enkel exemplaar vond ik zelfs sommige steeltjes van 6 m.M.), gewoonlijk fijn behaard, soms echter nagenoeg kaal, aan den top eenigszins verbreed. Aartjes langwerpig, spits, $3\frac{1}{4}$ - $4\frac{1}{4}$ m.M. lang, onbehaard, groen of meer of minder sterk purper aangelooopen. g_1 even lang als of een weinig korter dan het aartje, doch minstens $\frac{3}{4}$ maal zoo lang als dit, ¹⁾ langwerpig, spits, 3-4 m.M. lang, 5-7-nervig, veranderlijk van breedte,

1) Bij het rijpen der vruchten zwelt het aartje sterk, tengevolge waarvan g_1 op zij gedrongen wordt en dan slechts ruw half zoo lang schijnt als het aartje.

met de randen die van g_2 omvattend. Randen van g_1 aan de achterzijde van het aartje nu eens slechts even zichtbaar, dan weer tot elkaar genaderd of onder aan den voet van het aartje elkaar overdekkend. g_2 langwerpig, spits, even lang als het aartje, 5-7-nervig. B_3 onzijdig. g_3 even lang als het aartje, spits, 5-nervig, met de randen g_4 omvattend. p_3 soms geheel ontbrekend, meestal echter aanwezig, zeer veranderlijk van afmetingen, afwisselend van breed ovaal tot smal langwerpig, van $\frac{1}{4}$ tot $2\frac{1}{2}$ m.M. lang, dunvliezig met 2 duidelijke rand- of binnenrandnerven. Tusschen g_3 en p_3 vindt men noch meeldraden noch een vruchtbeginsel. B_4 tweeslachtig. g_4 hard, ovaal, stomp, met de binnenwaarts omgebogen randen p_4 omvattend, gekroond door een duidelijk, $\frac{1}{4} - \frac{2}{3}$ m.M. lang, aan den top behaard spitsje, zonder dit $\pm 2\frac{1}{2}$ m.M. lang, overlängs geribd, op de ribben fijn geknobbeld. p_4 ovaal-langwerpig, stomp, even lang als g_4 , met vlakke, op dezelfde wijze als g_4 geknobbelde rugzijde en gladde, binnenwaarts omgebogen randen. Tusschen g_4 en p_4 vindt men 3 meeldraden en een langwerpig vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen, welke door gevederde, purpergekleurde stempels worden gekroond. Na den bloei nemen g_4 en p_4 sterk in hardheid toe, zij kleuren zich glanzend donkerbruin en houden de langwerpig ronde, platbolle vrucht stevig tusschen zich besloten.

Bloeitijd.

In alle maanden van het jaar kan men dit gras op voor zijn groei geschikte plaatsen bloeiend aantreffen,

Vaderland, verspreiding op Java.

Evenals de meeste *Panicum*-soorten, heeft ook dit gras een uitgestrekt verspreidingsgebied. Het is aangetroffen op de Maskarenen, in Engelsch-Indië, Ceylon, de Philippijnen, Java, Madoera, Boeroe (volgens Buese), Nieuw Guinea en op de Carolinen. Op Java vindt men het van het westen tot het oosten, van even achter het zeestrand af tot op 800 M. zeehoogte, zonder dat het daarom tot de algemeene grassen behoort, terwijl men het evenmin zeer zeldzaam noemen kan.

Gewoonlijk vindt men de plant op vochtig terrein, vaak in greppels langs wegen en in sawableidingen, en daar dikwijls in groote hoeveelheid bijeen. In groeiwijze en standplaats komt het overeen met *Panicum distachyum*. Zware schaduw kan het niet verdragen, voor lichte schaduw is het ongevoelig.

Economische Literatuur.

Boerlage en Nauta in *Teysmannia* XI, 489, 491 (als *Panicum infidum* Steud.).

Dekker, *Voederstoffen* 21, 24, 27. Mogelijk ook in tabel 7a als *Blabaan tegal*.

Verslag 's Lands Plantentuin 1902, p. 36. (als *Blabaan tegal*?).

Samenstelling van het Gras.

Een door het Buitenzorgsche Handelslaboratorium verrichte analyse van op Java ingezameld materiaal gaf tot uitkomst (op watervrije stof berekend):

Totaal stikstof.	Ruw eiwit.	Ruw vet.	Pentosaan.	Ruw vezel.	Asch.	CaO in asch.	P ₂ O ₅ in asch.
1,99	12,4	2,02	22,2	31,3	15,89	2,56	4,02.

Indien de *Blabaan tegal*, waarvan TROMP DE HAAS een analyse heeft gemaakt (zie *Verslag 's Lands Plantentuin* 1902, p. 36 en tabel 7a bij DEKKER) inderdaad *Panicum ambiguum* is, wat thans helaas niet meer uitgemaakt worden kan, doordat verzuimd is een exemplaar van het geanalyseerde gras te bewaren, dan moeten nog de volgende cijfers worden vermeld:

Totaal stikstof.	Eiwit.	Zuiver eiwitstikstof.	Zuiver eiwit.	Ruw vet.	Ruw celstof.	Asch.
1,315	7,73	1,335	8,35	3,26	29,5	12,35

Ik heb deze analyse hier alleen volledigheidshalve opgenomen, praktisch heeft ze geen waarde, in de eerste plaats, omdat de identiteit van het onderzochte gras niet vaststaat, in de tweede plaats omdat er in de opgave blijkbaar een fout geslopen is, immers de opgegeven hoeveelheid zuiver eiwit is grooter dan die van het ruw eiwit, de hoeveelheid zuivere stikstof is grooter dan die van de totale hoeveelheid stikstof. Doordat van het door TROMP DE HAAS onderzochte materiaal geen herbariumexemplaren zijn bewaard gebleven, is het niet meer mogelijk de inlandsche namen door de juiste wetenschappelijke te vervangen en kan de aan de talrijke analyses bestede tijd en moeite grootendeels als weggeworpen beschouwd worden.

In de buitenlandsche literatuur heb ik geen analyse kunnen vinden.

Voederwaarde.

Volgens de opgave van NAUTA is *Panicum ambiguum* een middelmatig voedergras. Deze opgave is zeer zeker niet geflatteerd, immers het gras produceert een vrij aanzienlijke hoeveelheid zacht en voedzaam blad, dat door het vee gaarne gegeten wordt. Meermalen werd mij door Inlanders verzekerd, dat het gras een geschikt voeder voor runderen was. Het zal in waarde wel ongeveer gelijk staan met de zeer na verwante *Panicum distachyum*. In de buitenland-sche literatuur heb ik geen opgaven omtrent de voederwaarde kunnen vinden.

Eischen, die het gras aan bodem en klimaat stelt.

Voor het klimaat is het gras vrij onverschillig, men vindt het zoowel in streken met krachtigen, als met zwakken oost-moeson. Op al te droog terrein gedijt het niet, het heeft vrij veel vocht noodig.

Cultuur.

Hoewel het gras onder de goede of vrij goede voedergrassen gerangschikt worden mag, is zijn cultuur niet aan te bevelen, daar er betere grassen zijn. De opbrengst, hoewel niet onaanzienlijk, staat ver achter bij die van *Panicum*

maximum en *Paspalum dilatatum*, welke grassen in de allereerste plaats voor cultuur in aanmerking komen. In streken met zeer krachtigen oostmoeson verdient een proefneming met de cultuur van de later door ons te bespreken *Tricholaena rosea* aanbeveling.

Verdere bijzonderheden.

Evenals *Panicum distachyum* zou dit gras gebruikt kunnen worden om afspoeling van gronden door regenwater tegen te gaan, niet op zwaar beschaduwd terrein echter. Van ziekten of plagen heeft het bij mijn weten niet te lijden.

BOEKBESPREKINGEN.

Eén of meer gewassen per onderneming? Eenige opmerkingen naar aanl. v. een lezing, door den Directeur v. h. Caoutchoucbedrijf v. h. Boschwezen over bedrijfspolitiek bij overjarige cultures te Paramaribo gehouden; door Dr. P. J. S. CRAMER, Oud-Directeur van den Landbouw in Suriname (Niet in den handel).

Dr. P. J. S. CRAMER heeft, toen hij nog Directeur van den Landbouw in Suriname was, aangeraden, dat de plantages daar zich op meer dan één cultuur zouden toeleggen om daardoor het aan tropischen landbouw verbonden risico te verminderen.

Na het aftreden van Dr. C. heeft de heer H. J. VAN HASSELT, Directeur van het Caoutchoucbedrijf van het Boschwezen, tijdens zijne reis naar Suriname in eene vergadering van de Surinaamsche Landbouwvereeniging over deze raadgeving den staf gebroken, en daarbij o. a. de volgende stellingen verkondigd:

1) „Het principe, niet alles op één kaart te zetten en tengevolge daarvan het drijven van meer dan één cultuur op de kleine Surinaamsche plantages is een economische fout”.

2) „Het kapitaal zal zich voor eene zoodanige onderneming (met meer dan één cultuur) minder interesseeren”. „In Indië ziet men dan ook bijna uitsluitend zuivere ondernemingen”.

3) „In Indië heeft zich de risicoverdeeling op de plantage slechts bij een gering aantal ondernemingen voorgedaan, die in moeilijke tijden van 30 tot 40 jaar geleden door gebrek aan kapitaal en durf hun heil gezocht hebben in meerdere cultures. Ze liggen in Midden-Java, dat tevens de streek is van de meest conservatieve Java-planters. Ze hebben sedert evenwel een noodlijdend bestaan gevoerd, ze vermin-

deren voortdurend in aantal en zullen te gronde gaan, indien ze niet grondig door toevoer van meer kapitaal en moderne planters gereorganiseerd worden”.

4) „De schitterende resultaten van de cultuurondernemingen in Oost-Indië werden zonder uitzondering verkregen van die met één gewas. Men zou in O. I. aan iemands verstand twifelen, indien men een goede thee- of suikeronderneming zou aanraden tot vermindering van de risico een tweede cultuur aan te vatten”.

5) „Een van de belangrijkste nadeelen is evenwel, dat het kunnen en weten van het personeel der plantage verdeeld wordt over meerdere gewassen, wat onherroepelijk tot nadeel van ieder gewas op zich zelf moet uitloopen”. „In het algemeen kan men zeggen, dat de cultuur van een bepaald gewas het beste gedreven wordt op de zuivere plantages.

Van deze plantages zijn verbeterde aanplantmethoden en verbeterde fabricatiemethoden te verwachten. De vooruitgang op ieder gebied komt met de specialisatie”.

Deze en andere stellingen werden reeds op de vergadering tegengesproken door Surinaamsche planters en worden thans in bovengenoemde brochure door Dr. CRAMER grondig weerlegd met gebruikmaking van gegevens, die hem hier van vele zijden bereidwillig ter hand zijn gesteld en die hij zoowel vóór als na zijn verblijf in Suriname op zijne menigvuldige reizen in de cultuurstreken van Java heeft kunnen controleren.

Eene lezing der verdienstelijke brochure verdient dan ook alleszins aanbeveling.

Welk standpunt nemen nu de Javaplanters met ondervinding van verdeeling van risico in ten opzichte van deze strijd-vraag?

Indië vergeet gauw, ook duur gekochte lessen. Schrijver dezes is nog een der weinigen van de oude planters, die verschillende ernstige crises in de culturen hebben mede gemaakt. Hoe was het verloop daarvan?

Tijdens de groote crisis in de jaren tachtig waren de meeste ondernemingen in handen van cultuurbanken of groote firmas, hetzij direkt, hetzij indirekt, als geldschietters.

De culturen bepaalden zich toen in hoofdzaak tot suiker en koffie, met in mindere mate, en dan meest in West-Java, thee en kina.

De *suikercultuur* is de crisis, ontstaan door de serehziekte en lage prijzen, te boven gekomen door nieuwe cultuurmethoden en door toevoer van nieuw kapitaal uit Nederland. Men zag gelukkig in, dat de belangen te groot waren om deze cultuur in den steek te laten. De energie, waarmede Nederlandsch kapitaal en werkkracht ze niet alleen boven water heeft gehouden, maar tevens belangrijk heeft verbeterd en uitgebreid, verdient alle waardeering.

Anders stond het met de *koffiecultuur*; daarbij werd door de geldschietters als stelregel aangenomen: „Geen goed geld na kwaad geld gooien”.

Kapitaalkrachtige banken, zooals o. a. de Nederl. Handel Mij., Mac Neill & Co., verkochten of abandonneerden haast alle koffielanden — waar toen dus één cultuur werd gedreven — andere gaven slechts zooveel werkkapitaal, dat alleen geoogst kon worden hetgeen er nog te oogsten viel, zonder voor onderhoud der tuinen te zorgen.

Het ergst heerschte de crisis in Midden-Java, omdat de gronden daar sedert 50 tot 100 jaren aanhoudend met koffie waren beplant geweest. Oost-Java had maagdelijker gronden, maar toen daar bladziekte en de wortelaaltjes verwoestingen aanrichtten, werd ook menige enkel met koffie beplante onderneming verlaten.

In West-Java hielden de theeondernemingen zich goed, maar vele zuivere kinaondernemingen werden ook gesloten, toen de prijzen beneden den kostprijs zonken.

In Midden-Java bleven de planters niet bij de pakken neerzitten; toen de Javakoffie hen tengevolge van de bladziekte in den steek liet, werd overgegaan tot nieuwe culturen zooals liberiakoffie, cacao, notemuskaat, kapok, later ook kina, thee en robustakoffie.

Van deze laatste koffiesoort waren planters uit Midden-Java de eerste importeurs.

Werkkapitaal was haast niet te verkrijgen, dus moesten de nieuwe culturen maar gepland worden tusschen de oude.

Theoretisch was dit misschien een fout, maar het won onderhoud uit en van de oogsten werd nog geprofiteerd, totdat de nieuwe culturen in productie kwamen.

Ook werd bij herontginningen veelal aan Inlanders toegestaan, tweede gewassen er tusschen te planten, dus volgens de „Feld-Waldbau“-methode, ook bij het Boschwezen in gebruik.

Wel viel het velen moeilijk, de oude aanplantingen bij tijds uit te kappen, als die de jonge aanplantingen hinderden; mij is o. a. een geval bekend, dat de administrateur-eigenaar, die het niet over 't hart kon krijgen, zijn oude koffiëboomen op te ruimen, op reis ging en bij zijn vertrek zijn employé met ontslag dreigde, als bij zijn thuiskomst de boomen niet weg waren!

Eigenaren en personeel stelden zich met gering inkomen tevreden om alles aan den aanplant te geven; men leefde eenvoudig, maar bleef gastvrij en deelde aan collega's de opgedane ondervindingen omtrent nieuwe culturen mede.

Men zag in, dat voorlichting noodzakelijk was, grondde daarom eene plantersvereniging, waarin praktische en theoretische voordrachten werden gehouden, en besloot spoedig tot oprichting van een cacao proefstation.

Zoo zuinig men overigens werkte, hiervoor werd besteed zooveel slechts mogelijk was; vergis ik mij niet, dan werd *f* 3.— per bouw gecontribueerd.

Ik heb het voorrecht gehad, lange jaren tusschen deze planters te leven; gemakkelijke karakters waren het in den strijd om het bestaan gewoonlijk niet geworden, maar „meest conservatief“ en minder geschikt, zooals de hr. v. H. ze noemt? Het is te hopen, dat Java bij komende crises altijd over mannen met zulk taai doorzettingsvermogen en zulke veelzijdigheid te beschikken zal hebben!

In dit volgens v. H. achterlijke Midden-Java heeft het Gouvernement slechts bij groote uitzondering kwijtschelding van canon verleend, hoogstens uitstel van betaling; in andere streken van Java met „zuivere culturen“ is kwijtschelding meer voorgekomen.

Welke zijn nu de resultaten geweest van de gevolgde verdeling van het risico door het aanvatten van verschillende culturen?

Toelichting bij de teekening:

Als voorbeeld werd genomen de onderneming Selokaton, met perceelen, gelegen op verschillende hoogten en met verschillende grondsoorten.

Nadat er ruim honderd jaren Javakoffie geplant was, met goede, maar wisselvallige oogsten, ging deze cultuur ten onder tengevolge van bladziekte. Geleidelijk werd met verschillende andere culturen, al naar gelang van hoogteligging, herbeplant; eerst kwam de Liberiakoffie op den voorgrond met flinke oogsten, toen helaas de prijzen laag waren, om op haar beurt door bladziekte achteruit te gaan en vervangen te worden door de Robustakoffie.

Ondertusschen waren de kina- en thee-aanplantingen op de hooggelegen gronden in productie gekomen.

Het is dan ook opmerkelijk, hoe, niettegenstaande de ups en downs van enkele culturen, de geheele opbrengst gedurende een reeks van jaren standvastig op de hoogte bleef van de grootste oogsten in den goeden Javakoffietijd om dan in 1916 een record van circa 11000 pikol te behalen.

Het meerendeel der ondernemingen, gedurende de crisis-jaren zoo goed als waardeloos, zijn weer bloeiende zaken geworden, met even groote of grootere totaal oogsten als in de beste jaren, toen enkel koffie werd geplant, en met veel gelijkmatigere resultaten, zocwel wat hoeveelheid product als wat geldelijke opbrengst aangaat.

Dr. CRAMER haalt tal van voorbeelden aan.

Het best valt dit in het oog bij grafische voorstellingen, zooals door eenige ondernemingen werden ingezonden op de Semarangsche tentoonstelling. Van een van deze wordt een verkleinde reproductie op de bladzijde hiernevens aangetroffen.

Dezelfde banken, die de plantages abandonneerden, toen er enkel koffie werd geplant, verstrekken thans weer werkkapitaal.

De personeelkwestie is zeker een moeilijkheid, vooral in de hoogere rangen.

Het is veel gemakkelijker, zich in ééne specialiteit in te werker, dan in meerdere culturen, maar ook veel geestdoodender, en het gevaar is groot, dat men eenzijdig wordt en ongeschikt, voor het geval, dat er bij deze ééne specialiteit een kink in den kabel komt.

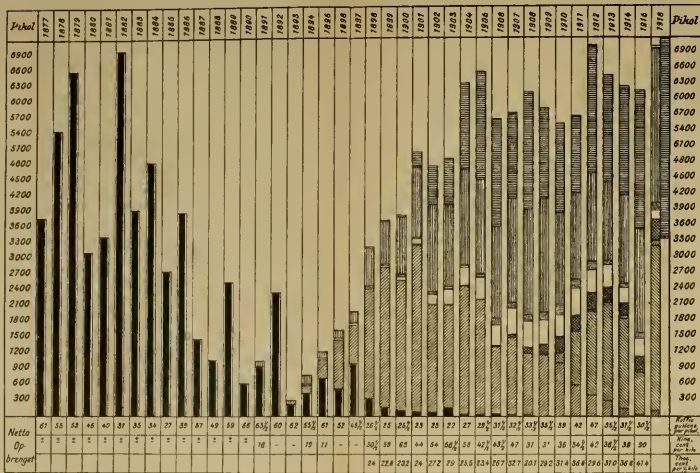
Ik kan Surinaamsche plantages niet beoordeelen; die schijnen gemiddeld kleiner te zijn dan hier. Maar waarom legt een Europeesch landbouwer, bij nog veel kleiner bezit, zich nooit toe op slechts één gewas? Zou dit alleen aan achterlijkheid en gebrek aan oeconomisch inzicht toe te schijven zijn?

Nu het met rubber, thee en robustakoffie goed gaat, legt men zich in vele streken van Java weer meer toe op „zuivere” culturen, ook al zijn grond en klimaat daarvoor maar half geschikt.

In West-Java domineert in de lagere streken rubber, in de hooger gelegen streken thee, in Oost-Java zijn het rubber en robustakoffie. Men is gaarne overtuigd, dat daarin geen rampen op cultuur- of financieel gebied zich zullen kunnen voordoen, of men denkt: „mijn tijd zal het wel houden”. Ik hoop van harte, dat men niet bedrogen zal uitkomen.

Wat zullen echter de gevolgen zijn, als toch eens weer een crisis mocht uitbreken in een dezer cultured?

Productiestaat Onderneming Selokaton. bruto 1800 bouws, 150-5500 voet hoogte.



Javakoffie

Liberia en Hybride

Robustakoffie

Carac

Kapok

Noet en Fastic

Kina

Thee

Diversen

Het meerendeel der onderueningën, gedurende de crisis-jaren zoo goed als waardeloos, zijn weer bloeiende zaken geworden, met even groote of grootere totaaloogsten als in de beste jaren, toen enkel koffie werd geplant, en met veel gelijkmatigere resultaten, zocwel wat hoeveelheid product als wat geldelijke opbrengst aangaat.

Dr. CRAMER haalt tal van voorbeelden aan.

Het best valt dit in het oog bij grafische voorstellingen, zooals door eenige ondernemingen werden ingezonden op de Semarangsche tentoonstelling. Van een van deze wordt een verkleinde reproductie op de bladzijde hiernevens aangetroffen.

Dezelfde banken, die de plantages abandonneerden, toen er enkel koffie werd geplant, verstrekken thans weer werkkapitaal.

De personeelkwestie is zeker een moeilijkheid, vooral in de hoogere rangen.

Het is veel gemakkelijker, zich in ééne specialiteit in te werker, dan in meerdere culturen, maar ook veel geestdoodender, en het gevaar is groot, dat men eenzijdig wordt en ongeschikt, voor het geval, dat er bij deze ééne specialiteit een kink in den kabel komt.

Ik kan Surinaamsche plantages niet beoordeelen; die schijnen gemiddeld kleiner te zijn dan hier. Maar waarom legt een Europeesch landbouwer, bij nog veel kleiner bezit, zich nooit toe op slechts één gewas? Zou dit alleen aan achterlijkheid en gebrek aan oeconomisch inzicht toe te schijven zijn?

Nu het met rubber, thee en robustakoffie goed gaat, legt men zich in vele streken van Java weer meer toe op „zui-vere” culturen, ook al zijn grond en klimaat daarvoor maar half geschikt.

In West-Java domineert in de lagere streken rubber, in de hooger gelegen streken thee, in Oost-Java zijn het rubber en robustakoffie. Men is gaarne overtuigd, dat daarin geen rampen op cultuur- of financieel gebied zich zullen kunnen voordoen, of men denkt: „mijn tijd zal het wel houden”. Ik hoop van harte, dat men niet bedrogen zal uitkomen.

Wat zullen echter de gevolgen zijn, als toch eens weer een crisis mocht uitbreken in een dezer culturen?

De best gelegen ondernemingen zullen zich wel staande houden, maar die, waar grond en klimaat niet geheel geschikt zijn? Zullen die dan niet wenschen, dat zij b. v. naast rubber ook koffie, thee, klapper of oliepalm hadden? Of naast thee, al naar hoogteligging, ook rubber of kina? Of naast robustakoffie ook rubber of thee? enz.

Ik wil daarmee volstrekt niet aan iedere onderneming aanraden, zich op meerdere culturen toe te leggen; dat hangt van omstandigheden af; en nog minder wil ik er op aandringen, bestaande, goed loonnende culturen in te krimpen om andere te beginnen. Men houde echter bij uitbreidingen of herbeplantingen rekening met de lessen van het verleden. In ieder geval make men proefaanplantingen om in geval van nood te weten, wat wel, en wat niet op die gronden wil groeien. Cultuurbanken willen gewoonlijk alleen dan geld geven voor nieuwe cultures, indien men kan bewijzen, dat die zullen slagen.

G. F. J. BLEY.

Onze koloniale Landbouw V. De
Rijst door J. J. PAERELS 2e druk.

Dit omstreeks 100 pagina's tellende boekje van den heer PAERELS zal er ongetwijfeld mede toe bijdragen, de belangstelling in Holland voor Indië en Indische zaken in meerdere mate op te wekken.

Vrij uitvoerig wordt in dit boekje gesproken over verschillende legenden betreffende den oorsprong van de rijst, over het grondbezit op Java in verband met de cultuur van dit gewas, en over de bewerkingen, welke bij de teelt worden toegepast. Ook over verschillende door de Regeering genomen maatregelen voor de verbetering van de cultuur vinden we het een en ander opgegeven. In 't bijzonder wordt de aandacht gevestigd op verbetering door teeltkeuze, bevloeiing en goede voorlichting.

Afzonderlijk worden nog besproken de bewerkingen, welke de rijst ondergaat om ze voor de consumptie geschikt te maken, de samenstelling van de bras en de afvalproducten, en de handel. Tal van zeer mooie foto's zijn in den tekst

ingevoegd, en werken mede om het geheel een aangename indruk te doen maken.

Ofschoon als compilatiewerk ook voor Indische belangstellenden niet onverdienstelijk, vertoont het boekje bij eenigszins nauwkeurige beschouwing een aantal onjuistheden, die storend werken. Had de schrijver zich van de literatuur van de laatste jaren goed op de hoogte gehouden, dan zouden verscheidene dezer fouten ongetwijfeld vermeden kunnen zijn. Om er slechts eenige te noemen:

Op pag. 18 spreekt men van „padi tenggahan of padi tjereh”. Dit is onjuist; padi tenggahan duidt op een gewas, dat in een bepaalden tijd rijpt; de naam padi tjereh wordt gewoonlijk gebruikt als verzamelnaam voor onbepaalde variëteiten, waarvan de korrels gemakkelijk afvallen.

Op pag. 32 wordt de indruk gegeven, alsof de grondbewerking steeds ongeveer 55 dagen duurt. In heel wat streken moet men in veel korter tijd klaar zijn.

Op pag. 36 wordt verteld, dat bij het gebruik van droge kweekbedden het zaad op rijen in afstanden van $\pm \frac{1}{2}$ voet wordt uitgezaaid. Mogelijk zijn er streken, waar een dergelijke zonderlinge wijze van bibitkweeken wordt gevolgd, doch regel is het zeker niet. Het aanleggen van droge kweekbedden staat verder niet in direct verband met vroeg- of laatrijpheid.

Op pag. 42 en 43 zegt de schrijver, de bevoeiing besprekend, dat „telkens nieuw water (moet) worden gegeven”, alsof de Inlander niet in den regel voortdurend bevoeit, wanneer hij over water kan beschikken, en de sawah slechts droog legt, wanneer zulks om bijzondere redenen noodig is.

De voordeelen van een diepe grondbewerking, welke de schrijver op pag. 48 en 54 aanhaalt, zijn zeer problematisch. Weinig deskundigen zullen in „diepe grondbewerking” voor de rijst een algemeen geldend voordeel zien.

Op pag. 50 noemt de schrijver het overgaan van de oogstwijze met de ani-ani tot die met de sikkal een voordeel. Dit kan niet worden onderschreven; het hangt van allerlei factoren af, aan welke methode de voorkeur moet worden geschonken.

Hetgeen op pag. 59 en de drie volgende bladzijden over de veredeling van de rijst gezegd wordt, is eensdeels verouderd, andersdeels onjuist; in de vier pagina's van dit hoofdstukje staan tal van fouten, die de schrijver door het bijhouden van de bestaande literatuur had kunnen vermijden.

Op bladzijde 64 wordt gesproken van „het vernieuwen van de galangans” als bestrijdingswijze van de rattenplaag. Ofschoon deze handelwijze ongetwijfeld de bestrijding van de ratten zou vergemakkelijken, wordt zij toch nooit toegepast; men bepaalt zich veelal tot het bekappen en opnieuw aanpleisteren.

Bij de bestrijding van de walangsangits, waarover op pag. 65 wordt gesproken, wordt geen melding gemaakt van de methode het gewas op zoodanige wijze te planten, dat uitgestrekte velden te gelijk rijp zijn; zulks is jammer, omdat hierdoor juist het beste middel ter voorkoming van de plaag niet genoemd wordt.

Mochten deze en andere onnauwkeurigheden bij den volgenden druk vermeden worden, dan zou het werkje ook voor den Indischman ongetwijfeld in waarde winnen.

L. KOCH.

Onze Koloniale Landbouw. 12 populaire handboekjes over Ned. Ind. Landbouwproducten onder redactie van Dr. J. DEKKER. IX De cassave door K. R. F. BLOKZEYL.

Het is een goed denkkeeld van de Redactie, die de uitgave dezer handboekjes verzorgt, ook over de cassave een afzonderlijk werkje te doen verschijnen. De groote plaats, die dit gewas in de volkshuishouding is gaan innemen, de beteekenis, die de cassave-producten voor onzen handel zoo langzamerhand hebben verkregen, zouden niet recht ge waardeerd worden, als naast een publicatie over koffie, thee en tabak de cassave geen beurt kreeg.

Het werkje van den heer BLOKZEYL ziet er keurig verzorgd uit, verlucht met een 20-tal illustraties, die schitterend genoemd kunnen worden, zoowel om de keuze der onderwerpen als om de wijze der uitvoering.

In vlot geschreven taal gaat de schrijver na, hoe de *Manihot utilissima* POHL uit het grijze verleden naar voren is getreden; hoe deze plant, om haar giftige eigenschappen eerst verworpen, later gewantrouwd, tenslotte toch zeer gewaardeerd kon worden.

Na een beknopte botanische beschrijving, met een woordje over variëteiten en selectie, behandelt de schrijver de chemische samenstelling en de voedingswaarde.

In hoofdstuk V komt de cultuur aan de beurt. Aan een populair boekje mag natuurlijk niet de eisch gesteld worden, dat het een handleiding kan zijn voor hem, die op de meest rendabele wijze cassave zoekt te verbouwen. Als zoodanig zou het dan ook volstrekt geen dienst kunnen doen. In 12 bladzijden druk is het ook niet mogelijk, de cultuurvraagstukken, die zich om de cassave schikken, zoodanig te belichten, dat een ijverig practicus voor *zijn* grond, onder *zijn* omstandigheden die vraagstukken tot oplossing zou kunnen brengen, om met dank aan „het boek” de meest rationeele cultuurwijze te vinden.

Nadat de weinige, maar soms zeer ernstige ziekten en plagen beschreven zijn, komt de bereiding der cassave-producten aan de beurt.

Het hoofdstuk productie en handel sluit het werkje. Veel cijfers en drie duidelijke grafische voorstellingen, bijgewerkt tot ultimo 1915, dragen er toe bij om een helder inzicht te geven in de uitgebreidheid der handelsbeweging. In dit hoofdstuk vindt men ook telkens opgegeven, waarvoor de verschillende producten gebruikt worden.

Als bijlage geeft de heer BLOKZEYL een afdruk uit het verslag over 1913 van den Leider der Selectie- en zaadtuinen te Buitenzorg, waarin hij de resultaten weergeeft van een door den heer Keijzer genomen proef. Jammer is het, dat er geen woord gerept wordt over de resultaten van die belangrijke proef voor de groote practijk. Schuwde de schrijver de loftrumpet te steken over het prachtige in die richting gedane werk? Waarom niet vermeld, dat de nieuw ingevoerde soorten *Mandioca itaparica*, *M. sao pedro preto*, *Aipin valenca* en *M. tapicuru* in Kediri, ieder op haar eigen terrein

bezig zijn de bevolkingsoorten geheel te verdringen door dikwijls viervoudige opbrengst en mindere gevoeligheid voor ziekten en plagen? En het succes van de Basirao in schrijvers eigen omgeving?

Een boekbeoordeeling is niet af zonder critiek, maar het lust mij niet, kleine onbeduidende vlekjes aan te wijzen, die elk menschenwerk eigen zijn; vlekjes als: „de bloemen zijn okselstandig”.

Maar op één alinea (de laatste van bladzijde 31) moet ik een aanmerking maken. Het is jammer, dat het mooie, voor het doel zeer geschikt e werkje ontsierd wordt door de aan deze alinea toegevoegde figuur.

Om de plaats aan te geven, die de cassave op Java en Madoera inneemt in de rij der voornaamste inlandsche eenjarige gewassen, geeft de schrijver een grafische voorstelling, waarop is aangewezen, hoeveel bouw de aanplant bedroeg op ultimo 1915. De figuur wekt de voorstelling, dat de maïscultuur belangrijker is dan die van de rijst op sawahs, dat de droge rijstvelden meer dan 50 pct. beslaan van de oppervlakte der natte velden en dat de cassave-aanplant achter staat bij de gogo.

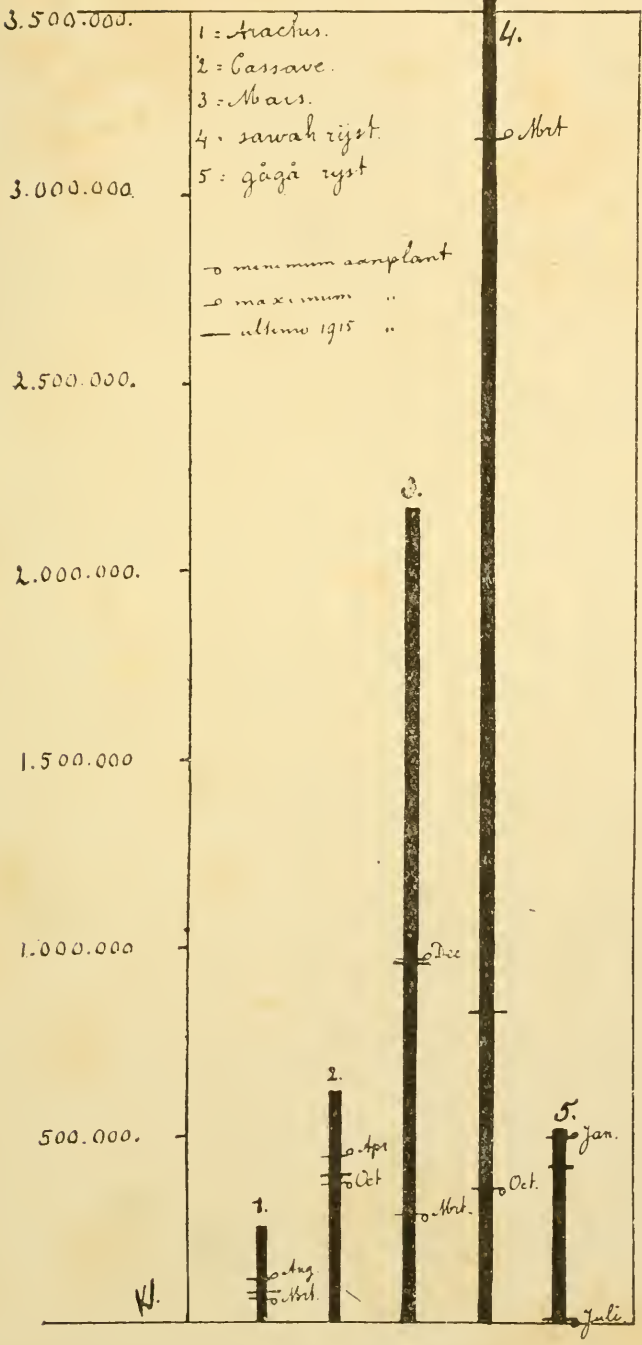
De aanplant van de cassave is het geheele jaar door vrij constant, wisselt in de laatste jaren tusschen 350 en 450 duizend bouw, maar de maïs springt van 300000 tot bijna een millioen, terwijl het maximum (jammer voor den schrijver) juist valt op den datum, dien hij ter vergelijking koos. De oppervlakte der met rijst beplante sawahs wisselt van 350000 tot meer dan 3 millioen bouw, en is op den voor de vergelijking gekozen datum nog zeer dicht bij het minimum.

Beter zou het geweest zijn, als een vergelijking was gemaakt met het aantal bouws, dan in verloop van een jaar van elk der gewassen werd afgeogst. Bijgaande figuur geeft, naar ik hoop, voldoende aan, hoe de verhouding dan blijkt te zijn. De lengte der lijnen geeft aan, hoeveel bouw van Nov. '15 tot Nov. '16 van elk der gewassen werd geogst.

De geogde lijntjes geven aan, hoe groot de aanplant in die jaarperiode als max. en als min. is geweest. Het vlakke lijntje geeft de uitgebreidheid aan op ult. 1915, den vergelijkingsdatum uit het boekje van den heer BLOKZEYL,

K. v. d. VEER.

bouw. Geooget van Nov. '15 - Nov. '16.



TEPHROSIA CANDIDA EN EENIGE ANDERE.
GROENBEMESTERS.

Door het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel werd in 1913 en 1915 een Mededeeling over groenbemers uitgegeven, welke het gevolg had, dat door de planters meer proeven met verschillende soorten van groenbemers werden genomen 1).

Van de 41 soorten, met welke destijds proeven genomen zijn, bleek al spoedig, dat maar een twaalftal voor de praktijk geschikt waren, nl. *Tephrosia candida*, *T. Vogelii*, *T. villosa*, *Crotalaria alata*, *Crotalaria usaramoensis*, *Indigofera sumatrana*, *Indigofera hirsuta*, *Leucaena glauca*, *Clitoria cajanifolia*, *Cassia pumila*, *Centrosema Plumieri* en *Desmodium gyroides*.

Voor al van *Tephrosia candida*, *Leucaena glauca* en *Clitoria cajanifolia* werden op verschillende ondernemingen de laatste jaren groote complexen tusschen verschillende cultuurgewassen geplant.

Zoo werd door eenige ondernemingen in de laatste vier jaren van *Tephrosia candida* 9583, van *Leucaena glauca* 8179 en van *Clitoria cajanifolia* 8086 Kilo zaad verkocht.

Voor zoover bekend is, is met *Tephrosia candida* reeds ruim tweeduizend bouw beplant.

Wil men met een der bovengenoemde groenbemers echter succes hebben, dan dient vooral op het volgende gelet te worden.

In de eerste plaats meenen sommige planters, dat door het planten van groenbemers de alang alang en andere onkruiden geheel bestreden kunnen worden Dit is echter niet zoo; de alang-alang geheel onderdrukken, zoodat zij afsterft, doet geen enkele groenbemester, wel houden zij door

1) Instituut voor Plantenziekten en Cultures, Mededeelingen uit den Cultuurtuin No. 1-2, verkrijgbaar bij G. Kolff & Co. Batavia.

het beschaduwen van den grond den snellen groei van de onkruiden tegen. Men moet dan ook vóór het uitzaaien van den groenbemester, den grond eerst patjoelen en de bloot gekomen wortels van alang-alang, teki enz. verwijderen. Na het uitzaaien zal gewoonlijk nog een of twee maal gewied moeten worden, daar anders de jonge plantjes van de groenbemester door het welig groeiende onkruid worden verstikt.

Tegen het uitzaaien van groenbemesters op liet schoonen grond moet gewaarschuwd worden, daar op zoodanigen grond van het zaaisel niets terecht komt.

Is eenmaal de bodem met een groenbemester bedekt, dan heeft het onkruid geen kans meer om de overhand te krijgen. Heeft men gronden, waar zeer veel alang-alang in voorkomt, en wil men deze hiervan zuiveren, dan is het beste, den groenbemester een jaar te laten staan en dan onder te werken. Door dit onderwerken wordt de grond op nieuw gepatjoeld en kunnen de bovengekomen wortels van alang-alang e. a. onkruiden weder verwijderd worden. Het opnieuw uitzaaien van den groenbemester doet men het liefst tegen dat de regens beginnen, daar hij dan dadelijk goed kan doorgroeien.

De meeste groenbemesters kunnen het uitzaaien in den vollen westmoesson niet verdragen, de jonge kiemplantjes verrotten dan gewoonlijk, daarom is het beter, òf in het begin van den regentijd òf even voor den oostmoesson uit te zaaien.

Door het planten van de hieronder te behandelen groenbemesters is de bodem 3 maanden na het uitzaaien bedekt; het plantverband is gewoonlijk 1×1 of $1 \times 1/2$ voet.

Om betere vertakking te krijgen worden de planten 3 à 4 maanden na het uitzaaien tot op een halven voet teruggesneden; zij vormen dan zeer veel zijtakken, waardoor de opbrengst aan blad grooter, de aanplant spoediger geheel gesloten wordt en het onkruid minder gelegenheid heeft om zich krachtig te ontwikkelen.

Men kan den groenbemester door laten groeien of op regelde tijden snijden, waardoor men veel meer humus in den grond krijgt. Het afsnijden kan het geheele jaar ge-

schieden; wel komt het voor, dat van den in den vollen west- of oostmoesson gesneden aanplant enkele planten afsterven, doch dat aantal is gewoonlijk zeer gering.

De eerste keer snijdt men op 1/2 voet, de tweede maal, dat is als de planten een paar voet hoogte hebben bereikt (na ongeveer drie maanden), op 1 voet van den grond, en verder verdeelt men telkens de hoogte, waarop gesneden wordt, op 3/4, 1 en 1 1/2 voet.

Tephrosia candida. Deze groenbemester voldoet tot heden nog het best; bij een onlangs ingestelde enquête over de waarde van *Tephrosia candida* bleek o. a., dat zij op 13 thee-, 11 koffie-, 14 Hevea-, 3 cacao- en 3 klapperondernemingen als grondbedekker dienst deed, verder op 8 ondernemingen als windpaggers, op 7 als hulpschaduw en op 7 tegen afspoeling. Achttien ondernemingen waren zeer tevreden over *Tephrosia candida* als onkruid-bestrijder, terwijl sommige ondernemingen den goeden invloed van deze groenbemesters op het cultuurgewas konden constateeren.

Sedert jaren wordt in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh geen andere groenbemester dan *T. candida* tusschen het cultuurgewas aangeplant, daar geen der andere zoo gemakkelijk groeide, zoo veel loof vormde en zoo goed tegen geregeld snijden kon.

De vrij slechte gronden van den Cultuurtuin zijn voornamelijk door het planten van *Tephrosia candida* en de diepe grondbewerking aanzienlijk verbeterd.

In de klapper- en Heveatuinen zaaien wij de *T. candida* op rijen van 1 voet; om de boomen blijft een kring van een Meter open, die bij het grooter worden der boomen telkens wijder wordt gemaakt.

Eens per jaar, vóór het eindigen van den Westmoesson, wordt de *Tephrosia candida* op 1 voet hoogte boven den grond gesneden; het blad wordt niet onder gegraven, vóór het aanbreeken van den drogen tijd is de aanplant weder goed gesloten.

Op deze wijze kost de aanplant zeer weinig aan onderhoud; onder het dichte loof van de *T. candida* komt zoo goed als geen onkruid en de grond wordt door de massa loof zeer

verbeterd, wat aan den groei der klapperboomen ook zeer goed valt op te merken.

In de koffietuinen wordt *T. cand.* op de volgende wijze geplant. Gewoonlijk wordt het terrein, dat voor koffie bestemd is, het jaar tevoren ongeveer 1 Meter diep bewerkt en daarna met *Tephrosia candida* bezaaid; voordat de koffieplantjes uitgeplant worden, wordt de *T. candida* eenige malen afgesneden.

Tegen dat de koffie in den grond komt, worden in de plantrijen der koffie lange strooken van ongeveer 50 c.M. breedte uitgetrokken; deze strooken worden naarmate de koffieboompjes grooter worden, breeder gemaakt.

Telkens als de *T. candida*-planten de koffieboompjes gaan hinderen, worden zij tot $\frac{3}{4}$ voet afgesneden, het blad wordt om de boompjes uitgespreid. In de koffietuinen blijft de *T. cand.* zoolang staan, tot de koffie ze overschaduwet, waarna zij gewoonlijk van zelf afsterft.

Van sommige planters vernamen wij, dat *T. candida* door haar sterk wortel-gestel wel eens een slechten invloed op den groei der koffieboompjes uitoefende; wij konden in den cultuurtuin bij de koffie-aanplantingen zulks niet opmerken. Wel zou het m.i. vooral voor den bodem beter zijn, als elk jaar op nieuw *T. cand.* worden uitgezaaid, waardoor in jonge tuinen de grond dan tevens een lichte patjoel- of vork-bewerking krijgt, doch de geregelde aankoop van zaad, als men tenminste zelf geen zaadaanplant heeft, is nog te kostbaar, zoodat deze methode voorloopig niet kan worden toegepast.

Verder doet *T. cand.* in den Cultuurtuin tusschen cacao, peper en andere cultuurgewassen als groenbemester dienst; ook als tijdelijke schaduw voor cacao- en voor koffie-, kweek- en entbedden wordt zij gebruikt en voldoet als zoodanig zeer goed.

Tephrosia candida leeft zeer lang; in den Cultuurtuin staat zij in een koffietuin, waar zij geregeld gesneden wordt, reeds 4 jaren.

Zooals hierboven reeds werd opgemerkt, vormt *Tephrosia candida* zeer veel loof. Zoo gaf o.a. een bouw bij de derde snit 8000 Kilo groen blad; een ander proefveld van 1 bouw, dat diep bewerkt was, gaf 4 maanden na het uitzaaien 1035

Kilo, en drie maanden daarna reeds 6200 Kilo blad. Een proefveld, dat niet gepatjoeld was en waarvan de grond zeer slecht is, bracht drie maanden na het uitzaaien 782, en drie maanden daarna 3315 Kilo blad per bouw op.

De „Visiting Agent” te Ceylon van de Pamanoekan- en Tjiasemlanden zegt in een rapport over de waarde van *Tephrosia candida* o.a. het volgende:

„Naar mijn meening is het grootste voordeel van *Tephrosia*, dat bij haar hoog stikstofgehalte zij op vele arme gronden nog goed gedijt, waar geen der andere Leguminosen groeien wil.

„Wij hebben bij een analyse het volgende resultaat gekregen: ✓

	Bladeren		Stengels	
	groen	gedroogd bij 100° C	groen	gedroogd bij 100° C
Vocht	54.54	—	14.06	—
org. stof	42.86	94.27	82.37	95.85
asch	2.61	5.73	3.57	4.15
stikstof	2.03	4.47	1.71	1.99

„Onderzoekingen, van 1908 af, toonden, dat deze plant, in vrij rijken grond op 8 × 8 duimen gezaaid, in 12 — 18 maanden tijd 60.000 pond aan groene stof opracht”.

Van ziekten of plagen heeft *Tephrosia candida* in den Cultuurtuin zeer weinig te lijden. In de oude tuinen komt bij een enkele plant wel eens djamoer-oepas voor; ook van het snuitkevertje, dat het zaad in de peulen vernielt, onder vinden wij de laatste jaren bij de zaadwioning weinig last.

Deze plaag, die op sommige ondernemingen in zeer hevige mate optreedt, is oorzaak, dat het winnen van veel zaad bemoeilijkt wordt en men niet spoedig groote complexen kan beplanten. In 1914 hadden wij in den Cultuurtuin ook zeer veel last van het kevertje, na dien tijd is het echter veel minder geworden. Waaraan dit minder optreden is toe te schrijven, zouden wij niet kunnen zeggen. Aan het wel of niet snoeien der planten ligt het niet; wel werd opgemerkt, dat bij een langdurige droogte meer aangetaste peulen worden aangetroffen dan in den westmoesson.

Op slechte gronden, waar andere groenbemesters niet tieren willen, groeit *Tephrosia candida* goed, terwijl ze zoowel op

400 voet als tot 4000 voet en hooger nog zeer goed gedijt.

Onze ervaring van *Tephrosia candida* is, dat zij de beste groenbemester van de tot nu toe beproefde Leguminosen is, en wij kunnen haar dan ook zeer aanbevelen.

Tephrosia Vogelii. In het Buitenzorgsche heeft deze groenbemester niet zoo goed voldaan, zij kan niet tegen snoeien en heeft veel van djamoer-oepas te lijden. Toch is zij voor sommige strecken van Java een goede groenbemester 1).

Op een Cacao-onderneming, gelegen op 1400 voet, met een gemiddelden regenval van 2000 m. M. per jaar, werd zij als hulpschaduw voor de cacao aangeplant en voldeed als zoodanig ook zeer goed. Vooral op ondernemingen in Midden Java is men nogal tevreden over *Tephrosia Vogelii*, als tijdelijke schaduwgever voor jonge cacao.

T. Vogelii wordt veel hooger dan *T. candida*, de bladeren zijn ook grooter en dichter behaard.

Het zaad wordt op $1 \times 1\frac{1}{2}$ voet uitgezaaid; na ongeveer 4 maanden is de aanplant gesloten. Snoeien kan deze plant niet goed verdragen; gewoonlijk treedt na één keer snijden djamoer-oepas op en sterft een groot deel der planten af. Waarschijnlijk zal zij op niet te zwaren kleigrond met een eenigszins droog klimaat beter voldoen.

Wat den grond betreft, is zij nogal kieskeurig, op slechte gronden groeit zij langzaam en heeft dan dikwijls van aaltjes-ziekte en wortelschimmel te lijden.

Tephrosia villosa. Voor koffietuinen is deze groenbemester wel aan te bevelen; zij groeit niet zoo welig als *T. candida* en wordt ook niet zoo hoog.

Op rijen van 1 voet afstand uitgezaaid, zou men haar, als zij een maand of zes oud is, kunnen onderwerken en, nadat de grond een lichte patjoel-bewerking heeft gehad, opnieuw uitzaaien.

T. villosa wordt ongeveer 2 voet hoog, vertakt zich sterk, zonder dat zij gesneden wordt, vormt veel loof en zaad en

1) Zie Mededeelingen van het Proefstation Malang No. 7. Eene enquête om trent de waarde van *Tephrosia Vogelii* door Dr. P. ARENS.

leeft ruim een jaar. Voor langdurige droogte of zware regenbuien is zij niet gevoelig; tot op een hoogte van 3000 voet groeit zij welig.

M. i. is zij voor zwaar hellend terrein niet geschikt, evenmin als om afspoeling tegen te gaan.

Crotalaria alata. Deze kruidachtige en zeer laag bij den grond groeiende Leguminose heeft zeer veel goede eigenschappen als groenbemester.

Als grondbedekker voor jonge thee- en koffietuinen is zij zeer geschikt. Het zaad wordt in rijen van 1 voet uitgelegd; na ongeveer 3 maanden is de bodem bedekt.

Crotalaria alata vertakt zich zeer goed, wordt niet hooger dan een voet en kan desnoods eenige keeren met succes gesneden worden. De plant geeft overvloedig zaad, zij heeft weinig te lijden van rupsen en aardvlooien; droogte of langdurige regen heeft geen nadeeligen invloed op den groei. *Crotalaria alata* leeft ongeveer een jaar.

Nog een voordeel van dezen groenbemester is, dat hij in half beschaduwde tuinen nog vrij goed wil groeien. In den Cultuurtuin hebben wij *Crotalaria alata* in een 4-jarigen, al vrij zwaar beschaduwden Heveatuin uitgezaaid. Na 4 maanden bedekte zij daar den grond; meer dan een jaar heeft zij daarin gestaan voordat zij afstierf.

Op schrale gronden is de groei echter zwak.

Crotalaria usaramoensis. Deze groenbemester, waarvan het zaad door het Selectiestation onder den naam van *Crotalaria muyussi* uit Amani (Duitsch-Oost-Afrika) werd ingevoerd, bleek een goede aanwinst als grondbedekker te zijn.

Door den Heer BACKER werd de soort als *Crotalaria usaramoensis* gedetermineerd.

Het zaad werd 5 April 1916 uitgezaaid op een terrein, dat nooit diep was gepatjoeld en bij de minste regenbui door gebrek aan humus spoedig dicht slaat. Het zaad kwam zeer goed op en na drie maanden was de bodem bedekt; in dien tusschentijd moest tweemaal gewied worden. Na ruim 5 maanden, tegen dat de planten begonnen te bloeien, werd

de aanplant op $1\frac{1}{2}$ voet hoogte gesneden; hoewel juist een tijdperk van eenige weken droogte inviel, vormden de planten toch weder veel jonge uitloopers.

Nog geen twee maanden daarna kon de aanplant weder op 2 voet hoogte afgesneden worden, terwijl 5 weken na dezen laatsten snoei van een oppervlakte van 450 vierkante Meters weder 213 Kilo nat blad gesneden kon worden. Het tuintje is reeds voor de vierde maal gesneden en vertoont nog geen achteruitgang in groei.

Laat men de plant doorgroeien, dan wordt zij ongeveer $1\frac{1}{2}$ Meter hoog, zij vertakt zich sterker dan *Tephrosia candida*. Zij groeit op slechte gronden goed, de jonge kiemplantjes zijn niet gevoelig voor aanhoudende regens, maar vooral munt zij, tot dusverre althans, boven de andere *Crotalaria*-soorten uit door het feit, dat zij van ziekten of plagen niet te lijden heeft. Als groenbemester voor Hevea- en klappertuinen zal zij uitstekend geschikt zijn.

Ook in streken, waar gebrek bestaat aan voedergewassen, verdient deze *Crotalaria*-soort wel als proef aangeplant te worden, daar het vee en de paarden het blad graag eten.

Indigofera sumatrana. Deze struik-achtig groeiende groenbemester voldoet als grondbedekker vrij goed. Zij wordt ongeveer $1\frac{1}{2}$ Meter hoog, vertakt zich vrij regelmatig, wanneer men haar na het uitzaaien voor de eerste keer op $\frac{3}{4}$ voet afsnijdt. De zaden worden op rijen van $1\frac{1}{2}$ voet afstand uitgestrooid, het zaad ontkiemt zeer regelmatig, de bodem is spoedig bedekt, de planten verdragen het snoeien goed en leven ongeveer 2 jaren.

Voor niet te zware kleigronden met een niet regelmatigen regenval is deze groenbemester, bv. in klappertuinen, wel aan te bevelen. Een bezwaar is echter, dat de plant spoedig houtig wordt. Tot op 5000 voet groeit zij goed en levert goed kiemend zaad. In vochtige streken heeft *Indigofera sumatrana* van djamoer oepas te lijden.

Indigofera hirsuta. Dit is een laaggroeiende plant, die veel blad vormt, niet houtig wordt en veel zaad geeft. Deze

groenbemester verdient wel beter bekend te worden bij de planters.

Het beste plantverband is op rijen van 1 voet. Zij bedekt spoedig den grond en behoeft niet gesneden te worden, zij leeft ongeveer een jaar. Wordt de plant daarna onder den grond gewerkt, dan komen al spoedig weer jonge plantjes te voorschijn, zoodat men weder een nieuwen aanplant heeft gekregen, zonder opnieuw uit te zaaien.

Voor terrasbeplanting en om afspoeling tegen te gaan op niet al te hellende terreinen is zij zeer geschikt. Ook voor jonge koffie- en theetuinen kan *Indigofera hirsuta* goede diensten bewijzen.

De plant geeft overvloedig zaad, dat zeer kiemkrachtig is, dus is het geen bezwaar, spoedig een vrij grooten aanplant er van aan te leggen.

Van ziekten of plagen heeft zij niet te lijden.

Leucaena glauca. Van dezen zoolang reeds in cultuur zijnden groenbemester behoeft wel haast niets gezegd te worden; hij is algemeen bekend.

Voor al in Midden- en Oost-Java verkiezen verscheidene ondernemingen deze plant boven *Tephrosia candida*, voornamelijk omdat zij tevens als schaduwboom dienst kan doen en voorts omdat de welige groei van *T. candida* het dikwijls snoeien nogal kostbaar maakt. *Leucaena glauca* is in verschillende culturen toe te passen, de groeiwijze er van kan men naar den aard van de hoofdcultuur regelen. In jonge koffie- en theetuinen houdt men haar laag, in andere culturen kan men haar hooger laten opschieten.

Lamtoro vereischt een vrij goeden grond. Op minder goedenbodem groeit zij langzaam, en wordt niet hooger dan 1/2 voet.

In West-Java is haar groei niet zoo snel en weelderig als in Oost- en Midden-Java.

Het zaad wordt in rijen van 1 voet afstand uitgezaaid; na ongeveer een week ontkiemt het zaad. Zoolang de grond nog niet bedekt is, moet om de 3 — 4 weken gewied worden. Van ziekten of plagen heeft de plant niet te lijden; zij kan goed tegen snoeien.

Bovendien heeft zij het groote voordeel, niet zeer gevoelig te zijn voor schaduw en in half-schaduw nog goed te gedijen. De zwakke kant van de lamtoro is echter, dat haar loof zoo spoedig verteert; de fijne lamtoro-blaadjes zijn binnen enkele dagen geheel vergaan en er blijft dan niets over dan de takjes en steeltjes.

Clitoria cajanifolia. Deze groenbemester is een van de beste bij toepassing tegen afspoeling van den grond en voor terrasbepanting.

Zij groeit het weligst beneden de 2000 voet, zij kan zeer goed tegen snijden, leeft zeer lang en vormt veel loof.

Door een planter wordt het volgende over *Clitoria* gezegd: „Zij is een ideale vastlegger van de terrasranden, aangezien zij deze randen met hare wortels geheel doorstrengelt. Is de *Clitoria* goed ontwikkeld, dan is doorbraak der terrasranden uitgesloten.

„In koffie-aanplantingen zou ik *Clitoria* als groenbemester en bodembeschermer beslist afraden. In een jongen koffieaanplant had de *Clitoria* plotseling kwijnen en geel worden van de koffieplanten tengevolge. Bij onderzoek bleek, dat de *Clitoria*-wortels tot 1½ Meter van de planten afstand, de koffiewortels geheel omstrengeld hadden. *Clitoria* blijkt het nog zeer lang (minstens 2 jaar) in een gesloten aanplant te kunnen bolwerken, mits zij reeds krachtig was, toen de sluiting intrad. Zij gaat slechts zeer geleidelijk achteruit”.

Het uitzaaien van *Clitoria* levert eenig bezwaar op; om de zaadjes zit een kleverige stof, waardoor ze aan de vingers blijven vast zitten. Daarom moet het uitzaaien uitsluitend op rijen geschieden en telkens in elk plantgaatje een halve peul gelegd worden. De zaden eerst afwasschen of met asch behandelen is niet aan te bevelen.

Daar *Clitoria cajanifolia* gewoonlijk uitsluitend tegen afspoeling wordt gebruikt, moet men ze niet te ver uiteen planten; het beste plantverband is $1 \times 1/2$ voet, en dan nog liefst 2 rijen, om spoedig een dichte heg van planten te krijgen.

Om terrassen te vormen legt men telkens het snoeisel aan den bovenkant van de gesnoeide *Clitoria*-planten en

gooit er telkens wat aarde overheen bij het uitdiepen der greppels.

Zooals hierboven reeds gezegd, leeft de *Clitoria* zeer lang; men moet er echter voor zorgen, dat de wortels niet te dicht bij het cultuurgewas komen; het verdient daarom aanbeveling, een paar Meter van dit gewas een diepen greppel te graven, waardoor de *Clitoria*-wortels worden doorgehakt. Van ziekten of plagen heeft *Clitoria* niet te lijden, de jonge peulen schijnen echter in sommige streken door den Inlander gegeten te worden.

Als groenbemester in klappertuinen zou *Clitoria cajanifolia* wel dienst kunnen doen, mits men er maar voor zorgt, dat de wortels niet in aanraking komen met die der klapperwortels: *boomban*!

Cassia pumila. Deze kruipende plant is wel een uitstekende groenbemester, doch heeft het bezwaar, zeer weinig zaad te geven; het zaad is zeer fijn, zoodat men het op schoonen grond moet uitzaaien en den aanplant wel eenige keeren moet wieden, daar anders niet veel van de plantjes terecht komt.

Een Hevea-planter zegt van haar: „Ik heb hier nogmaals de plantjes van *Cassia* nagegaan en moet zeggen, dat ik het een ideaal plantje vind, niettegenstaande haar langzamen groei. Ik wil dan ook doorgaan met die plant als creeper aan te kweeken.....”

Van meerdere planters kregen wij over dezen grondbedekker goede berichten; 't is jammer, dat de plant zoo weinig zaad voortbrengt.

De plant heeft kleine blaadjes, lijkt veel op het „kruidje roer me niet”, doch heeft *geen doorns*.

Cassia pumila spreidt zich kruipend over den grond uit, maakt veel loof en vertakt zich uitstekend, zoodat men haar gerust een plantverband van $1\frac{1}{2} \times 2$ voet kan geven.

Aan de takjes bij de knoopen zitten talrijke wortels, die voorzien zijn van stikstofknolletjes; de wortels hechten zich in den bovengrond vast. De *Cassia pumila* leeft ongeveer een jaar. Wordt zij onder gepatjoeld, dan krijgt men slangs

natuurlijken weg weder een nieuwen aanplant; het spreekt van zelf, dat den eersten tijd eenige malen gewied worden.

Voor jonge theetuinen is zij wel geschikt, ook kan zij op niet al te hellend terrein tegen afspoeling van den grond gebruikt worden.

Centrosema Plumieri. Over dezen groenbemester is het oordeel zeer verdeeld. Sommige planters vinden haar een prachtgrondbedekker, weder andere verkiezen *Leprosia candida*, *Leucaena glauca* of een anderen grondbedekker. Zie hier eenige opmerkingen van planters: „*Centrosema* rankt nog al, waardoor het onderhoud lastig en vrij kostbaar wordt; daar zij veel vocht aan den grond onttrekt, doet zij veel schade aan de koffie- en andere jonge cultuurplanten. Afspoeling wordt afdoende door het planten van *Centrosema* tegengegaan.”

„Voor herontginningen is *Centrosema* wel een goede grondbedekker en groenbemester, omdat hiermee een dichte vacht van bladeren op den grond verkregen wordt, waardoor stikstof-arme gronden verbeterd worden.”

De ervaring, die wij in den Cultuurtuin met *Centrosema* hebben opgedaan, is de volgende:

Centrosema Plumieri is op niet al te zwaar hellend terrein tegen afspoeling te gebruiken, als grondbedekker kan zij waarschijnlijk in sommige gevallen dienst doen, bv. voor pas ontgonnen gronden, die niet al te slecht zijn.

Tusschen de verschillende hoofdculturen is zij niet aan te bevelen, omdat zij te veel klimt en het dichte netwerk van stengels den bodem te veel van lucht-circulatie afsluit.

Zaait men *Centrosema* op arme gronden, dan groeit zij vrij langzaam en heeft van aaltjes-ziekte te lijden.

Centrosema Plumieri, op goeden grond geplant, geeft veel loof, zoodat in korten tijd een massa humus in den grond gebracht wordt; ook geeft zij overvloedig zaad, zoodat het niet moeielijk is, spoedig een grooten aanplant er van aan te leggen.

Op 5400 voet hoogte groeit zij nog zeer goed.

Desmodium gyroides. Deze is een zeer goede grondbedekker voor klappertuinen.

Het zaad kan op rijen van 1 1/2 voet afstand uitgezaaid worden; het ontkiemt vrij regelmatig; de eerste paar maanden moet de grond gewied worden. Is eenmaal de bodem bedekt, dan komt er ook geen onkruid meer op.

Desmodium gyroides wordt ongeveer 2 Meter hoog, vertakt zich goed; men behoeft haar niet te snijden, zij geeft een massa loof en leeft vrij lang (2 à 3 jaar). Tusschen andere cultuurgewassen is zij echter niet aan te raden, daar de plant spoedig houtig wordt.

Zij groeit tot op een hoogte van 3000 voet nog zeer welig, hooger is de groei langzamer.

De hier bovengenoemde groenbemesters worden reeds jaren in den Cultuurtuin en op de ondernemingen geplant. Elk administrateur moet natuurlijk door proeven nemen met eenige soorten er achter komen, welke voor zijn onderneming het meest geschikt is.

Bij de keus van een groenbemester zal vooral in aanmerking moeten worden genomen, tusschen welk gewas en met welk doel de groenbemester wordt aangeplant.

Is het de bedoeling, armen grond te verbeteren, dan neemt men een groenbemester, die snel groeit en veel blad produceert, waardoor spoedig veel humus in den bodem wordt gebracht.

Zoo zal men tusschen een jongen thee- of koffie-aanplant geen *Desmodium gyroides* of *Centrosema Plumieri* moeten planten, daar eerstgenoemde te hoog en te houtig wordt en de laatstgenoemde te veel klimt.

Ook bij het planten van een groenbemester tegen afspoeling moet met het terrein rekening gehouden worden; zoo zal *Clitoria cajanifolia* op zwaar geaccidenteerd terrein op haar plaats zijn; plant men daarentegen op zulk terrein *Centrosema* of *Cassia pumila*, dan zullen deze twee niet voldoen, omdat de planten niet tegen de zware regens bestand zijn en met den zwaren stroom worden meegesleurd.

Ik geloof echter, dat de belangstellende lezer van dit opstel wel een keus zal kunnen doen uit de hier genoemde groenbemesterssoorten.

In vele gevallen zal *Tephrosia candida* de groenbemester zijn, waarmede men op alle gronden, vooral arme, en op elke hoogte succes zal hebben.

W. M. v. HELTEN.

Buitenzorg, 3 Maart 1917.

JAVAANSCH E VOEDERGRASSEN. XVII

(*Vervolg van pagina 46*).

Aan de beurt van bespreking zijn thans eenige *Panicum*-soorten, die nauw met elkander verwant zijn en samen de onderafdeeling *Hymenachne* vormen. Deze afdeeling werd vroeger wel als een afzonderlijk geslacht beschouwd; haar naam is afgeleid van de beide Grieksche woorden $\nu\mu\eta\nu$, vlies en $\alpha\chi\chi\alpha$, kafje, en zinspeelt op het feit, dat bij de typische vertegenwoordigers dezer groep, vooral bij *Panicum amplexicaule* en *Panicum auritum*, g_4 en p_4 tijdens den bloei dunvliezig en teer zijn, in plaats van betrekkelijk hard, zooals bij de andere soorten van *Panicum*. Voorts komen alle soorten der groep *Hymenachne* met elkaar overeen in het bezit van dicht opeengedrongen, krachtig generfde aartjes. Bij de meeste is g_4 duidelijk korter dan g_2 . Zij zijn alle zoutschuw.

Van de Javaansche soorten behooren er 4 tot deze onderafdeeling, nl. *Panicum amplexicaule* Rudge, *Panicum auritum* Presl, *Panicum interruptum* Willd en *Panicum indicum* L. De beide eerste soorten kan men gemakkelijk van elkander en van de beide laatste onderscheiden. Lastiger is, het goede verschilpunten tusschen de beide laatste onderling op te geven. *Panicum indicum* is een zeer vormenrijke soort, die herhaaldelijk en onder allerlei namen als nieuw is, beschreven. Wij komen hierop bij de behandeling van *Panicum indicum* terug en willen er hier slechts op wijzen, dat men *Panicum interruptum* zeer goed als moerasvorm van *Panicum indicum* zou kunnen opvatten. De verschillen tusschen beide soorten zijn meer gradueel dan essentiëel en van zeer geringe systematische waarde. Daar echter de habitus der beide planten sterk verschilt, zullen we ze voorloopig nog afzonderlijk houden.

Men kan de soorten der onderafdeeling *Hymenachne* met behulp der volgende tabel van elkander onderscheiden.

*Oudere halmen met merg gevuld. Tongetje zeer kort. Bloeiwijze aan den voet duidelijk vertakt, takken tegen de hoofdas gedrukt, over de geheele lengte zeer dicht met aartjes bezet. Aartjes $3\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ m.M. lang. g_1 1-nervig, in den regel duidelijk van g_2 verwijderd. Moerasgras.

7. *P. amplexicaule*.

**Oudere halmen hol. Aartjes minder dan 4 m.M. lang. g_1 3-7-nervig, vlak onder g_2 ingeplant.

†Bloeiwijze met goed ontwikkelde zijtakken, geen schijnaar vormend. Aartjes opeengedrongen aan korte, aangedrukte zijtakjes der tweede orde, $2\frac{1}{2}$ -3 m.M. lang, kaal. Tongetje zeer kort.

8. *P. auritum*.

††Bloeiwijze een dichte schijnaar vormend.

a. Moerasgras. Tongetje 2—3 m. M. lang. Halmen 6—15 m.M. dik. Schijnaar 15—30 c.M. lang. Aartjes $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{3}{4}$ m.M. lang. g_4 meer dan 2 m.M. lang.

9. *P. interruptum*.

b. Landgras. Tongetje minder dan 1 m.M. lang. Aartjes $1\frac{1}{2}$ —3 m.M. lang. g_4 hoogstens 2 m.M. lang.

10. *P. indicum*.

7. PANICUM AMPLEXICAULE Rudge, Plant. Guian. 21, tab. XXVII. Zie plaat XXXIII.

De soortnaam *amplexicaule* beteekent stengelomvattend en zinspeelt op den stengelomvattendenden voet der bladeren van deze soort.

Dit over vele tropische streken verbreide gras werd, behalve onder den hierboven opgegeven naam, nog onder een aantal andere wetenschappelijke namen beschreven. De voor naamste daarvan zijn: *Hymenachne amplexicaulis* Nees, *Hymenachne Myuros* Beauv., *Panicum acutiglume* Steud., *Panicum Hasskarlii* Steud., *Panicum Myurus* H. B. K. en *Panicum serrulatum* Roxb.

De naam *Hymenachne* werd door ons reeds op de voorgaande bladzijde verklaard. *Myuros* of *Myurus* is afgeleid van de beide Grieksche woorden $\mu\upsilon\varsigma$, muis of rat, en $\sigma\upsilon\rho\chi$, staart, en beteekent dus muize- of rattestaart. De naam zinspeelt op de met aartjes dicht bezette bloeiwijze, die bij levendige fantasie en uiterst goeden wil flauwtjes aan een rattestaart zou kunnen doen denken. *Acutiglume* beteekent met spitse glumae en is een zeer gepaste naam. *Hasskarlii*





XXXIII. PANICUM AMPLEXICAULE RUDGE.

werd het gras genoemd ter eere van Dr. J. K. HASSKARL († 1894), die van 1837-1843 en in 1846 aan 's Lands Plantentuin verbonden is geweest. Hij heeft zich verdienstelijk gemaakt voor de kinakultuur en voor de systematische rangschikking der gewassen in 's Lands Plantentuin, waarvan hij een catalogus heeft samengesteld, in welken meerdere nieuwe soorten werden beschreven. Voorts heeft hij den tweeden druk van JONGHUHN'S Java in het Duitsch vertaald en o. a. eenige botanisch-systematische werkjes geschreven, welke uitmuntende beschrijvingen bevatten van vaak onjuist gedetermineerde planten 1). De soortnaam serrulatus, fijn gezaagd, zinspeelt op den bladrand.

Behalve onder de hierboven opgegeven synonymen, d. w. z. verouderde, doch niet onjuiste namen, is het gras nog herhaaldelijk onder verkeerde namen in de literatuur opgenomen. Zoo beschreef HASSKARL het als *Panicum auritum*, een wel verwante, maar toch zeer verschillende soort. BUESE en STEUDEL en dus ook de hen steeds zonder onderzoek naschrijvende MIQUEL, in de dwaling verkeerd, dat zij de door WILDENOW als *Panicum interruptum* beschreven plant voor zich hadden, beschreven het gras als *Hymenachne interrupta*. Hoewel BOERLAGE reeds in 1889 (*Annales Jardin Botanique de Buitenzorg*, VIII, 58) er op wees, dat *Hymenachne interrupta*, zooals uit de beschrijving bij BUESE zonneklaar blijkt, synoniem is met *Panicum amplexicaule* en niet met *Panicum interruptum*, werd ze toch weer door KOORDERS (*Exkursionsflora* I, 132) als synoniem bij laatstgenoemde soort gevoegd, waarschijnlijk omdat HOOKER dit in de *Flora of British India* VII, 41 ook doet. Dat ook MARS de plant als *Hymenachne interrupta* vermeldde, mag dezen verdienstelijken veearts niet euvel worden geduid: hij, als niet-botanicus, had natuurlijk het recht om op MIQUEL te vertrouwen.

Het gras, dat in de bekende lijst van BOERLAGE en NAUTA

1) Vele bijzonderheden over Hasskarl vindt men in *Teysmannia* 1894, p. 129 — 148. Voorts in het uitmuntende boekje van Sirks, *Indisch Natuuronderzoek*, pag. 126 en vlgd.

(TEYSMANNIA XI, 489 en vgd, overgenomen door DEKKER, Voederstoffen 21 en vgd.) vermeld staat als *Panicum indicum* L. var., is, zooals mij bij onderzoek van het gelukkig bewaard gebleven authentiek exemplaar bleek, insgelijks *Panicum amplexicaule*.

Volksnamen.

Op Java: *Blembem j.*, -*Blembem rawah, j.*, -*Darèngdèng, s.*, -*Didjoeloek, s.*, -*Djoedjoeloek, s.*, -*Djoekoet ninjakan, s.*, -*Oedoelan, j.*, -*Roempoet soemboe, m.*, -*Woedoelan, j.*

Bij Sengkang op Celebes draagt het gras volgens een door VAN VUUREN ingezameld exemplaar (No 146) den naam *Weko*.

Botanische Literatuur en Afbeeldingen.

Bentham, Flora Australiensis VII, 480 (als *Panicum Myurus*).

Bisschop Grevelink, Nuttige Planten 807 (als *Hymenachne interrupta*).

Boerlage in Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg VIII, 58 (in ann. ad *Panicum interruptum*).

Buese in Plant. Jungh. 377 (als *Hymenachne interrupta*).

Doell in Flora Brasil. II, pars 2, 234 (als *Panicum amplexicaule*).

Duthie, Foddergrasses Northern India 10 (als *Panicum Myurus*).

Grisebach, Flora British West-Indian Islands 553 (als *Hymenachne Myurus*).

Hasskarl, Plantae javan. rariores, p. 22, No. 10 (onder den onjuisten naam van *Panicum auritum*).

Koorders, Exkursionsflora I, 132 (als *Panicum amplexicaule*) Atlas, fig. 106

Knuth, Enumeratio Plantarum I, 86 (als *Panicum Myurus*).

**Revisio Graminum* I, 33 (als *Panicum Myurus*).

Manson Bailey, Queensland Flora VI, 1827 (als *Panicum Myurus*).

Mars, Veeartsenijkundige Biaden I, 180, — III, 254, plaat X, -Beschrijving van eenige Grassen van Nederlandsch-Indië 74, plaat X, -Voeding en Voedsels van het Paard, pag 48, met gekleurde plaat (overal als *Hymenachne interrupta*).

Merrill, in Philippine Journal of Science I, Supplement 27 (als *Panicum Myurus*), -356 (als *Panicum amplexicaule*).

Miquel, Flora Nederlandsch Indië III, 456 (als *Panicum Hasskarlii*), -458 (als *Hymenachne interrupta*).

Palisot de Beauvois, Agrostographie, p. 49, *tab. X, fig. 8 (als *Hymenachne Myuros*).

*) De aldus gemerkte literatuur heb ik niet kunnen raadplegen.

Prain in Journ. As. Soc. Bengal LX, part 2, 335 (als *Panicum Myurus*).

Pulle, Enumeration Vascular Plants Surinam 52 (als *Panicum amplexicaule*).

Rendle, in Journal Linnaean Society XXXVI, 37 (als *Panicum amplexicaule*).

Ridley, Materials Flora Malayan Peninsula III, 135 (als *Panicum Myurus*).

Roxburgh, Flora Indica I, 307 (als *Panicum serrulatum*).

Studel, Synopsis Glumacearum I, 66 (als *Panicum acutigleume*) I, 70 (als *Panicum Hasskarlii*),-I, 101 (als *Hymenachne interrupta* en *Hymenachne Myurus*),-I,102 (als *Hymenachne amplexicaule*).

Trinius, Species Graminum II, tab. 205 (als *Panicum amplexicaule*).

Usteri, Beitrag Kenntnis Philippinen p. 133, No. 1068 (als *Panicum Myurus*).

Beschrijving.

Forsch, overblijvend gras. Halmen dik, met zeer losmazig merg gevuld, kaal, in ondiep water geheel of grootendeels opgericht, in diep water aan den voet over een lengte van 50-200 c.M. kruipend of drijvend en uit de knopen talrijke in een krans geplaatste wortels voortbrengend, in de bovenhelft steeds geheel opgericht, 50-100 c.M. hoog wordend. Bladscheeden 7-20 c.M. lang, nu eens geheel kaal, dan weer langs den gespleten voorrand meer of minder dicht bezet met lange, op knobbels ingeplante wimpers, overigens kaal. Tongetje vliezig, zeer kort. Bladschijf met breeden, min of meer stengelomvattenden voet en gelijkmatig versmalden, zeer spitsen top, 150 — 400 m.M. lang, 10 — 35 m.M. breed, glanzend donkergroen, met krachtige, van onder ultspringende middennerf en zeer talrijke, dicht opeengedrongen langsaderen, waarvan telkens een dikkere met een groep dünnere afwisselt, langs de verdikte randen bezet met kleine, schuin opwaarts gerichte stijve borsteltjes, daardoor bij het terugstrijken zeer ruw aanvoelend, overigens nu eens volkomen kaal, dan weer aan den voet met enkele lange, op knobbels ingeplante wimpers. Steel der pluim meer of minder ver buiten de bovenste bladscheede stekend, pluim smal, zeer dicht, 10 — 40 c.M. lang, alleen in de onderhelft vertakt, takken

opgericht, vaak tegen de hoofdas gedrukt, de lagere 1 — 10 c.M. lang, de hogere allengs korter, de grootere pluimtakken vele zeer korte zijtakjes dragend. Assen der bloeiwijze bezet met korte, opwaarts gerichte stijve borsteltjes. Steel- tjes der afzonderlijke aartjes kort, veranderlijk van lengte, $\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ m.M. lang, met nietige, opwaarts gerichte borsteltjes bezet. Aartjes zeer dicht opeengedrongen, schuin opstaand, smal lancetvormig, zeer spits, groen, nog al veranderlijk van afmetingen, $3\frac{1}{2}$ — $5\frac{1}{2}$ m.M. lang. g_1 $\frac{1}{8}$ — $\frac{1}{3}$ m.M. onder de an- dere glumae geplaatst, eirond, spits, aan den voet het aartje omvattend, minder dan half zoo lang als dit, $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{4}$ m.M. lang, 1-nervig, kaal of aan de rugzijde op de middennerf met enkele schuinopwaarts gerichte borsteltjes. g_2 langwerpig, spits toegespitst, 3 — $4\frac{1}{4}$ m.M. lang, 3 — 5-nervig, op de mid- dennerf nabij den top bezet met schuin opwaarts gerichte bor- steltjes. B_3 onzijdig. g_3 langer dan de andere glumae, lancet- vormig, lang toegespitst, $3\frac{1}{4}$ — $5\frac{1}{4}$ m.M. lang, 3 — 5-nervig, met binnenwaarts omgerolde randen, aan den top met kleine, schuin opwaarts gerichte borsteltjes bezet. p_3 bij de talrijke door mij onderzochte bloemen zonder uitzondering ont- brekend, B_4 ♀. g_4 langwarpig, dunvliezig, spits, korter dan g_2 en g_3 , $2\frac{1}{2}$ — $3\frac{1}{4}$ m.M. lang, aan den top zeer fijn behaard, met de binnenwaarts omgebogen randen p_4 omvattend. p_4 even lang als g_4 , dunvliezig. Tusschen g_4 en p_4 vindt men 3 meeldraden en een langwerpig rond vruchtbeginsei met 2 vrije stijlen, die door groote, gevederde stempels worden gekroond. Vrucht langwerpig rond, ruggelings afgeplat.

Bloeitijd.

Op Java is het gras bloeiend aangetroffen in de maanden Maart, Mei, Juni en October.

Verspreiding op en buiten Java.

Het gras is op Java niet bijzonder algemeen, hoewel men het, wáár het voorkomt, dikwijls in groote hoeveelheid aan- treft. In het Buitenzorgsch Herbarium is het van slechts 9 Javaansche groeiplaatsen vertegenwoordigd, welke tusschen 5 en 700 M. zeehoogte liggen, het is gevonden in het *Dancoe-*

moeras (Bantam) op 100 M. zeehoogte, in poelen bij *Batavia* op ongeveer 15 M. zeehoogte, bij *Meester Cornelis* op 40 M. zeehoogte, bij *Poerwakarta* op 80 M. zeehoogte, in de Rawak Pening bij *Banjoe Biroe* op ongeveer 470 M. zeehoogte, bij *Ngebel*, op de westhelling van den Wilis, op 700 M. zeehoogte, bij *Djatirototo*, in poelen op 15 M. zeehoogte, voorts bij *Poeger* op 5 M. en bij *Ngarengan* op 50 M. zeehoogte. Het groeit altijd op zeer drassig terrein, alleen in zoet water, liefst in poelen met stilstaand of bijna stilstaand water en vormt daarin dikwijls groote groepen, die door de breede, glanzend groene bladeren en de op die van geen enkel ander gras gelijkende schijnaren zeer in het oog vallen.

Het is ook op Sumatra en op Celebes gevonden, volgens Miquel ook op Saparoea. Voorts wordt het vermeld voor bijna alle tropische gewesten, uitgezonderd de Nederlandsche Westindische Eilanden.

Economische Literatuur.

Bisschop Grevelink, Nuttige Planten 807 (als *Hymenachne interrupta*).

Dekker, Voedstoffen 22, 25, 28, 31 (overal onder den onjuisten naam van *Panicum indicum*, var.), — Tabel 7a (als *Hymenachne interrupta*).

Duthie, Foddergrasses Northern India 10 (als *Panicum Myurus*).

Hasskarl, Plantae javan. rariores p. 22 No. 10 (onder den onjuisten naam van *Panicum auritum*).

Manson Bailey, Queensland Flora VI, 1827 (als *Panicum Myurus*). Comprehensive Catalogue Queensland Plants 610 (als *Panicum Myurus*).

Mars, Veeartsenijkundige Bladen I, 180, 204, III, 254, X, 131, — Beschrijving van eenige Grassen van Nederlandsch Indië 74, — Voeding en Voedsels van het Paard 48 (overal als *Hymenachne interrupta*).

F. von Mueller, Select Extra-tropical Plants 248 (als *Panicum Myurus*).

Teysmannia XI (1900), 489, 491, (als *Panicum indicum* var.)-XII, 302 (als *Hymenachne interrupta*).

Samenstelling van het gras.

Voorzoover mij bekend, werd tot dusverre slechts één enkele analyse van dit gras verricht. Men vindt haar in

Teysmannia XII, p. 302 No 11, onder den inlandschen naam Djoedjoeloek, waaraan als wetenschappelijke naam *Hymenachne interrupta* is toegevoegd. Hoewel geen herbarium-exemplaar ter controle is bewaard gebleven en de determinaties in de lijst, zooals we reeds vroeger hebben opgemerkt (Zie Teysmannia XXVII, 262), blijkbaar door een ondeskundige zijn verricht, acht ik het wel waarschijnlijk, dat de geanalyseerde plant inderdaad *Panicum amplexicaule* is geweest. Immers, Djoedjoeloek is een aan elken inlander welbekende gras, dat met geen ander verward kan worden, de inlandsche naam geldt alleen voor *Panicum amplexicaule*. De volgende cijfers, berekend op droge stof, worden l. c. gegeven.

Asch.	Totaal stikstof.	Ruw eiwit.	Zuiver eiwit.	Verteerbaar ruw eiwit.	Ruw vet.	Stikstofvrij extract.	Ruw vezel.
10,9	2,69	16,8	13,3	14,43	3,9	41,4	30,4

DEKKER heeft deze cijfers in tabel 7a overgenomen. Men vindt ze ook in verschillende jaargangen van den Indischen Cultuuralmanak. Een in 's Lands Plantentuin ingezameld partijtje van het gras werd aan het Buitenzorgsch Handelslaboratorium ter analyse afgestaan. Zoodra de uitslag van het onderzoek bekend is, zullen de gevonden cijfers in Teysmannia gepubliceerd worden.

Voederwaarde.

Het oordeel over de waarde van dit gras als voederplant is zeer verschillend. Tromp de Haas komt op grond van de door hem verrichte analyse, die een zeer hoog eiwitgehalte aanwijst, tot de conclusie, dat Djoedjoeloek een goed voedergras is. Hasskarl zegt alleen, dat het aan paarden en runderen wordt gegeven. Volgens Duthie komt het in het noorden van Engelsch Indië te plaatselijk voor om als voedergras van beteekenis te zijn, het zou volgens hem in Australië beschouwd worden als een voedzaam gras, dat gaarne door

het vee gegeten wordt. Volgens Manson Balley wordt het gras in Queensland, wanneer de poelen, waarin het groeit, uitdrogen, met graagte door het vee gegeten.

Luidt het oordeel tot dusverre nog gunstig, Mars, Nauta en Pitlo zijn over het gras in het geheel niet te spreken. Mars noemt het zeer beslist een slecht voedergras. Mengsels, waarin het voorkomt, verdienen onvoorwaardelijk te worden afgekeurd. Paarden zouden door het eten ervan gemakkelijk diarrhee krijgen. Runderen zouden het vaak niet willen eten. Doch, als de poelen, waarin het groeit, zijn uitgedroogd en het gras verdord is, zou het door runderen dikwijls gaarne gegeten worden. NAUTA rangschikt het onder de slechte voedergrassen, zonder opgave van redenen echter. Dekker (l. c. 31) maakt reeds de opmerking, dat alleen rottende oedoeelan schadelijk is. Bij een in 1914 door PITLO ingezonden exemplaar vind ik aangeteekend, dat het gras voor paarden slecht is, daar het bij deze dieren kolieken veroorzaakt.

Men ziet, dat het gras zeer verschillend wordt beoordeeld. De waarheid zal wel in het midden liggen. Van nature is de plant een voedzaam gras, dat echter het nadeel heeft in stilstaand water te groeien, waardoor de onderste deelen licht tot verrotting overgaan en dan schadelijk kunnen zijn voor het vee. Wanneer het gedroogd is, heeft het zijn schadelijke eigenschappen verloren.

Opbrengst.

Het gras wordt nooit gekweekt, vandaar dat opbrengstcijfers ontbreken. Het brengt een menigte groote bladeren voort, de opbrengst is dan ook zeer aanzienlijk.

Eischen, die het gras aan klimaat en bodem stelt.

Het gras gedijt alleen op zeer drassigen, liefst diep onder water staanden, modderigen grond. Ik zag het in zoetwaterpoelen van anderhalven meter diep zeer welig groeien. Voor het klimaat schijnt het, zooals de meeste waterplanten, niet zeer gevoelig te zijn, men vindt het zoowel in streken met zeer krachtigen als met tamelijk zwakken oostmoeson. Koude kan het blijkbaar niet verdragen.

Cultuur.

Op inundeerbare terreinen zou het zeker de moeite waard zijn een proef te nemen met het verbouwen van dit gras. Het laat zich waarschijnlijk gemakkelijk door stekken vermenigvuldigen.

Verdere Bijzonderheden

In West- en Midden-Java wordt algemeen het merg uit de halmen gebruikt om er pitten van nachtlampjes van te vervaardigen. Vandaar de namen Roempoet sjemboe en Djoekoet minjakan. Of dit ook in Oost-Java geschiedt, is mij onbekend. Ten onrechte vindt men soms opgegeven, dat de wortels voor dit doel worden gebruikt.

8. PANICUM AURITUM Presl, Reliquiae Haenkeanae I (1830), 305. Zie plaat XXXIV.

De soortnaam auritum beteekent geoord en zinspeelt klaarblijkelijk op den breeden bladvoet, die vaak met 2 kleine oortjes den halm gedeeltelijk omvat.

Behalve onder den hierboven opgegeven naam vindt men het gras nog vermeld als Panicum javanum Nees en Panicum Insulicola Steud.

Javanum beteekent javaansch, Insulicola beteekent eilandbewoner. Beide namen spreken voor zich zelve.

Volksnamen van dit gras zijn mij onbekend. Bij geen der in het Buitenzorgsch Herbarium berustende exemplaren vind ik een betrouwbaren inlandschen naam opgegeven.

Botanische literatuur en afbeeldingen. 1)

Baker, Flora of Mauritius 437.

Buese in Plant. jungh. 376 (als Panicum javanum).

Cooke, Flora Presidency Bombay II, 939.

Hooker, Flora of British India VII, 40

Junghuhn java 2e druk, Ned. uitgave I, 286,-Duitsche uitgave I, 209.

Koorders. Exkursionsflora I, 131,-Atlas, fig. 104.

Kunth, Enumeratio Plantarum I, 113.

Merrill in Philippine Journal Science I, Suppl. 356.

Mez in Perkins, Fragmenta Florae Philippinae 142.

1). De door Hasskarl, Plant javan. rariores p. 22, No 10 ten onrechte als P: auritum Rudge. bescreven plant is Panicum amplexicaule





XXXIV PANICUM AURILUM PRESL.

Miquel, Flora Indiae Batavae III, 453 (als *Panicum javanum*),-
III, 456 (als *Panicum auritum*).

Ridley, Materials Florae Malayan Peninsula III, 135.

Stuedel, Synopsis Glumacearum I, 70, als *Panicum auritum*),
I, 78 (als *Panicum Insulicola*).

Trimen, Flora of Ceylon V, 145.

Beschrijving.

Eenjarig gras met vezelige, niet zeer diep in den bodem dringende wortels. Plant in den regel sterk uitstoelend, stengels doorgaans opgericht of schuin opstaand, soms aan den voet kruipend en wortelslaand, 0,60 — 1,50 M. Halmen rond, kaal hol. Bladscheeden 4 — 12 cM. lang, langs den gespleten voorrand langharig. Tongetje vliezig, zeer kort. Bladschrijf lijnvormig, met breeden, meer of minder duidelijk stengelomvattenden voet en spitsen top, 100 — 420 mM. lang, 9 — 28 mM. breed, met krachtige, van onder uitspringende middennerf en zeer talrijke, dicht opeengedrongen langsaderen, waarvan telkens een dikkere met een groep dunnere afwisselt, langs den verdikten rand bezet met zeer korte, schuin opwaarts gerichte stekeltjes, daardoor bij het terugstrijken ruw aanvoelend, geheel kaal of aan den voet en langs den rand met een gering aantal lange haren bezet. Pluimen aanvankelijk opgericht, later overhangend, 10 — 45 cM. lang, samengetrokken of min of meer uitgespreid, vrij sterk vertakt, takken alleenstaand of in bundels, tegen de hoofdas gedrukt of meer of minder ver afstaand, de lagere 3 — 10 cM. lang, de hoogere allengs korter, alle aan talrijke korte, aangedrukte of slechts weinig afstaande zijtakjes de dicht opeengedrongen aartjes dragend. Assen der bloeiwijze bezet met korte, schuinopwaarts gerichte borsteltjes, daardoor bij het terugstrijken ruw aanvoelend. Steeltjes der afzonderlijke aartjes $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{2}$ mM. lang, met schuinopwaarts gerichte borsteltjes bezet. Aartjes langwerpig, spits, onbehaard, $2\frac{1}{2}$ — 3 mM. lang, groen of zeer vaak sterk purper aangelopen, bij gedroogde exemplaren met vrij krachtige nerven. g_1 eirond, stomp of spits, aan den voet met de omgevouwen randen het aartje omvattend, veel korter dan dit, $\frac{5}{6}$ — $1\frac{1}{6}$ mM. lang, 3-nervig. g_2 $2\frac{1}{4}$ — $2\frac{3}{4}$ mM. lang, tot aan den top van het aartje reikend, langwerpig,

spits of kort toegespitst, 5-nervig, op de middennerf nabij den top bezet met uiterst korte, schuinopwaarts gerichte tandjes. B_3 onzijdig. g_3 langwerpig, vrij spits, 5-nervig, even lang als g_2 . p_3 veel smaller en korter dan g_3 . B_4 ♀. g_4 langwerpig, spits, glad, tot den top van het aartje reikend, met de binnenwaarts omgebogen randen p_4 omvattend. p_4 glad, even lang als g_4 , met binnenwaarts omgebogen randen. Tusschen g_4 en p_4 vindt men 3 meeldraden en een langwerpig rond vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen, welke gekroond worden door groote, geveerde, purperen stempels. Vrucht langwerpig rond, ruggelings afgeplat.

Bloeitijd.

In alle maanden van het jaar kan men het gras bloeiend aantreffen.

Versperiding.

In West- en Midden-Java, van de laagvlakte af tot op 1200 M. zeehoogte, zoowel in streken met krachtigen als met zwakken oostmoeson, is dit gras op verscheidene plaatsen ingezameld, zonder dat het daarom tot de algemeenste Javaansche planten behoort. Waar het groeit, komt het gewoonlijk in vrij groote hoeveelheid voor, men kan het echter dagen lang zoeken op voor zijn groei geschikte plaatsen zonder het te vinden. Het groeit bij voorkeur op vochtigen grond, aan waterkanten, op zonnig of licht beschaduwd, althans niet te zwaar beschaduwd terrein, zeer dikwijls in theetuinen, waar het plaatselijk een vrij algemeen onkruid kan zijn. Voorts vindt men het aan boschranden en breede boschpaden, in koffietuinen, in secundair bosch. KOENS vond het op Sumatra op verlaten sawah's. In schaduwrijk oerbosch komt het niet voor, evenmin op zouthoudenden bodem. Behalve op Java en Sumatra is het nog in vele andere tropische gewesten te vinden, het wordt vermeld voor Mauritius, Ceylon, Engelsch Indië, Malakka, de Philippijnen, China, Borneo, Sumatra en Java.

Economische Litteratuur over dit gras schijnt te ontbreken, ik heb ten minste nergens iets kunnen vinden.

Samenstelling van het gras.

Het Buitenzorgsch Handelslaboratorium heeft een analyse gemaakt van bij Madjenang (Bandjoemas) verzameld materiaal. Ziehier de verkregen cijfers:

	Vocht.	Vet.	Eiwit.	Asch.	Ruw vezel	Zetmeelach- tige stoffen.
Hooi.	16,2	0,4	11,4	10,2	27,7	34,1
Berekend op droge stof.	—	0,5	13,6	12,2	33,1	40,6

Voederwaarde.

Voor zoover men op één analyse mag afgaan, kan men zeggen, dat het gras een voldoende hoeveelheid eiwit bevat. Het maakt geheel den indruk een goed voedergras te zijn, het produceert vele en zachte bladeren. In de omstreken van Madjenang werd het door inlanders een geschikt voeder voor karbouwen genoemd.

Opbrengst.

Het gras wordt nooit gekweekt, zoodat bepaalde opbrengstcijfers ontbreken. De bladproductie is vrij aanzienlijk, maar staat ver achter bij die van Bengaalsch gras.

Eischen, die het gras aan bodem en klimaat stelt.

Op drogen grond wil het gras niet groeien, het heeft veel vocht noodig. In droge streken is het dan ook tot waterkanten (en beschaduwde terreinen beperkt. Waar het water genoeg heeft, is het voor het klimaat vrij onverschillig. Groote koude kan het niet verdragen. Het groeit bij voorkeur op vruchtbaren grond.

Cultuur.

Niet aantebevelen. Op drogen grond gedijt het gras niet, op vochtigen vruchtbaren grond kan men andere grassen kweken, die grooter opbrengst geven, zooals *Paspalum dilatatum* (Australisch Gras), *Panicum muticum* (Kolondjono), *Panicum amplexicaule* (Djoedjoeloek) of *Leersia hexandra* (Laneta).

9. PANICUM INTERRUPTUM WILLD., Species Plantarum I (1797), 341. Zie plaat XXXV. In de Flora Brasiliensis II, pars 2. 235 voegt DOELL, die het authentiek exemplaar van LAMARCK gezien heeft en zich daarop beroept, deze soort als synonym bij Panicum striatum LAMARCK (Encyclopédie Méthodique IV, 798, No 44). De naam P. striatum dateert van 1797 (an IV de la République), die van WILLDENOW van hetzelfde jaar, zoodat, als beide soorten inderdaad identiek mochten blijken, er nog geen aanleiding is om den welbekenden naam interruptum te vervangen door den vrij wel onbekenden naam striatum. Ik ben er echnog niet van overtuigd, dat DOELL beide soorten terecht vereenigd heeft. Immers LAMARCK beschrijft l. c. het in Carolina gevonden P. striatum met een langwerpige pluim (panicula oblonga), later noemt hij de pluim eenigszins smal (un peu étroite). Dit past niet op de *zeer smal* aarvormige pluim van P. interruptum, waarom ik het beter acht, beide soorten vooloopig afzonderlijk te houden. De beschrijving, die DOELL l. c. van de door hem Panicum striatum genoemde plant geeft, past echter zeer goed op P. interruptum, zoodat in elk geval P. striatum Doell = P. interruptum Willd.

Dat de door BUESE, STEUDEL, MIQUEL en MARS als Hymenachne interrupta beschreven plant niet synonym is met Panicum interruptum WILLD, doch met Panicum amplexicaule Rudge., hebben we reeds medege-deeld op pag. 73

Panicum interruptum is uiterst nauw verwant aan het vormenrijke, over geheel tropisch Azië en Australië verbreide Panicum indicum L., waarvan het mogelijk de moerasvorm is en in elk geval slechts door kenmerken van zeer geringe systematische waarde, nl. de dikkere halmen, het langere tongetje en de grootere aartjes verschilt. Daar men de plant echter aan deze verschillen gemakkelijk kan herkennen en zij ook in habitus in het oog loopend van P. indicum verschilt, heb ik het beter geacht haar afzonderlijk te houden, totdat door kweekproeven zal





XXXV. PANICUM INTERRUPTUM WILL.

zijn uitgemaakt, of beide soorten inderdaad slechts vormen van een verzamelsort zijn.

Béhalve als *Panicum interruptum* en *Panicum striatum* vindt men dit gras nog in de literatuur vermeld als *Panicum uliginosum* ROTH en *P. inundatum* KUNTH.

Interruptum beteekent afgebroken en zinspeelt klaarblijkelijk op het feit, dat zoowel door het aan den voet der bloeiwijze groepsgewijs bijeenstaan der aartjes als door het vaak onregelmatig afvallen van deze, de bloeiwijze zeer dikwijls op een afgebroken aar gelijkt. *Striatum* beteekent gestreept en zinspeelt op de door krachtige, evenwijdige nerven gestreepte glumae. *Uliginosum* beteekent in moerassen groeiend, *inundatum* beteekent overstroemd en zinspeelt op het voorkomen van dit gras op onder water staand terrein.

Volksnamen. Darèngdèng,s,-Tropongan,j,-Woewoedoelan,j.

Soms wordt het gras verward met het in habitus er mee overeenkomende *Panicum amplexicaule*. Op die verwarring berusten de soms opgegeven wordende inlandsche namen Djidjoeloek, s, en Oedoelan, j,-, welke alleen toekomen aan het voor lampepitten gebruikt wordende *Panicum amplexicaule*. De halmen van *Panicum interruptum* bevatten geen merg en kunnen dus nocit voor het maken van lampepitten worden gebruikt.

Botanische literatuur en afbeeldingen.

Boerlage in *Annales du jardin Botanique de Buitenzorg* VIII, 53.

Cooke, *Flora Presidency Bombay* II, 934.

Dalzell et gibson *Bombay Flora* 316.

Doell in *Flora Brasil*, II, pars 2,235 (als *P. striatum*).

Griffith, *Icones Plant. Asiat.* tab 139, fig. 221, tab 146, fig. 2.

Hooker, *Flora of British India* VII, 40 (excl. syn. *Hymenachne interrupta*).

Koorders, *Exkursionsflora* I, 132 (excl. syn. *Hymenachne interrupta*).

Kunth, *Revisio Plantarum* I, 87 (als *Panicum interruptum*), I, 88 (als *Panicum inundatum*). ***Revisio Graminum* I, 34 (als *Panicum inundatum*).

**). De aldus gemerkte literatuur heb ik niet kunnen raadplegen.

Prair, Bengal Plants, p. 1175.

Roth, Novae Species 50 (als *Panicum uliginosum*).

Roxburgh, Flora Indica I, 286.

Trimen, Flora of Ceylon V, 147.

Beschrijving.

Forsch, overblijvend gras. Halmen 6 — 15 mM. dik, hol, ¹⁾ in ondiep water grootendeels of geheel opgericht, in diep water aan den voet over een vaak aanzienlijke lengte kruipend of drijvend, en uit de knopen talrijke, in een krans geplaatste, wortels voortbrengend, door vele bladscheeden zonder schijf omgeven, in de bovenhelft steeds opgericht, 0,50 — 1,50 M. hoog wordend, kaal. Bladscheeden 6 — 15 cM. lang, onbehaard. Tongetje goed ontwikkeld, vliezig, afgeknot, 2 — 3 mM. hoog ¹⁾ fijn behaard. Bladschijf met breeden, min of meer stengelomvattenden voet en gelijkmatig versmalden, zeer spitsen top, 130 — 320 mM. lang, 7 — 15 mM. breed, heldergroen, vaak met een eenigszins blauwachtigen gloed overtoegen, met krachtige, van onder uitspringende middennerf en talrijke, dicht opeengedrongen langsaderen, waarvan telkens een dikkere met een groep dunnere afwisselt, langs de verdikte randen bezet met nietige, schuinopwaarts gerichte tandjes, daardoor bij het terugstrijken ruw aanvoelend, geheel kaal. Plum opgericht, zeer smal cilindrisch, 15 — 30 cM. lang. Aartjes aan korte, dunne, onbehaarde zijtakjes geplaatst, welke aan den voet of geheel met de as der bloeiwijze zijn vergroeid en lijstvormig langs deze afloopen, as daardoor kantig, kaal, aan den voet dikwijls met korte, ledige tusschenruimten tusschen de overigens dicht opeengedrongen aartjes; aartjes onregelmatig afvallend, bloeiwijze dientengevolge vaak op een afgebroken aar gelijkend. Steeltjes der afzonderlijke aartjes bundelsgewijs geplaatst, 1 — 4 mM. lang, kaal, met schotelvormig verbreedden top. Aartjes langwerpig, spits, $3\frac{1}{4}$ — $3\frac{3}{4}$ mM. lang, geheel onbehaard. g_1 breed eirond, stomp of vrij spits, aan den voet met de omgeslagen randen het aartje omvattend, 1 — $1\frac{1}{2}$ mM. lang, door-

1). Hierdoor is het gras, ook als het niet bloeit, zeer gemakkelijk te onderscheiden van het op dezelfde plaatsen groeiende *Panicum amplexicaule*, dat met merg gevulde stengels heeft en waarbij het tongetje zeer kort is.

schijnend gerand, 3 — 5-nervig. g_2 ovaal, stomp, door het omrollen der randen schijnbaar spits, 3 — $3\frac{1}{2}$ mM. lang, 7 — 9-nervig. B_3 . bij alle door mij onderzochte exemplaren onzijdig, volgens COOKE en TRIMEN l. l. c. c. ♂. g_3 ovaal, stomp, door het binnenwaarts omrollen der randen schijnbaar spits, 3 — $3\frac{1}{4}$ mM. lang, 7-nervig. p_3 langwerpig, spits, korter en veel smaller dan g_3 . Tusschen g_3 en p_3 vond ik bij geen der vele door mij onderzochte exemplaren een spoor van meeldraden, volgens COOKE en TRIMEN zouden deze wel aanwezig zijn. B_4 . ♀. g_4 dunvliezig en zacht, wit, glad, eirond, $2\frac{1}{2}$ — $2\frac{3}{4}$ mM. lang, duidelijk korter dan g_2 , met de binnenwaarts omgerolde randen P_4 omvattend. P_4 dunvliezig en zacht, wit, glad, iets korter dan g_4 , met binnenwaarts omgerolde randen. Tusschen g_4 en p_4 vindt men 3 meeldraden met groote paarse helmknoppen en een langwerpig rond vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen, welke door groote, gevederde, lichtpaarse stempels worden gekroond. Vrucht ovaal-omgekeerd eirond, ruggelings afgeplat, door een nietig spitsje gekroond.

Bloeitijd.

Het geheele jaar door kan men bloeiende exemplaren aantreffen.

Verspreiding.

Ook dit gras schijnt niet tot de algemeenste Javaansche planten te behooren, hoewel het plaatselijk vaak in groote hoeveelheid optreedt. Het is gevonden, van even achter het zeestrand tot op 500 M zeehoogte, steeds op zeer drassig terrein, alleen in zoet water, liefst in sloten en poelen met stilstaand of bijna stilstaand water. Het vormt daarin, evenals *Panicum amplexicaule*, waarmede het diwijls in denzelfden poel groeit, groote groepen, die zeer opvallen. Een geoefend oog kan de beide grassen reeds door de kleur, die bij *Panicum interruptum* duidelijk blauwer is, van elkander onderscheiden. Tot dusverre is het alleen in West- en Midden-Java ingezameld, het is echter wel waarschijnlijk, dat het ook in Oost-Java voorkomt. Hoewel het tot dusverre niet boven 500 M. zeehoogte is aangetroffen, vermoed ik, dat men het nog wel eens op grootere hoogte

vinden zal; in poelen op de Bandoengsche hoogvlakte zal het te eenigertijd wel aangetroffen worden.

Behalve op Java is het op Ceylon, in Engelsch Indië, op Malakka en in Brazilië ingezameld.

Economische literatuur.

Ik heb geen economische literatuur over deze plant kunnen vinden. Wat KOORDERS (Exkursionsflora I, 132) over de voederwaarde van dit gras mededeelt, berust op verwarring met *Panicum amplexicaule* Rudge (zie pag).

Samenstelling van het gras.

Voorzoover mij bekend, is er tot op heden geen analyse van het gras verricht. Een partijtje, in den Buitenzorgschen Plantentuin ingezameld, is aan het Handelslaboratorium ter analyse afgestaan. Zoodra de uitkomsten bekend zijn, zullen ze in dit tijdschrift worden gepubliceerd.

Voederwaarde.

Voor zoover men op het uiterlijk mag afgaan, maakt deze plant den indruk van een voedzaam, grof gras. Het heeft echter even als andere moerasgrassen het nadeel, dat zijn lagere deelen vaak tot verrotting overgaan en dan schadelijk kunnen zijn voor het vee. Men zal er dus in elk geval voorzichtig mee moeten wezen. Gedroogd heeft het zijn schadelijke eigenschappen verloren.

Eischen, die het gras aan bodem en klimaat stelt.

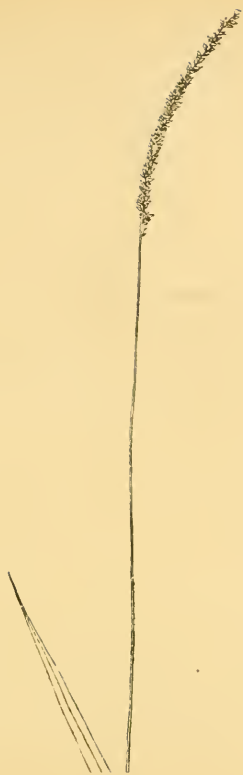
Zooals vele andere moeras- en waterplanten groeit het gras zoowel in streken met krachtigen, als met zwakken oostmoeson. Het gedijt alleen op zeer drassigen of onder water staanden grond, bij voorkeur op zeer zonnig terrein.

Opbrengst.

De opbrengst is aanzienlijk door de vele groote bladeren. Bepaalde cijfers bestaan niet, daar het gras nooit wordt gekweekt.

Cultuur.

Het zou de moeite waard zijn, een proef te nemen met het kweeken van dit gras op vruchtbare terreinen, mits deze





onder water gezet kunnen worden. Het laat zich waarschijnlijk gemakkelijk door stekken vermenigvuldigen. Men zou er een grof hooi van kunnen maken, dat er echter veel minder ooglijk uitziet dan het mooie fijne hooi van *Lameta* (*Leersia hexandra*).

10. *Panicum indicum* L. Mantissa II, 184. Zie plaat XXXVI.

De soortnaam *indicum* beteekent Indisch. Het gras werd in Engelsch Indië het eerst gevonden.

Dit over tropisch Azië en Australië wijd verspreide, vormenrijke gras werd, behalve onder den hierboven opgegeven naam, nog vermeld als *Hymenachne indica* Buese,— *Hymenachne phalarioides* Nees,— *Panicum angustum* Trin,— *Panicum arcuatum* R. Br,— *Panicum contractum* W. et A,— *Panicum curvatum* Roxb,— *Panicum microstachyon* Lamarck,— *Panicum phleiforme* Presl. en *Panicum phleoides* R. Br. Voorts als *Panicum Myuros* Lamarck, doch de door Humboldt, Bonpland en Kunth als *Panicum Myurus* beschreven soort is synonym met *Panicum amplexicaule*. Een vorm met kleine aartjes werd beschreven als *Panicum myusuroides* R. Br., dat vaak nog als afzonderlijke soort wordt beschouwd, doch door een reeks overgangen met den typischen vorm is verbonden.

De naam *Hymenachne* werd door ons reeds verklaard. *Phalarioides* beteekent gelijkend op *Phalaris*, een Europeesch grassengeslacht, waartoe eenige in Holland welbekende soorten behooren, o. a. *kanariezaad* (*Ph. canariensis*) en *Rietgras* (*Ph. arundinacea*), waarvan een vorm met witgestrepte bladeren zeer vaak in tuinen wordt gekweekt. *Angustum* beteekent smal en zinspeelt op de smal-aarvormige bloeiwijze. *Arcuatum* beteekent gekromd, deze naam werd aan een vorm met duidelijk gekromde aartjes gegeven. *Contractum* beteekent samengetrokken en zinspeelt op de zeer smalle bloeiwijze. De naam *curvatum*, *gekromd*, werd aan een vorm met lange gekromde bloeiwijzen gegeven. *Microstachyon* beteekent met kleine aar, dezen naam gaf LAMARCK aan een vorm met korte

bloeiwijzen. De namen phleiforme en phleoides beteekenen beide gelijkend op PHLEUM, een Europeesch grassengeslacht (Doddegras), waarvan een paar soorten ook in Nederland tamenlijk veel voorkomen. De namen Myuros, muize- of rattestaart en myosuroides, op een muize- of rattestaart gelijkend, zinspelen beide op den vorm der bloeiwijze.

Volksnamen.

Op Java gebruikelijke volksnamen van dit gras zijn mij onbekend, ook in het Plantkundig woordenboek van DE CLERCQ zoekt men ze tevergeefs. Bij geen der vele in het Buitenzorgsch Herbarium berustende Javaansche exemplaren vind ik een volksnaam opgegeven. Bij een door VAN VUUREN op Celebes ingezameld exemplaar (No 510) vind ik den inlandschen naam paraë paraë lendrong opgeteekend.

Botanische literatuur en afbeeldingen.

Bentham, Flora Hongkongensis 413. Flora Australiensis VII, 480 (als *P. myosuroides* en als *P. indicum*)

Boerlage in Annales du jardin Botanique de Buitenzorg, VIII, 53.

Brown, Prodrromus Florae Novae Hollandiae 189 (als *P. phleoides*, *P. myosuroides* en *P. arcuatum*)

Buese in Plant. Jungh. 377 (als *Hymenachne indica*).

Cooke, Flora Presidency Bombay II, 934.

Duthie, Foddergrasses Northern India 9 (als *P. indicum*),-10 (als *P. myosuroides*). Grasses N. W. India, 5.

Griffith, Icones Plant. Asiat, tab. CXLVII fig. 1 (als *P. arcuatum*). Posthumous Papers III, 40 (als *P. arcuatum*).

Hooker, Flora of British India VII, 41 (als *P. indicum*),-42 (als *P. myosuroides*).

Koorders, Exkursionsflora I, 132.-Atlas, fig. 105.

Kunth, Enumeratio Plantarum I, 77 (als *P. arcuatum*, *P. phleoides* en *P. myosuroides*),-187 (als *P. curvatum* en *P. phleiforme*),-188 (als *P. microstachyum*),-1133 (als *P. indicum*).

Lamarck, Encyclopédie Méthodique VI, 739 (als *P. microstachyon*),-VI, 748 (No. 43, als *P. Myuros*).

Lauterbach und Schumann, Flora Deutschen Schutzgeb. 179 (als *P. phleiforme*).

Maiden, Manual Grasses New South Wales 41.

Manson Bailey, Queensland Flora VI 1826 (als *P. myosuroides* en *P. indicum*).

Merrill in Philippine Journal Science I, Suppl. 27, 357 (als *P. indicum* en *P. myosuroides*).

Mez in *Perkins*, Fragmenta Florae Philippinae 142.

Miquel, Flora Indiae Batavae III, 458 (als *Hymenachne indica*).

F. von Mueller, Fragmenta Phytographiae VIII, 197.

**Prain*, Bengal Plants, p 1175 (als *P. myosuroides*).

Presl, Reliquiae Haenkeanae 302 (als *P. phleiforme*).

Rendle in journal Linnaean Society XXXVI, 330.

Retz, Observationes III, 9.

Ridley, Materials Flora Malayan Peninsula III, 134 (als *P. indicum* en *P. myosuroides*).

Roxburgh, Flora Indica I, 281 (als *P. indicum*),-286 (als *P. curvatum*)

Stuedel, Synopsis Glumacearum I, 56, No. 274 (als *P. phleoides*),-No. 275 (als *P. myosuroides*),-No. 276 (als *P. arcuatum*),-I, 84 No. 632 (als *P. angustum*),-No. 633 (als *P. indicum*),-No. 634 (als *P. contractum*),-I, 102 (als *Hymenachne phalarioides*).

Trimen, Flora of Ceylon V, 147 (als *P. indicum*),-148 (als *P. myosuroides*).

Trinius, Icones Graminum 197 (als *P. indicum*),-334 (als *P. angustum*).

Wight, Icones 1642 (als *P. angustum*).

Beschrijving.

Eenjarig gras, met vezelige, niet zeer diep in den bodem dringende, bij kneuzing zwak geurende wortels. Plant in den regel uitstoelend, stengels nu eens geheel opgericht, dan weer aan den voet neerliggend en wortelslaand, 0,10,—1,00 M hoog. Halmen rond, hol, kaal. Bladscheeden 1—17 cM lang, nu eens gehoel kaal, dan weer aan den top langs den gespleten voorrand langharig, zelden rondom met haren bezet. Tongetje kort, vliezig, afgeknot, $\frac{3}{4}$ — $\frac{1}{5}$ mM lang. Bladschijf lijn of lijn-lancet vormig, met afgeronden voet en zeer spitsen top, uitermate veranderlijk van grootte, 35—260 mM lang, 1—10 mM breed, met krachtige, van onder uitspringende middennerf en talrijke dicht opeengedrongen langsaderen, waarvan telkens een dickere met een groep dunnere afwisselt, langs de verdikte randen bezet met nietige, schuinopwaarts gerichte stekeltjes, daardoor bij het terugstrijken ruw aanvoelend, geheel kaal of aan den voet achter het tongetje

langharig, zelden beiderzijds over de geheele oppervlakte ijl langharig. Pluimen opgericht, smal aarvormig, recht, of, als ze zeer lang zijn, soms gekromd, zeer dicht, uitermate veranderlijk van lengte, bij den typischen vorm $\frac{3}{4}$ -15 cM., bij dien met zeer kleine aartjes vaak langer, soms zelfs tot 26 cM. Aartjes geplaatst aan korte, dunne, tegen de hoofdas aangedrukte zijtakjes, welke aan den voet of geheel met de as der bloeiwijze zijn vergroeid en daarlangs als uitspringende ribben afloopen, de onderste zijtakjes zijn nu eens vrij ver uiteen geplaatst en door ledige tusschenruimten gescheiden, waardoor de bloeiwijze op een afgebroken aar gelijkt, dan weer zijn alle aartjes dicht opeen gedrongen. Steeltjes der afzonderlijke aartjes dicht bijeenstaand of bundelsgewijs geplaatst, $\frac{1}{2}$ -2 mM. lang, kaal of ijl beled met schuinopstaande haren, aan den top schotelvormig verbreed. Aartjes elliptisch of rond-langwerpig, recht of eenigszins gekromd, spits of vrij stomp, kaal of ijl behaard, zeer veranderlijk van grootte, $1\frac{1}{2}$ -3 mM. lang. g_1 veranderlijk van lengte, doch steeds aanmerkelijk korter dan g_3 , $\frac{1}{2}$ -2 mM. lang, eirond of eirond-langwerpig, spits of stomp, aan den voet met de omgeslagen randen het aartje omvattend, doorschijnend gerand, meestal 3-5-, soms ook 7-nervig. g_2 eirond of ovaal, vrij stomp, door het binnenwaarts omrollen der randen echter schijnbaar spits, $1\frac{1}{2}$ - $2\frac{3}{4}$ mM. lang, 7-9-nervig, kaal of in de bovenhelft ijl langharig. B_3 onzijdig. g_3 ovaal, 7-nervig, $1\frac{1}{4}$ - $2\frac{3}{4}$ mM. lang, kaal of in de bovenhelft ijl langharig. p_3 nietig, langwerpig, $\frac{1}{3}$ -1 mM. lang, veel smaller dan p_3 . Tusschen g_3 en p_3 vindt men noch meeldraden, noch een stamper. B_4 ♀. g_4 glad, glanzend, vliezig, doch niet zeer dun en teer, duidelijk korter dan g_2 , 1 - $1\frac{2}{3}$ mM. lang, met de binnenwaarts omgerolde randen p_4 omvattend. p_4 glad, glanzend, met binnenwaarts omgerolde rand. Tusschen g_4 en p_4 vindt men 3 meeldraden en een langwerpig rond vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen, die door groote gevederde, paarse stempels worden gekroond. Vrucht ruggelings afgeplat, tusschen de na den bloei aanmerkelijk verharde g_4 en p_4 besloten blijvend.

Vormenrijke plant, buitengewoon veranderlijk in lengte der bloeiwijzen en afmetingen der aartjes. Een vorm met kleine, $1\frac{1}{2}$ -2 m.M.

lange aartjes, welke vaak tot zeer lange schijnaren vereenigd zijn, wordt, onder den naam *Panicum myosuroides*, dikwijls als een afzonderlijke soort beschouwd. Deze vorm is echter door een reeks overgangen met het type verbonden en verdient nauwelijks den rang van variëteit (var *myosuroides*) te bekleeden.

Bloeitijd.

In alle maanden van het jaar is het gras bloeiend aange troffen.

Verspreiding.

Zonder tot de algemeenste grassen te behooren is *Panicum indicum* toch ver over Java verspreid. Van Bantam tot aan het Tenggergebergte, van 10 tot op 1700 M. zeehoogte is het gevonden. Het groeit het liefst op open, zonnig, vochtig of althans niet zeer droog terrein, gaarne op vruchtbaren, nooit op zouten grond, dikwijls in thee- en kinatuinten, waar het tot de niet zeldzame onkruiden behoort en plaatselijk soms vrij talrijk optreedt, de meeste groeiplaatsen liggen dan ook boven 600 M. zeehoogte. Men treft het ook aan op verlaten of braak liggende sawah's, op grasvelden, langs grazige wegranden. In moerassen wordt het door de verwante, doch veel forskere soorten, *Panicum interruptum* en *Panicum amplexicaule* vervangen.

Economische literatuur.

Duthie, Foddergrasses Northern India 9 (als *P. indicum*), -10 (als *P. myosuroides*).

Maiden, Manual Grasses New South Wales 41. Useful native Plants of Australia 100.

Samenstelling van het gras.

Analyses schijnen tot op heden niet verricht te zijn, ik heb ze ten minste nergens kunnen vinden.

Voederwaarde.

Hierover is nagenoeg niets bekend. Veel zaaks is het gras in elk geval niet, de bladopbrengst is gering, de plant bestaat gewoonlijk uit meer halm dan blad.

Eischen, welke het gras aan klimaat en bodem stelt.

Het gras is niet tegen langdurige droogte bestand, op te droog terrein blijft het nietig of sterft het af. Op onvrucht-

baren grond gedijt het slecht. Het kan blijkbaar vrij veel koude verdragen, in hoog gelegen theetuinen groeit het nog welig, mits de grond vruchtbaar en vochtig is.

Opbrengst.

Gering. Bepaalde cijfers ontbreken.

Cultuur.

Niet aan te bevelen, immers het gras is eenjarig en de opbrengst gering.

C. A. BACKER.

BARLERIA LUPULINA ALS PAGGERPLANT.

Groot is het aantal planten, dat in onzen archipel als paggerplant dienst doet, de meeste beantwoorden echter niet aan het doel, waarvoor zij geplant worden.

Gewoonlijk is het de bedoeling, dat de paggerplant, die men plant, voldoende het erf tegen het indringen van mensch en dier afsluit.

De meest voorkomende paggers zijn van *Barleria ciliata*, *Hibiscus rosea* (Kembang sepatoe), *Bixa Orellana* (Kesoemba), Bamboe tjina e.a. plantensoorten.

Worden deze goed onderhouden, dan kunnen zij als sierplant tot verfraaiing van ons erf bijdragen, het erf echter geheel afsluiten doen zij niet.

Bamboe doeri of Bamboe tjina maken hierop echter een uitzondering, goed aangelegde paggers van deze bamboesoorten kunnen dikwijls een ondoordringbare haag vormen. Het nadeel van deze planten is echter, dat zij alleen van jonge worteluitloopers te vermeerderen zijn en niet overal goed willen groeien.

Doel van dit opstel is nu, de lezers van dit tijdschrift in kennis te brengen met een paggerplant, die nog weinig bekend is, en m.i. vele goede eigenschappen als zoodanig bezit.

Enige jaren geleden, bij een bezoek aan een onderneming in de buurt van Solo werd door den Administrateur mijn aandacht gevestigd op een paggerplant, aldaar landik geheeten.

Zij stond daar reeds jaren om het Administrateurs erf, was ongeveer twee Meter hoog, de takken, voorzien van een groot aantal scherpe doorns, beletten honden en katten er doorheen te kruipen.

De plant behoort tot de familie der *Acanthaceae*, heeft een beesterachtigen groei, vertakt zich zeer goed en is van onder tot boven van vrij stevige, scherpe doorns voorzien.

Het blad is langwerpige elliptisch gevormd, aan den onderkant lichtgroen, aan den bovenkant donkergroen, met een wijnroode middennerf, gekleurd.

De bloem, een katje, is lichtgeel gekleurd; in niet te vochtige streken geeft de plant overvloedig zaad.

Bij mijn bezoek aan bovenbedoelde onderneming droegen de planten juist zaad; hiervan werd een klein partijtje medegenomen om in den Cultuurtuin uit te zaaien.

Het zaad, dat op een overdekt kweekbed werd uitgelegd, kwam zeer regelmatig op; nadat zij ongeveer een voet hoogte bereikt hadden werden de plantjes op twee rijen van $\frac{1}{2}$ voet afstand uitgeplant.

Nadat de planten ongeveer twee voet hoogte hadden bereikt, werden zij tot een voet boven den grond gesnoeid om daardoor betere vertakking te krijgen.

Wij snoeien de pagger geregeld op een hoogte van ruim 1 Meter, zij is nu ruim drie jaren oud en is tot onderaan toe nog goed gesloten.

Barleria lupulina laat zich zeer goed van stek vermeerderen, zaad heeft zij in het Buitenzorgsche nog niet gegeven, wat vermoedelijk geweten moet worden aan het te vochtig klimaat.

Ik geloof, dat een goed aangelegde en onderhouden haag van deze plant, hoewel zij niet al het gedierte tegenhoudt, toch in elk geval kippen en honden het binnendringen belet, terwijl onze bruine broeder wel een weinig respect voor de scherpe doorns heeft, en niet zoo spoedig zal trachten er doorheen te kruipen.

Wil men een goed gesloten pagger hebben, dan gaat men als volgt te werk.

De strook grond wordt op 2 voet breedte goed diep gepa-tjoeld, en de aarde met wat vergane stalmest vermengd.

Men plant twee rijen stekken, die op $\frac{1}{2}$ voet afstand in het kruisverband schuin in de aarde worden gestoken.

De lengte der stekken bedraagt ongeveer $1\frac{1}{2}$ voet; zij moeten liefst eenigszins houtig zijn.

Het is niet noodig, dat de stekken tegen de zonnestralen bedekt worden, bij langdurige droogte verdient begieting aanbeveling.

Gewoonlijk beginnen de stekken na een maand te groeien en dan zullen de open plekken bijgeplant kunnen worden.

In den eersten tijd worden de planten eenige keeren gesnoeid om ze veel zijtakken te laten vormen, waardoor de pagger goed dicht wordt.

Wordt nu verder de pagger geregeld op de gewenschte hoogte gesnoeid, en krijgen de planten b. v. eens per jaar een weinig stalmest, dan behoudt men jaren een goed gesloten haag.

Heeft men zaad van *Barleria lupulina*, dan verdient het aanbeveling, dat eerst op een overdekt kweekbed dun uit te zaaien en wanneer de plantjes een voet hoog zijn, over te planten.

Zooals hierboven reeds gezegd werd, geven de planten in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh geen zaad, doch kunnen wij kleine hoeveelheden stekken aan belangstellenden afstaan.

W. M. VAN HELTEN.

Buitenzorg, Maart 1917.

FOTOGRAFISCHE ILLUSTRATIES VOOR WETENSCHAPPELIJKE MEDEDEELINGEN.

Het „Agricultural Journal of India” van Juli 1916 bevat een artikel van C. M. Hutchinson, dat belangrijke en nuttige wenken geeft voor hen, die fotografeeren ten behoeve van de illustratie van wetenschappelijke bijdragen, en waarvan een overzicht daarom ook menig lezer van dit tijdschrift belang zal inboezemen.

De schrijver wijst erop, dat het meerendeel der illustraties van wetenschappelijke geschriften als „half tones” gereproduceerd worden.

Dit proces doet sterke contrasten verloren gaan, terwijl ook de fijnere détails zeer lijden. Het is dus wenschelijk te trachten een negatief te verkrijgen, waarin de contrasten overdreven zijn en dit op zulk eene schaal te reproduceeren, dat ook de fijnere détails behouden blijven. Verder is gewenscht, dat op een of andere wijze, hetzij door het plaatsen van maatstokken, hetzij door het bijplaatsen van voorwerpen de beschouwer in staat wordt gesteld om de afmetingen eenigszins te kunnen beoordeelen; dikwijls verliezen illustraties hunne waarde, doordat een maatstaf ontbreekt. Voor „half tone” reproductie is een hard negatief, een met sterke contrasten tusschen licht en donker, beter dan een uit pictoriaal oogpunt fraaier zacht negatief, met geleidelijke overgangen; te meer is dit wenschelijk, omdat bij het rasterprocédé zooveel verloren gaat, terwijl photogravure en collotype in Indië in den regel te duur zijn.

De belangrijke factoren, waarop het, tot het verkrijgen van een goed contrastrijk negatief voor rasterreproductie aankomt, zijn: 1. het licht, 2. belichting en ontwikkeling, 3. de soort van plaat en 4. het gebruik van lichtfilters.

1. *Het licht.* Natuurlijk heeft men dezen factor vaak niet onder contrôle, maar toch is het in den regel wel mogelijk een tijdstip van den dag uit te kiezen, waarop het object

van terzijde en niet recht van boven belicht wordt. In den morgen en 's avonds worden meestal contrastrijkere negatieven verkregen dan wanneer de zon hoog aan den hemel staat.

Ook tot het beter doen uitkomen van details geeft zij-licht meestal betere resultaten.

2. *Belichting.* Het is algemeen bekend, dat dit een zeer belangrijke factor is. De fout, welke het meest gemaakt wordt, is overbelichting, gewoonlijk gepaard gaand met te korte ontwikkeling. Ook het tegenovergestelde komt veel voor en dat is lastiger te corrigeren.

Volgens den schr. hebben de meeste amateurs in Br.-Indie zóó weinig vertrouwen in hunne juiste schatting van den duur der expositie, dat zij voor alle zekerheid met ontwikkelaar van slechts halve sterkte of met broomkali werken, ten einde den gang van het proces te verlangzamen. Schrijver raadt dit af, daar betere resultaten verkregen worden met kortere belichting en onverzwakten ontwikkelaar. Er wordt verder gewezen op een punt, dat nogal eens de aandacht van amateurs ontgaat.

Wanneer men van een enkel object eene opname maakt, zooals b. v. een plant in een pot, wordt er vaak geen rekening gehouden met het feit, dat bij een dergelijk enkel object een aanmerkelijk langere expositieduur vereischte is, tengevolge van de zware schaduwen in zulk een nabij object vergeleken met de schaduwpartijen wanneer zulk een plant slechts deel uitmaakt van een geheel te fotografeeren groep.

Voor het fotografeeren van b.v. een enkel blad en dergelijke voorwerpen op natuurlijke grootte, dient men met het vorenstaande nog meer rekening te houden.

Soort van platen. Dit kunnen zijn: langzame of snelle, gewone of orthochromatische, anti halo of niet antihaloplaten (backed or not backed).

Films komen volgens den auteur niet in aanmerking, aangezien die in de tropen niet alleen duur, maar bovendien onbetrouwbaar zijn.

In het algemeen verdienen, volgens schrijver, de langzame platen boven de snelle de voorkeur, niet alleen om de gemakkelijke controle bij de ontwikkeling, en de schitterende

negatieven, welke zij leveren, doch ook om de groote speling, welke zij in den duur der belichting veroorloven.

Daar nu bij landbouwkundige objecten in den regel een lange belichtingsduur geen bezwaar is, kunnen langzame platen zeer worden aanbevolen. Het bewegen der voorwerpen, als takken of halmen, valt zeer mee. Verder zijn langzame platen langer houdbaar dan snelle en in het bijzonder dan orthochromatische, en eindelijk hebben ze minder neiging om aan de chemische sluiers te laboreeren, die o.a. het gevolg kunnen zijn van te hooge temperatuur van den ontwikkelaar. Snellere platen lijden daar des te eerder aan, aangezien, wat niet algemeen bekend is, verschillende deelen van de camera een beduidende hoeveelheid rood licht doorlaten, vooral indien deze deelen van „vulcanite” vervaardigd zijn. Het is ook nog vermeldenswaard, dat de korrel van langzame platen fijner is dan bij snelle, wat vooral van veel belang is, indien er lantaarnplaatjes of vergrotingen van moeten worden gemaakt. Bij vele objecten echter zijn momentopnamen noodzakelijk, en de auteur wijst dan op de voordeelen, die een gewone handcamera in dezen biedt, daar ze geschikt is tot het maken van die opnamen, waarbij de fijne details niet noodzakelijk zijn, b.v. ter verduidelijking van een beschrijving. Dergelijke camera's zijn gemakkelijk, omdat men in staat is een groot aantal platen compact mede te nemen; klein formaat is geen bezwaar. De korte focusafstand heeft, behalve eenige voordeelen, het groote nadeel, dat de perspectief sterk overdreven wordt, waardoor men dergelijke camera's b.v. voor objecten als proefcomplexen enz. niet gebruiken kan. Bij het fotografeeren van levende dieren echter hebben een kleine camera en een korte focusafstand vele voordeelen. De schrijver beveelt verder ten zeerste het gebruik van telefoto-lenzen aan, vooral indien men uitgebreide objecten moet fotografeeren; de relatieve grootte der details komt bij het gebruik van een lens met langen focusafstand beter tot haar recht. De telefoto-lens is immers niet meer het lastige voorwerp van vroeger en behoeft volstrekt niet uitsluitend voor ver verwijderde voorwerpen te worden gebruikt, Voor objecten als reeds genoemd,

waarbij perspectivistische overdrijving vermeden moet worden, is de telelens buitengemeen geschikt, zoo niet onmisbaar. Een ander voordeel van de tele-lens is, dat het gemakkelijk is, door middel daarvan een enkel voorwerp van den achtergrond te isoleeren, vooral indien het door bijzondere omstandigheden niet mogelijk is een kunstmatigen achtergrond te gebruiken. Bij opnamen met gewone lens gaat door reproductie het verschil in tint tusschen object en den achtergrond dikwijls verloren.

Bij het kiezen van de grootte der plaat houde men er rekening mede, dat de afbeelding dikwijls verkleind moet worden om ruimte te besparen; men gebruike liever een klein formaat plaat (de auteur spreekt van „half plates”, waarmee hij waarschijnlijk 9 bij 12 bedoelt) dan een dubbel zoo groote, die later weer op de helft moet worden verkleind, natuurlijk met het onvermijdelijk gevolg, dat vele bijzonderheden verloren gaan.

Met het oog op de te gebruiken lenzen wijst de schrijver op een feit betreffende anastigmaten, dat waarschijnlijk niet algemeen bekend is. Ten eerste wijst hij er op, dat het groote voordeel van anastigmaten, namelijk bij pover licht, bij groot diaphragma nog randscherpe beelden te krijgen, in Indië, waar het licht zoo schel is, niet tot zijn recht komt, terwijl daarentegen een groot nadeel wordt ondervonden, en wel het ontstaan van onregelmatige lichtvlekken, veroorzaakt door lichtreflectie binnen de lenzen. Ook kan hierdoor een sluier veroorzaakt worden, die bij het ontwikkelen al spoedig optreedt en aanleiding kan zijn, dat het ontwikkelingsproces te spoedig wordt gestaakt. Aan dit nadeel kan tegemoet gekomen worden door te voorkomen, dat de zon in de lens schijnt, b.v. door een z.g. „lenshood”, waarmee schrijver ongetwijfeld een verlenging van de lensbuis bedoelt, die schuin invallend licht tegenhoudt.

De voordeelen van anti-halo-platen zijn te zeer bekend, zegt schr. dan dat die hier bepleit zouden moeten worden. Vele fotografen worden van het gebruik dezer platen weerhouden door de moeilijkheden, verbonden aan het verwijderen der ondoorzichtige laag aan de rugzijde. (De moeilijkheid van het

ontwikkelen bij *opzicht*, vermeld Hutchinson niet en dit is volgens hen, die de methode toe passen, in het begin ook zeer lastig. Ref.) Bij goede plaat van deze soort laat men de laag tijdens het ontwikkelen rustig zitten en pas na dit proces wordt de rugzijde gereinigd.

Bij alle objecten, welke tegen het licht moeten worden gefotografeerd en vooral bij microphoto's, zijn anti-haloplaten onmisbaar. (Wij kunnen niet nalaten aan te raden, bij het zelf anti-halo maken van platen, vooral voorzichtig te zijn met het daartoe in den handel zijnde „aurantium”, daar mij een door deze stof veroorzaakt ernstig geval van huidaan-doening bekend is. Ref.)

Orthochromatische platen Eenige voorbeelden van hunne waarde in bizondere gevallen en de bezwaren er tegen in andere gevallen, worden vermeld. Allereerst wordt erop gewezen, dat vele orthochromatische platen, welke thans ter markt komen, een zeer beperkte waarde bezitten, tengevolge van hunne, relatief gesproken, ongevoeligheid voor het gele en roode einde van het spectrum. Verder verdienen panchromatische platen boven orthochromatische, in gevallen, waar orthochromatisme noodig is, de voorkeur. Deze platen kosten niet meer moeite aan behandeling dan een orthochromatische plaat. Bij gebruik van een panchromatische plaat dient men een lichtfilter uit te kiezen, die de sterke actinische kracht van het blauwe einde van het spectrum zoodanig wijzigt, dat een correcte weergave van het visueele beeld gegeven wordt. Schrijver geeft eenige voorbeelden hiervan met behulp van eenige foto's, waarbij ook aangegeven wordt, in welke gevallen men van gele of groene filters gebruik moet maken. Hij herinnert eraan, dat correctie bij orthochromatische platen tot isochromatisme kan leiden, waarbij alle kleuren van het object een gelijke actinische waarde verkrijgen, waarvan een onnatuurlijk effect het gevolg is. In het geïllustreerde geval is b. v. door het gebruik van een te sterk geel gekleurde filter het blauwe einde van het spectrum geheel uitgeschakeld, waardoor de schaduwpartijen vrijwel verloren gingen.

Een andere foto illustreert het voordeel van het gebruik

van lichtfilters bij zeer dunne microscopische coupes. Men dient natuurlijk de keuze van de lichtfilters te regelen naar de kleurstoffen, waarmede de coupes getint zijn.

Ten slotte trekt de schrijver de conclusie, dat voor half-tone reproductie een inderdaad krachtig negatief noodig is. Tenzij men over een groote ervaring inzake te reproduceeren foto's beschikt, kan geen enkel fotograaf door gissen den juisten belichtingstijd bepalen en het is noodzakelijk, dat men, ten einde in deze ervaring te verkrijgen, bij zeer vele opnamen nauwkeurig de bijzonderheden, (als uur van den dag, kleurenverdeling, lichtintensiteit, diaphragma, enz.) noteert. Deze aantekeningen beware men om ze later bij de hand te hebben en men zal bevinden, dat deze gegevens onschatbare diensten zullen bewijzen.

Een belichtingsregulator (exposure calculator) als de „Wellcome” van de firma Burroughs Wellcome met fotografisch aantekenboek is zeer bruikbaar, terwijl dergelijke belichtingsschatters, die op het gebruik van gevoelig papier berusten, in Indië practisch onbruikbaar zijn. Het steeds gebruiken van dezelfde waarden, in zake platen, ontwikkelaar, lensopening zal verder stellig tot het bereiken van goede resultaten bijdragen. De schrijver bevoelt op grond van eigen ervaring de ontwikkelmethode, bepleit door Wratten and Wainwright, bij welke men de plaat niet meer gedurende het ontwikkelproces controleert, doch de duur van dit proces afhangt van de temperatuur van den ontwikkelaar, de gevoeligheid van de plaat en van het verlangde negatief, in overeenstemming met de tabellen, welke bij elke doos platen van deze firma verstrekt worden, ten sterkste aan. De fout van onder-ontwikkeling wordt hiermede tevens vermeden. De hooge temperatuur is in Indië steeds een ernstige moeilijkheid. Het gebruik van broomkali in den ontwikkelaar wordt dan noodzakelijk. Het gebruik van metol en rodinal wordt onder deze omstandigheden minder doelmatig geacht. Aluin kan gerust gebruikt worden, doch bij ijskoeling moet men er steeds aan denken, dat, hoewel een lage temperatuur van den ontwikkelaar een voordeel is, de kans op pukkeligheid der plaat, door groote verschillen in temperatuur der verschillende oplosingen, zeer in de hand wordt gewerkt. De bij het artikel gevoegde fraaie foto's zijn bewijsstukken voor de hierboven gerefereerde werkmethoden.

BOEKBESPREKING.

Dr. F. W. T. HUNGER, Handboek voor de kennis van den cocospalm in Ned.-Indië, zijn geschiedenis, beschrijving, cultuur en producten. Amsterdam, Scheltema en Holkema 1916.

Een eenigszins kritische beschouwing van het hier genoemde werk te geven, is geen gemakkelijke taak.

Immers eenerzijds stelt men aan een handboek den eisch van beknoptheid, maar toch ook van een zekere volledigheid; aan de andere zijde heeft men billijkheidshalve in het oog te houden, hoe groote leemten er zijn in onze kennis van den cocospalm, waarvan men natuurlijk den compileerenden schrijver geen verwijt mag maken.

Wie echter van den samensteller van een handboek verlangt, dat hij niet eenvoudig een compileerend schrijver zij, maar ook eigen ervaring ten beste geve, zal zich door het werk van HUNGER niet bevredigd voelen.

Komen wij na deze algemeene opmerking tot de zaak, beschouwen wij dus den inhoud van het boek.

Van de 4 hoofdstukken geeft het eerste Historische aantekeningen; hoofdstuk II bevat de botanische beschrijving en bespreekt verder soorten en variëteiten, de geografische verspreiding, benevens het nut van den cocospalm; in hoofdstuk III wordt de cultuur van het begin tot het einde behandeld, waarbij een bespreking van ziekten en beschadigingen en van vreemde afwijkingen van den cocospalm zich aansluit; hoofdstuk IV eindelijk is gewijd aan een nadere beschouwing van de producten van den cocospalm en aan handel en statistiek.

Als bijlagen vindt men achterin nog ordonnances, die op de klappercultuur in N.-I. betrekking hebben, alsmede het reglement van het copra-arbitrage-bureau van de vereeniging voor den coprahandel te Amsterdam.

Uit Hoofdstuk I zij hier slechts aangestipt, dat volgens schrijver het vaderland van de klapper waarschijnlijk tropisch Amerika is.

Het IIde Hoofdstuk vraagt 's lezers aandacht voor de beschrijving der onderdeelen: stam, wortelstelsel, bladeren en bloemen; verder voor de bestuiving, de vrucht, de ontkieming.

Het is van belang, den nadruk te leggen op de mededeeling op bl: 13 gedaan, dat de wortels van de cocospalm zonder diep in den bodem te dringen zich horizontaal uitbreiden.

Over de bestuiving vinden wij aangeteekend: „De bestuiving geschiedt o. a. door bemiddeling van insecten, wier bezoek door een rijkelijke honig-afscheiding wordt aangelokt.

Men mag vragen: Wáár wordt honig afgescheiden, en waar, op welke deelen heeft druk insectenbezoek plaats? In het onderdeel „bloemen” noemt de schrijver als de eenige plaats, waar honig kan afgescheiden worden, de vrouwelijke bloemen. De insecten bezoeken echter slechts de mannelijke bloemen, om het stuifmeel; voor de vrouwelijke bloem blijft derhalve slechts bestuiving door den wind over. Dat windbestuiving voorkomt, geeft de schrijver in den volgenden zin toe: „Niettemin heeft windbestuiving ook plaats, waartoe het droge poederige stuifmeel zich goed leent.”

De schrijver vervolgt: „De zelfbestuiving kan bij hooge uitzondering geschieden door stuifmeel van denzelfden bloeikolf, en verder door het stuifmeel van andere kolven van denzelfden boom!”

Door nauwkeurige waarnemingen zal nog dienen te worden uitgemaakt, of de wind in hoofdzaak zelfbestuiving of kruisbestuiving veroorzaakt.

Over de vrucht zich uitend, meent schrijver, dat de bolster *geen* voldoende bescherming biedt voor de vallende klapper tegen den schok. Het is mijn ondervinding, dat 'n droge klapper nooit bij den val inwendig gekneusd wordt.

De kieming wordt in dit hoofdstuk slechts zeer kort besproken; later bij de kweekbedden komen wij er op terug.

Onder het hoofd „soorten en variëteiten” bespreekt schrijver de verschillende vormen van *Cocos nucifera*, o.a. de vroeg en laat rijpe ondersoorten.

De vroegrijpe ondersoorten zijn korter van stamhoogte, dragen reeds in het vierde jaar of eerder vrucht, maar om op \pm 15-jarigen leeftijd hiermee op te houden. De vruchten zijn klein, met gering oliegehalte. De cultuurplant van eenige beteekenis is dus de laatrijpende ondersoort. De schrijver onderkent drie typen, n.l. kelapa idjo, — koening en — bali, of *Cocos nucifera viridis*, — *alba*, — *macrocarpa*. We zullen in het midden laten, of werkelijk hiermee volstaan kan worden.

Dit Hoofdstuk eindigt na nog een bespreking over de geografische verspreiding en het nut van den cocospalm te hebben gegeven.

Het IIIde Hoofdstuk: De cultuur van den cocospalm beslaat 61 bladzijden van de 138 die het boek telt; de schrijver heeft dus hierop het hoofdgewicht gelegd. De beginbladzijden zijn gewijd aan 'n korte schets van de geschiedenis der cultuur in Ned.-Indië, voornamelijk, en tot voor kort geheel, in handen van de Inlandsche bevolking.

Gaan we over tot de Algemeene groeivoorwaarden.

Ook de schrijver schaaft zich onder de verkondigers der meening: de Cocospalm is geen strandplant! Slechts door de cultuur is de palm aan het strand in groot aantal aan te treffen. De klapper kan op allerlei gronden, ook zouthoudende, groeien, mits er voldoende drainage is; maar ook moet de grond voldoende waterhoudend zijn, zal de boom niet door de groote verdamping in den drogen moesson een hinderlijk tekort aan water krijgen.

Ook de schrijver acht den hoogtegrens van den cocospalm beheerscht door plaatselijke omstandigheden; maar boven de 3000 voet brengt de klapperboom nagenoeg geen rijpe vruchten meer voort.

Waar het grootkapitaal in de cocoscultuur belegging zoekt, zal men boschontginning slechts in de Buitenbezittingen aantreffen; hier in Java slechts cultuur op tegalgronden. HUNGER raadt ten sterkste aan, 'n goede, schoone ontginning te hebben alvorens men overgaat tot planten.

Wanneer bijv. van koffiecultuur tot cocoscultuur wordt overgegaan, kant de schrijver zich ten sterkste, en terecht, tegen 'n geleidelijken overgang van de eene cultuur tot de andere.

De cocospalm eischt licht en lucht en 'n groot wortelopervlak voor zijn bestaan; wil men voordeelig uit zijn tenminste. Ook in bekrompen en slechte omstandigheden kan zeer zeker 'n klapperboom groeien, maar de opbrengst is er dan ook naar.

Voor het bepalen van de afstanden der boomen raadt het boek aan, de plantgaten op minstens 10 M. uit elkaar te maken, liefst tot 12 M. Ook COPELAND is van dezelfde meening.

De schrijver ziet alle heil in 'n kostbare prikkeldraad-omrastering om de kweekbedden; terwijl in de praktijk diepe slooten met doornhagen evengoed voldoen. Vooral de vorm en de steilte der kanten beslissen over de mogelijkheid of onmogelijkheid van beklimming door varkens, herten enz. 's Schrijvers raad, om toch vooral geen te kleine kweekerijen af te zonderen, kan ik geheel goedkeuren.

Voor de zaadkeuze hecht H. groote waarde aan moederboomen met bekend goede eigenschappen.

Deze moederboomen zoeken men in de buurt van z'n onderneming, zoodat men persoonlijke bemoeienis er mee heeft. Onvermijdelijk volgt hier uit, dat men z'n aanplant moet bepalen naar de in de kweekerij aanwezige plantjes, en niet de kweekerij naar het te beplanten oppervlak.

COPELAND voegt er aan toe (The coconut, blz. 116):

„Laat U bij de keuze der moederboomen niet verleiden randboomen te nemen of boomen dicht bij mestputten of vaalten. Zoek de boomen midden in den aanplant en let op de gewenschte eigenschappen”.

Aangezien met het seleeteeren op bepaalde eigenschappen vele jaren gemoeid zijn, dient m.i. deze selectie Regeeringszorg te zijn en moeten over den geheelen Ned.-Indischen Archipel dochter- en kleindochtertuinen worden aangelegd.

De kweekbedden verdienen zeer zeker belangstelling. Vooral wanneer men geen vooraanplant maakt, blijven de speenlingen zeer lang op het kweekbed; daarom raadt H. aan ruimen aanleg en op zekeren leeftijd wegkapping van de schaduw.

Beter is het, ook volgens schrijvers meening, 'n vooraanplant te maken en daar de planten tot 3-jarigen leeftijd te laten staan.

Onder dit hoofd behandelt de schrijver ook de kiemingsduur van de klapper. Volgens zijn meening is de duur der normale kieming 4—6 weken; vruchten, die na 12 weken nog niet ontkiemd zijn, moeten verwijderd worden.

Het lijkt mij verstandiger, deze laatkiemende vruchten wel af te zonderen, maar ze nog niet te verwijderen. Wanneer men strenge moederboom — selectie heeft toegepast, komen deze achterblijvers zeer weinig voor en m.i. is dit achteraan komen nog geen afdoende reden om deze planten uit te stooten.

Zoowel de plantgaten voor den vooraanplant als die voor den vasten aanplant dienen ruim te zijn. De kostenrekening wordt niet vermeld, wel de uitspraak, dat „Bolten” uit ervaring hierover gunstig oordeelt.

Het onderhoud van een cocosaanplant bepaalde zich in de allereerste tijden tot schoon gewiede cirkels om den boom. Later werd steeds met de grootste zorg de geheele aanplant schoongewied, wat tot onvermijdelijk gevolg had een moorddadige beschijning van den grond; maar de onkosten zijn gering. De schrijver verkiest het „al schoonwiedsysteem”!

Voor de boomen vraagt schrijver 'n schoonmaak „op geregelde tijden” zonder eenige tijdmaat op te geven. COPELAND raadt aan, twee malen per jaar de boomen van de doode deelen te bevrijden. Het gewiede onkruid laat schrijver onmiddellijk verwijderen, uit vrees kweekplaatsen te vormen voor de *Oryctes*-larven. Waar veel *Oryctes*-kevers zijn, is het juist aanbevelenswaardig, zulke hoopen te laten staan om de zich daarin bevindende larven op geregelde tijden te doden, bijv. om de drie maanden.

Over tusschenculturen is de schrijver niet te spreken. De cocospalm stelt zeer groote eischen aan den bodem, men mag dien bodem dus ook niet verarmen door er tusschengewassen te telen.

Het is mijn meening, dat somtijds bijculturen wel degelijk goeden invloed op den aanplant kunnen hebben, o. a. drogerijst, voedergrassen, grondnoten en bataten. Het voordeel is gelegen in het bedekt houden van den grond. De schrijver raadt aan, eenige malen in het jaar 'n bewerking van den

grond toe te passen om dezen los en doorlatend te houden. Wordt echter dadelijk na het uitplanten de grond bedekt met groenbemesters, dan kan men de onkosten van het ploegen of spitten uitsparen.

Na den 5-6-jarigen leeftijd oordeelt schr. geregelde bemesting wenschelijk, waarvoor aanvankelijk houtasch gebezigd wordt, later liefst stalmest. Voorts dient alle afval van den boom als compost-bemesting teruggegeven te worden.

Ook kalk zal vaak nuttig zijn. Groene bemesters echter worden veroordeeld: ze zijn in strijd met schr.'s beginsel van schoone tuinen, en ze zouden door bladafval-ophooping het Oryctes-gevaar verhoogen.

Aangaande den gemiddelden leeftijd, waarop de laatrijpende klapper een marktwaardig product begint te leveren, merkt H. op, dat men dien niet beneden het 10e levensjaar mag aannemen, al komt het enkele malen wel voor, dat een 7-jarige boom reeds zoo ver is.

Volgens schrijver is het aantal bloeikolven per jaar per boom op niet meer dan 10 te stellen. Aangezien de boomen verschillend in vruchtdracht zijn — er komen ook volkomen steriele voor — meent hij, dat in een aanplant een gemiddelde opbrengst van 35 tot 40 vruchten per jaar en per boom reeds een behoorlijk resultaat kan genoemd worden. Inderdaad mag men per bloeikolf gemiddeld niet op meer dan 4 rijpe vruchten rekenen. Maar COPELAND, die tellingen verricht heeft, komt tot 'n gemiddeld aantal van 16 bloeikolven per jaar. De tani oogst 10 maal per jaar 3 klappers per boom, van 'n niet of onvoldoende onderhouden aanplant! De Europeesche cocos-aanplantingen hebben 'n ruimer plantverband dan die uit de desa's; het is mijn meening, dat het cijfer van COPELAND als het meest juiste moet aangenomen worden. We krijgen dan max. $4 \times 16 = 64$, min: $3 \times 16 = 48$ klappers per plant; gem. 56 vruchten.

De schrijver raadt aan, ééns om de twee maanden te oogsten. Het lijkt mij beter, rekening te houden met het aantal bloeikolven, die per jaar verschijuen, en telkenmale één tros te oogsten.

In de jeugd jaren van den boom plukt men met behulp van

ladders; later beklimt men hem met touw gewapend. Is de boom reeds zeer hoog, dan lijkt het mij goed toe, op bepaalde afstanden pennen van hard hout in den boom te slaan bij wijze van sporten; zijn de punten vóór het indrijven gedesinfecteerd, dan bestaat er geen gevaar voor het binnendringen van ziekten.

De schrijver wil telkenmale, tegelijk met het oogsten, de kruinen der boomen zuiveren van ongerechtigheden („geregelde tijden)! COPELAND waarschuwt er voor vooral niet te veel in de kruinen „uit schoonmaken te gaan”.

Het onderhoofdstuk „Ziekten en plagen” verdeelt de schrijver nog verder in: „Schimmelziekten”, en „dierlijke vijanden”, deze laatste weer in bladvreter, stamboorders, luizen enz., de bloeikolfvijanden en palmiet- en vruchtendieven.

Aangezien hierover later uitvoerige mededeelingen zullen verschijnen, zij er slechts op gewezen, dat in de praktijk de ziekten en plagen meevallen.

In het IVde en laatste Hoofdstuk wijdt de schrijver eerst enkele bladzijde aan het tappen van den palmwijn, (legén of lahang) om er suiker uit te bereiden — vooral te Poeworedjo, Keboemen en Toeban — of het sap te laten gisten ter verwerking op arak of azijn. Dit bedrijf is nog geheel in handen van den Inlander of Chinees.

De verwerking van de cocovezel — „coir” — besprekend, wijst schr. op het onderscheid tusschen borstel- en spinvezel. De borstelvezel moet zeer stug zijn, deze verkrijgt men van de rijp geplukte klappers. Voor de spinvezel zijn de nog niet geheel rijpe vruchten het best. Deze worden van de bolsters ontdaan en men bewaart deze bolsters 'n jaar lang in kuilen met zeewater. Uit Ceylon wordt cocosgaren uitgevoerd; dit garen dient dan tot het vervaardigen van loopers en tapijten in Europa.

Voor Ned.-Indië is de cocosvezel nog van weinig beteekenis. Men gebruikt hier den vruchtwand vooral als brandstof, o.a. bij het drogen van copra, al worden er ook wel huishoudelijke artikelen van gemaakt.

De copra of het gedroogde kiemwit van de cocosvrucht is 'n zeer belangrijk handelsproduct geworden. De meeste

copra komt uit de kampoengs, door Inlanders bereid, en heeft geen goeden naam bij de groote opkooopers. De schrijver maakt verder vergelijkingen tusschen Ceylon en Java, waar in eerstgenoemd land de bereiding van olie reeds vroeg door Europeanen in het groot werd begonnen. Voor het vervoeren van de cocosolie heeft men tegenwoordig bepaalde ijzeren vaten, die niet op de olie inwerken. Verder noemt schrijver nog de bestanddeelen van de pulp of boengkil en van het water uit de klapperpit; ook wordt nog vermeld het fijngesneden en met zorg gedroogde cocos-vleesch, dat uit Ceylon onder den naam dessiccated cocc-nut wordt uitgevoerd en in de banketbakkerij gebruikt wordt.

Onder handel en statistiek noemt de schrijver eenige cijfers over den wereldhandel en het aandeel hieraan van Ned.-Indië.

Maak ik de balans op van het in dit fraai verluchte boek gebodene, dan is het mijn meening, dat de schrijver, hoewel hij veel voor den gewonen lezer wetenswaardigs omtrent den klapperboom en zijn producten meedeelt, door zijn werk vooral in het licht gesteld heeft, dat het samenstellen van een handboek over een kultuurplant voor hem, die eigen ervaring omtrent de kultuur mist, een bedenkelijke zaak is, en zulks in 't bijzonder waar het de klapperteelt geldt, waaromtrent de in de literatuur beschikbare gegevens nog zoo onvolledig en onzeker zijn.

W. A. HORST D. W. ZN.

Onze koloniale Landbouw X, H. R.
ROELFSEMA, De Kokosecultuur. Haar-
lem, Tjeenk Willink en Zoom. 1916.

Het is wel merkwaardig, dat bijna gelijktijdig met het bovenbesproken boek van HUNGER nog een ander geschrift over hetzelfde onderwerp het licht heeft gezien. Het werkje van den Heer ROELFSEMA, „Directeur eener klapperonderneming in de Molukken,” gelijk het titelblad vermeldt, ademt een geheel anderen geest dan dat van HUNGER. Het draagt geheel het stempel van geschreven te zijn door iemand, die er zijn eigen ondervinding, zijn eigen opvattingen in ten beste geeft. Dit heeft natuurlijk, althans in een populair

handboekje, wel zijn schaduwzijde. Maar waar over de klappercultuur in Nederl.-Indië nog zoo weinig van inderdaad deskundige zijde geschreven is, moet men niettemin dankbaar zijn voor de zeer belangrijke bijdrage, die ons hier geschonken wordt.

Van de 9 hoofdstukken behandelt het eerste: nut, afkomst en verspreiding en botanische beschrijving van den kokospalm, het tweede de cultuur. In het derde wordt de dwergklapper besproken, in het 4e hoofdstuk zijn vijanden en ziekten en hun bestrijding aan de orde. Verder is hoofdstuk V gewijd aan Oogst en copra-bereiding, hoofdstuk VI aan de Inlandsche kokoscultuur, terwijl de laatste drie onderscheidenlijk getiteld zijn: Copra in handel en industrie, kokosvezel, en de kokospalm en zijn bijgeloof.

Stippen wij uit den rijken inhoud hier en daar iets aan.

Evenals HUNGER, acht ook deze schrijver de nabijheid van de zee niet noodig voor een loonende klappercultuur. Wel wordt aan de kust de bolster, in verhouding tot het gewicht van de geheele vrucht, zwaarder dan in het binnenland, maar voor het percentage vruchtvleesch geldt het omgekeerde. Men vergelijkte dienaangaande de cijfers, die M. B. SMITS geeft in *Teysmannia* 1916, blz. 496 en vlg.: voor de bolster komt S. tot hetzelfde besluit als R., maar voor de *gedroogde* copra vindt hij geen verschil in %-gehalte tusschen kust- en binnenland-vruchten.

De aan den bodem te stellen eischen worden door R. uitvoerig besproken. Niet dan na deugdelijk onderzoek van den grond mag men terreinen voor de kokoscultuur bestemmen. „Men plant voor 75 jaar, en één grove fout in dit opzicht kan alle goede verwachtingen te leur stellen?

Wat geschiktheid voor de klapperteelt betreft, rangschikt Schr. de in aanmerking komende gronden aldus:

1. Aangeslibde zee- en riviergronden;
2. Poreuze gronden van vulkanischen oorsprong of lichte zavelgronden met een flinke humuslaag (oude boschgronden);
3. Verweerde koraalgrond, zgn. karang.

Zaadnoten, waarvan de keuse met alle mogelijke zorg behoort te geschieden, moeten goed rijp van sterke, geregeld

goeddragende boemen geplukt worden. De beide vruchten aan het eind (boven aan de basis) van een tros deugen niet, en evenmin langwerpige, die in den knel gezeten hebben en niet tot volle ontwikkeling gekomen zijn. Men mag de voor bibit bestemde vruchten gerust uit den boom op den grond laten vallen, ze zullen er niet door beschadigd worden.

Het tweemaal overplanten acht R. een gevaarlijk en vrijwel nutteloos experiment. Volgens hem geschiedt het dan ook nooit meer, wat wellicht een eenigszins apodictische bewering is.

Ook het onmiddellijk in den vollen grond uitplanten van de zaadnoten wordt — en terecht — afgeraden, wegens de groote moeite en kosten, die de bescherming van de vruchten tegen onkruid en tegen insecten en andere dieren meebrengt.

Schr. is tegen de toepassing van het clean-weeding-systeem in den eersten tijd: de grond droogt er door uit; eerst na een jaar of 4 ga men er toe over, als geld en werkrachten het toelaten. Beter is een goede grondbedekking. Als zoodanig kunnen katjang, droge rijst, mais, ketels, pisang tevens, waar noodig, een tegemoetkoming leveren in de behoefte aan voedsel voor werkvolk. Onder de Leguminosen is Mimosa — kruidje roer me niet — doelmatig gebleken; men moet dien aanplant echter kort houden, daar anders in den drogen tijd brandgevaar zou ontstaan. Het komt Ref. voor, dat alleen daar, waar de klappertuinen grenzen aan kampeongs en aan gronden, die aan Inlanders toebehooren, het aanplanten van kruidje-roer-me-niet aanbeveling kan verdienen. Is het alleen om grondbedekking te doen, dan kan men daarvoor betere Leguminosen kiezen.

Kleine, maar nuttige aanwijzingen, die den man van de praktijk verraden, treft men overal in den tekst aan. Zoo, waar van bemesting sprake is. Deze zal, zelfs op den besten grond, althans na een 20-tal jaren noodig zijn. De afval van den boom zelf is niet voldoende. Men zal met zorg voor ieder geval moeten nagaan, welke meststof noodig is. Plaatselijke proeven kunnen daarvoor niet gemist worden. Krijgen de vruchten een langwerpigen vorm, dan wijst dit op behoefte

aan mest. Hangen de notentrossen slap naar beneden, dan is er — behalve bij jonge boomen, waar het verschijnsel zeer gewoon is — gebrek aan kali. De uitwerking van mest is natuurlijk niet dadelijk waar te nemen, maar eerst na $1\frac{1}{2}$ tot 2 jaar.

Tusschenculturen benadeelen zeer zeker de hoofdcultuur; of eenige tusschencultuur niettemin in een bepaald geval aanbeveling verdient om het kapitaal eerder productief te maken, zal van allerlei omstandigheden afhangen.

Bij het oogsten — om de 2 maanden — wordt de boom beklommen met behulp van een touw tusschen de voeten of om den rug; inkeeringen in den stam zijn uit den boeze. In een gesloten aanplant kan zodoende één man omstreeks 400 vruchten per dag plukken en tevens de boomen schoon maken.

Bij oordeelkundige behandeling zal men in een goeden aanplant op 60 vruchten per jaar en per boom mogen rekenen; 50 komt Ref. veiliger voor. Op prima grond en met geregelde bemesting zal een gemiddelde opbrengst van 80 tot 100 stuks te bereiken zijn.

Schr. geeft een afbeelding van een handig werktuigje, waarmee een flink werkman 1500 vruchten daags kan ontbolsteren; ook een splijtmachine is afgebeeld, waarmee 6000 vruchten per dag door één man gespleten kunnen worden.

Voor 1 pikoel droge copra heeft men gewoonlijk omstreeks 250 goed volgroeide vruchten noodig. Per bahoe is de opbrengst omstreeks 20 pik. copra per jaar, bij bemesting en goeden regenval wel 30 pik. Over de bereiding van copra geeft het boek nuttige aanwijzingen.

In het Hoofdstuk copra in Handel en Industrie vindt men o.a. cijfers omtrent den uitvoer van copra in de jaren 1912, 1913 en 1914 uit Ned.-Indië naar verschillende landen, voorts een staatje van den uitvoer van Java en Madoera en van de Buitenbezittingen in de laatste jaren, alsmede een overzicht van de hoeveelheden, die uit de voornaamste havens op de Buitenbezittingen werden verscheept, eindelijk uitvoerige mededeelingen omtrent de fabriekmatige bereiding van de olie, door tal van figuren toegelicht. In de fabrieken kan

men uit de copra 58 pCt. olie verkrijgen — van de 62 pCt., die de copra bevat —, volgens de inlandsche bereidingswijze slechts 37 pCt.

Ook over de kokosvezel wordt het een en ander vermeld, ofschoon deze voor Ned.-Indië van weinig belang is en ook niet van veel belang zal worden. Immers, „waar men deze industrie tot ontwikkeling wil brengen, daar zal dit wel steeds ten koste moeten gaan van de copraproductie, daar het een het ander vrij wel uitsluit”. Zulks omdat de voor fabricatie geschikte, taaië vezel alleen door onrijpe vruchten geleverd wordt. Het is overigens de vraag, of de goede soort wel in den Archipel voorkomt, zooals wel het geval is op Ceylon, en meer nog op de Lakkadiven en de Maladiven. Schr. geeft een korte uiteenzetting van de bewerkingen, 1000 vruchten leveren gemiddeld 70 K.G. „coir”, d. i. bereide vezel.

Eenige beschouwingen omtrent den kokospalm in verband met bijgeloof besluiten het boek.

Gelijk reeds gezegd, schuilt de groote verdienste van dit onderhoudend geschreven werkje in het persoonlijk karakter, dat het vertoont. Om deze verdienste stapt men gaarne over enkele onjuistheden of wat gewaagde beweringen heen. Zonder voorbehoud mag men de lezing ieder belangstellende en belanghebbende aanbevelen.

W. A. HORST D. W. ZN.

BIJ HET HONDERDJARIG BESTAAN VAN 'S LANDS PLANTENTUIN.

De honderdste verjaardag van 's Lands Plantentuin is een gebeurtenis, die voor het tijdschrift *Teysmannia* niet onopgemerkt mag voorbijgaan. Tusschen beide heeft bijna twintig jaren lang een verhouding bestaan als tusschen een moeder en een goed verzorgd pleegkind, dat het zijnerzijds nooit heeft laten ontbreken aan bewijzen, dat het die verzorging ten volle waardeerde en haar tevens alleszins verdiende. Thans, nu voor *Teysmannia* de kinderjaren reeds lang achter den rug liggen, nu het zelfstandig en niet onvoorspoedig zijn eigen weg gaat, is die verhouding uiteraard van karakter veranderd, maar de goede verstandhouding is nog altijd dezelfde.

Allereerst een kort woord ter herinnering. Voorbereid door de energieke pogingen van den op jeugdigen leeftijd overleden Directeur van 's Lands Plantentuin, Dr. SCHEFFER, breidde de bemoeienis dezer instelling met de landbouwzaken hier te lande zich in de jaren tachtig der vorige eeuw aanzienlijk uit, gevolg der krachtige voortzetting, door Dr. MELCHIOR TREUB, van het werk van zijn voorganger.

Door die uitbreiding deed zich meer en meer de behoefte gevoelen aan een orgaan van niet te officiëel karakter, dat zou kunnen dienen om de noodige bekendheid te geven aan hetgeen men den planters had mede te deelen. Wel is waar beschikte de Plantentuin over een *Jaarboek*, maar dit was voor het doel minder geschikt; over de *Mededeelingen*, doch deze werden slechts uitgegeven naar aanleiding van ingestelde, uitvoerige onderzoekingen en waren zelve te uitvoerig om aan het algemeen belang in te boezemen; over zijn *Annales*, doch deze waren meer, of liever uitsluitend, voor wetenschappelijke lezers bestemd. Wat men in de eerste plaats noodig had, was een orgaan, dat op geregelde tijden verscheen, in algemeen bevattelijken vorm was gesteld en gelegenheid aanbod tot mededeelingen, al of niet van oorspronkelijken aard,

op het gebied van den landbouw, dit laatste daarbij zoo ruim mogelijk genomen.

Naast die toename van het aantal relaties met den landbouw viel nog een ander verschijnsel waar te nemen; het ontstaan, hier te lande, van meer belangstelling in de omringende natuur.

Dit was zeer zeker een verschijnsel van verblijdenden aard, dat alle aandacht verdiende van hen, wier studie of werkring hen met die natuur in dagelijksche en nauwe aanraking bracht. De opmerking is in vroeger tijd dikwijls gemaakt — en hare juistheid kon tot vóór betrekkelijk korten tijd kwalijk worden ontkend —, dat zoodanige belangstelling niet ligt in de natuur van den Hollander. Wij behoeven hier slechts te herinneren aan den welbekenden, ornithologischen gezichtskring van den Amsterdammer, die niet meer omvat dan het „vinkje”, dat zich ophoudt in geboomte, dat aardappelen als vruchten draagt. Eerst in de laatste decennia is in dien gezichtskring een gewenschte verruiming gekomen en het mag worden gezegd, dat met betrekking tot de levende natuur in het algemeen, het oog van den Hollander in de kolonie eerder is opengegaan dan dat van den blijver in het moederland.

Waaraan hier in Indië die verandering ten goede is te danken geweest, zij geheel in het midden gelaten; voldoende zij, dat zij zich openbaarde en noodzakelijkerwijze gepaard moest gaan met eenige vraag naar voorlichting op dit gebied.

In deze beide factoren ligt de aanleiding tot de oprichting van het tijdschrift TEYSMANNIA, waartoe vanwege 's Lands Plantentuin de eerste stoot werd gegeven. Met het oog op den eerstgenoemden factor lag dit natuurlijk geheel op den weg der instelling, en wat den tweeden betreft, was in die jaren van andere zijde nog geen initiatief te verwachten.

De onderhandelingen met de Firma G. KOLFF & Co. te Batavia, ook thans nog de uitgeefster van Teysmannia, voerden weldra tot het gewenschte resultaat en in het begin van het jaar 1890 verscheen de eerste aflevering, onder de redactie van den toenmaligen hortulanus, den Heer H. J. WIJMAN Sr., die haar tal van jaren heeft gevoerd, bijgestaan door een toenemenden kring van medewerkers, welker uitbreiding ge-

lijken tred hield met die van het personeel van 's Lands Plantentuin. Ook aan bijdragen van buitenstaanders, die voor opname in aanmerking kwamen, werd steeds gaarne een plaats ingeruimd.

Van het eerste oogenblik van zijn verschijnen is Teysmannia een groot succes geweest; het heeft zich dadelijk een plaats weten te veroveren onder de periodieken, die in Indië gaarne worden gelezen, en de reden daarvan lag voor de hand. Want de inhoud was van zoo veelzijdigen aard als de te behandelen stof maar toeliet, zoodat, overeenkomstig de overwegingen, die tot de oprichting hadden geleid, zoowel de vakman als de niet deskundige, zoowel de weetgierige lezer als de pure liefhebber van planten, bloemen en vruchten iets van zijn gading er in kon aantreffen.

In verband met een en ander was de inhoud al spoedig in drie rubrieken verdeeld. Het eerste gedeelte bevatte opstellen van algemeenen aard op het gebied van landbouw, planten- en bloementeel, natuuronderzoek en wat dies meer zij, waarin de schrijvers uit den voorraad hunner kennis allerlei mededeelden, waarvan zij de wetenschap van algemeen en vooral ook van actueel belang achtten. Het tweede gedeelte droeg een meer officiëel karakter, zooals kon blijken uit den algemeenen titel „Korte Berichten uit 's Lands Plantentuin, uitgaande van den Directeur dier inrichting”. Het bevatte, dikwijls in zeer voorloopigen vorm, de resultaten van werk, dat in 's Lands Plantentuin en zijn laboratoria in het belang van den landbouw werd verricht, of daaraan aansluitende mededeelingen. Het voordeel dezer „Korte Berichten” was, dat die resultaten, ook al droegen ze nog maar een voorloopig karakter, spoedig ter kennis van belanghebbenden kwamen en dat de afdrukjes er van konden worden verspreid in zoo ruimen kring, als maar werd gewenscht, zonder kosten van beteekenis.

Het derde gedeelte eindelijk bevatte referaten, waarin kortelijk werd besproken, niet zelden onder mededeeling van eigen inzicht, de inhoud van allerlei artikelen in andere, hoofdzakelijk buitenlandsche periodieken, die voor den lezer in Nederlandsch-Indië van rechtstreeksch of indirect belang konden zijn.

Tot voor weinige jaren bleef deze indeeling vrijwel onveranderd bestaan, ook nog tijdens de eerste jaren na de oprichting van het Departement van Landbouw, en men kan niet anders getuigen, dan dat zij in alle opzichten voldeed en dat door haar het tijdschrift *Teysmannia* ten volle aan zijn doel beantwoordde. Tot de verspreiding van meerdere kennis, zoowel algemeene als bijzondere, op het gebied van den landbouw heeft *Teysmannia* inderdaad in belangrijke mate medegewerkt en ook thans hebben de 27, sedert de oprichting verschenen deelen nog meer dan historische waarde. Zondert men de suikerkultuur uit, die reeds zeer vroeg haar eigen orgaan had, dan mag worden gezegd, dat aangaande den Indischen landbouw in zijn vollen omvang tamelijk volledige gegevens in die deelen zijn te vinden. Het zou zelfs niet gemakkelijk vallen, een ander tijdschrift aan te wijzen, dat zich over dezelfde ontwikkelingsperiode van den tropischen landbouw beweegt en ons Nederlandsch-Indisch periodiek ten deze over treft. De hooge prijzen, die op verkoopingten vooreen volledig stel deelen van *Teysmannia* worden besteed, zijn hiervoor stellig wel het meest welsprekende bewijs.

Doch ook in andere richting heeft *Teysmannia* veel invloed ten goede uitgeoefend. Reeds zeer spoedig werd aan elke aflevering toegevoegd een lijst van gewassen, waarvan bij 's Lands Plantentuin op dat oogenblik zaden, stekken of ander plantmateriaal beschikbaar waren. Voor zooverre dat landbouwgewassen waren, werd de verspreiding er van door die lijst natuurlijk zeer in de hand gewerkt; voor zooverre zij tot de sierplanten behoorden, was dat in niet mindere mate het geval, want de liefhebberij in het kweeken van allerlei gewassen tot versiering van woonhuis en omgeving begon in de laatste twintig jaren der vorige eeuw een voorheen ongeken den omvang aan te nemen. Voor een niet gering deel is dit ongetwijfeld toe te schrijven aan de sterke toename van het vrouwelijke Europeesche element in de Indische samenleving. Was het voorheen een uitzondering, wanneer de jonggezel in de binnenlanden zich eenigszins aan dit onderdeel van zijn veelal ongezellig tehuis liet gelegen liggen, het werd geheel anders, toen de Europeesche

jonge vrouw er gemakkelijker dan vroeger toe overging, haar lot aan dat van haar mannelijken landgenoot in de koloniën te verbinden. Toen werden dra hogere eischen gesteld aan huis en tuin, en wie veel in de binnenlanden heeft gereisd, zal niet zelden verbaasd hebben gestaan over hetgeen op het gebied van kweeken van planten, bloemen, vruchten en groenten is bereikt door dames, waarvan de meesten zich vroeger nooit met iets dergelijks hadden beziggehouden. Op dit gebied geheel autodidakt, hare kennis puttend uit eenige weinige literatuur, waaronder Teysmannia dikwijls de belangrijkste plaats innam, hebben velen het gebracht tot een hoogte, waar zij zich met menigen vakman veilig kunnen meten. Zoo heeft dit tijdschrift ook in deze richting veel nuttig effect gehad; doordringend niet alleen tot de grootere en meer toegankelijke plaatsen, maar ook in de meest afgelegene uithoeken van den Archipel, heeft het zelfs daar medegewerkt tot veraangenaming van menig bestaan, waaraan eenvormigheid van dagen, weken, maanden zelfs, niet zelden een karakter van weinig minder dan ballingschap dreigde te geven.

Het oude gezegde „habent sua fata libelli” is intusschen ook op tijdschriften van toepassing. Naarmate de organisatie van het Landbouwdepartement zich in meer richtingen ontwikkelde, kon met één enkele rubriek „Korte Berichten” als verbindingsmiddel met belanghebbenden buitenaf niet meer worden volstaan; het werd veeleer noodzakelijk, dat de veelzijdigheid van het Departement ook in de publicaties haar uiting vond, in dien zin, dat de verschillende onderdeelen er van zich rechtstreeks richtten tot den voor hen aangewezen kring van lezers. Natuurlijk heeft dit proces een geleidelijk verloop gehad, maar het gevolg kon toch geen ander zijn, dan dat Teysmannia zijn karakter van semi-officieel orgaan van het Departement gaandeweg verloor en dientengevolge geheel zelfstandig kwam te staan.

Een oogenblik is toen de vraag gerezen, of het voortbestaan van een tijdschrift als dit wel voldoende gemotiveerd zou zijn, maar men was het er spoedig over eens, dat die vraag veilig bevestigend kon worden beantwoord en de

uitkomst heeft de juistheid van die meening aangetoond. Wel werd eenige verandering in den opzet gemaakt, deels ook als gevolg van een aandrang van de zijde der planters om vollediger op de hoogte te worden gehouden van hetgeen elders aan nieuws op hun gebied het licht zag.

In verband daarmee werd een aanzienlijke uitbreiding gegeven aan de rubriek der referaten, terwijl afzonderlijke afdrucken daarvan op ruime schaal — door de Proefstations — worden verspreid, zoodat men ze desverkiezend tot één geheel kon vereenigen, wat vooral voor latere raadpleging van voordeel was.

Aldus in overeenstemming gebracht met de veranderde toestanden, bleef Teysmannia toch door nauwe intecletueele banden verbonden aan den Plantentuin, aan welken het zijn ontstaan had te danken. Nog heden ziet het zijn bladzijden grootendeels gevuld door de natuuronderzoekers en de landbouwkundigen, die aan de Buitenzorgsche instellingen zijn verbonden; en waar de oudste instelling, de moeder van alle andere, haar eeuwfeest viert, kwam het aangewezen voor, aan dit bijzondere feit hier eenige regels te wijden.

Men zal wellicht de opmerking maken, dat het schrijven daarvan meer had gelegen op den weg van Teysmannia's redactie, dan op dien van steller dezes. Hare gegrondheid zij dadelijk beaamd, maar, om nog even te blijven bij het zoeven gebruikte beeld en bij dat andere, in den aanvang dezer bladzijden gebezigd: de oude moeder, die van sommige harer eigen kinderen wel eens verdriet heeft beleefd, doch van haar pleegkind nooit anders dan genoeg, was er bijzonder op gesteld, hier zelve voor een oogenblik aan het woord te zijn. In de eerste plaats, omdat zij daardoor de gelegenheid heeft gehad, om de geschiedenis er van nog eens kortelijk op te halen en het volle licht te doen vallen op het vele goede, in den loop der jaren door TEYSMANNIA tot stand gebracht en bereikt. En in de tweede plaats, omdat zij diezelfde gelegenheid gaarne aangrijpt, om den wensch uit te spreken, dat in de toekomst dezelfde goede en vruchtbare samenwerking, die het verleden altijd kenmerkte, ongestoord zal blijven voortbestaan.

De redactie heeft aan het, voorafgaande weinig toe te voegen. Alleen dit. Het zal niemand verwonderen, dat ondergeteekende, die de laatste 25 jaren van het bestaan van 's Lands Plantentuin van nabij heeft meegeleefd, bij dit eeuwfeest in de eerste plaats, met weemoed en dankbaarheid, terugdenkt aan den man, die met stalen volharding de Buitenzorgsche instelling tot de wetenschappelijke en maatschappelijke plaats heeft weten op te heffen, die hij, met zijn ver reikenden blik voor haar weggelegd zag.

„In de werken des vredes ligt de kracht van kleine volken”, zei TREUB in de rede, die hij ter gelegenheid van het 75-jarig bestaan van 's Lands Plantentuin uitsprak. Zijn leven en werken is wel de schoonste bevestiging van dit woord geweest.

Nu het 100-jarig bestaan van de inrichting herdacht wordt, dat TREUB helaas niet heeft mogen beleven, en zijn borstbeeld geplaatst is in het laboratorium, dat, met het volste recht, zijn naam draagt, wordt den lezers van Teysmannia een afbeelding van die buste aangeboden. Uit de boven door Dr. KONINGSBERGER gegeven schets blijkt ten allen overvloede, hoezeer een teeken van hulde en piëteit in dit tijdschrift op zijn plaats is.

Tot slot worde hier een woord van dank aan den tegenwoordigen Directeur van 's Lands Plantentuin geuit voor de belangstelling, die hij — al zijn de banden, die Teysmannia aan den Hortus Bogoriensis binden, thans wat losser dan voorheen — steeds aan het tijdschrift blijft betoonen; het vriendelijke denkbeeld, bij deze gelegenheid eenige bladzijden te wijden aan de betrekkingen tusschen „moeder en pleegkind”, is van die belangstelling een nieuw bewijs.

W. G. B.

HET INTERNATIONAAL THEECONGRES MET TENTOONSTELLING BATAVIA

DOOR

Dr. J. J. B. DEUSS.

Reeds eenigen tijd geleden werd in dit tijdschrift gewezen op het vermoedelijk in 1919 plaats te hebben Internationaal Theecongres met Tentoonstelling te Batavia. Sinds dien zijn de werkzaamheden van voorbereiding begonnen, vooral die voor het Congres, dat — het zij hier met blijdschap vermeld — zich buitengewoon in de belangstelling der planters mag verheugen. Trots de minder rustige omstandigheden, die we doormaken, is toch algemeen de medewerking groot en is het Dagelijksch Bestuur bij zijn uitnoodigingen tot deelname praktisch nergens gestooten op minder gewillige steun hetzij voor het eene, hetzij voor het andere onderdeel. Het spreekt wel van zelf, dat, indien de politieke toestand in Europa tot in 1919 zou blijven, wat hij nu is, congres en tentoonstelling zouden worden uitgesteld tot één jaar na afloop van den oorlog, daar het in dat geval tot de onmogelijkheden zou behooren, een interessante tentoonstelling van machinerieën bij elkaar te krijgen, en buitendien het woord „Internationaal” dan zeker geheel misplaatst zou zijn. Juist dit moet vermeden worden. Men mag echter hopen, dat tegen 1919 de toestand overal min of meer normaal zal geworden zijn en dus ook onze tentoonstelling zonder bezwaren zal kunnen plaats vinden.

Hoe dit zij, de voorbereidende werkzaamheden moeten in ieder geval voortgang hebben, daar er heel wat te schrijven en te regelen valt, alvorens alles klaar is. Om nu van een en ander een denkbeeld te geven, hoe de werkzaamheden verdeeld zijn en hoe men zich voorstelt, dat alles van stapel zal loopen, moge dit kort overzicht dienen.

Zooals bekend is, heeft het Z. E. den Gouverneur-Generaal behaagd, het eerevoorzitterschap te aanvaarden. Op 22 Nov.

1916 had de plechtige installatie van het Congres bestuur door Z. E. den Gouverneur-Generaal plaats in het paleis te Rijswijk, waarbij een groot aantal personen, leden zoowel van het Eerecomité als van het Hoofdcomité, tegenwoordig waren, en waar de Voorzitter Dr. KONINGSBERGER het woord richtte tot den Landvoogd, teneinde in het kort den staat van zaken uiteen te zetten en het verzoek uit te spreken, het Comité der vereeniging „Internationaal Theecongres met Tentoonstelling Batavia” wel te willen installeren, aan welk verzoek Z. E. de Gouverneur-Generaal na een korte rede bereidwilig gehoor gaf.

Nadat de installatie had plaats gehad, werd er vergaderd door de Congres- en Tentoonstellingscommissie om in groote trekken een werkplan vast te stellen; hierbij werd tevens in hoofdtrekken medegedeeld, wat tot op dat oogenblik door het Dagelijksch Bestuur was verricht.

De drie andere commissies, nl. Excursies, Feestelijkheden en Ontvangst, en Financiën hadden toen nog niet te vergaderen. Wel werd door laatstgenoemde Commissie een maand later met haar werkzaamheden begonnen; naar gebleken is, mag men gerust zeggen, dat, de omstandigheden in aanmerking genomen, er alle reden tot tevredenheid is over binnengekomen en beloofde bijdragen. Het spreekt wel van zelf, dat deze nog niet zoo toevloëien als het eigenlijk behoorde te zijn, indien we in normale tijden leefden; maar hetgeen reeds ontvangen is, geeft toch alle hoop, dat de uitkomsten op dit uiterst belangrijke gebied bevredigend zullen zijn.

Noodig is gebleken, ook een commissie voor de reclame in het leven te roepen, daar deze kwestie van groot gewicht is en afzonderlijk, met zorg dient behandeld te worden.

De Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel, Dr. H. J. LOVINK, heeft zich bereid verklaard om weer als Regeeringscommissaris op te treden, zooals ook bij het Rubbercongres is geschied.

Er hebben sinds de eerste vergadering der Congres- en Tentoonstellingscommissies geregeld vergaderingen van het Dagelijksch Bestuur plaats, in het algemeen om de maand; verder hebben de secties van de Congres-commissie vergaderd

op verzoek van den voorzitter, Dr. BERNARD, om de uitvoerige werkplannen vast te stellen en met den arbeid te kunnen beginnen. Men mag niet uit het oog verliezen, dat voor verschillende onderwerpen personen uit het buitenland verzocht worden, ze te behandelen, en dat men zich dus tijdig tot dezen moet wenden, wil men zich hunne medewerking verzekeren. Bij het Rubbercongres is gebleken, dat het tenslotte nog noodig kan zijn, bij sommige medewerkers telegrafisch aan te dringen op het inzenden van hunne bijdragen. Ook andere redenen, zooals reproductie van platen en dergelijke, welke somtijds in Europa moet gebeuren, dwingen er toe, reeds vroeg te beginnen met het schrijven der bijdragen voor Recueil en Stellingen.

Het programma van het Congres is nl. als volgt: het doel van het theecongres is de bestudeering der Theecultuur in al haar onderdeelen, zoowel van wetenschappelijke als van oeconomische en technische zijde. Om tot dit doel te geraken zullen de meest bevoegde deskundigen worden uitgenoodigd om bijdragen te leveren. De onderwerpen zullen op het Congres zooveel mogelijk in discussie worden gebracht. De eerste vergadering der Congres-Commissie besliste, dat er Prae-adviezen zullen verschijnen met stellingen, die op het Congres aan discussie zullen onderworpen worden.

Na sluiting van het Congres zal al het verzamelde schriftelijke materiaal, verhandelingen en discussies, worden vastgelegd in een Recueil. De arbeid van de Congres-Commissie is verdeeld over 10 secties, die echter niet afzonderlijk zullen vergaderen. De verdeeling in secties beoogt alleen een grondige voorbereiding van het Congres.

Bij ieder onderwerp zullen behandeld worden de verschillende voorwaarden, waaronder de bedoelde kwestie zich in de onderscheidene theeproduceerende landen voordoet, nl. in Java, Sumatra, Br. Indië, Ceylon, Japan, Formosa, China, enz.

De verdeeling der werkzaamheden is voor het Congres als volgt geregeld:

Sectie I. Botanie en Zoölogie.

1. Systematiek — (Soorten en variëteiten).
2. Oekologie.

3. Anatomie.
4. Physiologie.
5. Chemische samenstelling van het blad.
6. Ziekten der theeplant. — (Insecten, schimmels, enz).
7. Het *Helopeltis*-vraagstuk.
8. De verspreiding der theecultuur over de wereld.

Waarbij misschien nog te voegen is de geschiedenis der theecultuur. De voorzitter dezer sectie is de heer Dr. C. P. COHEN STUART, terwijl er verder als leden aan meewerken de heeren Dr. CH. BERNARD, A. BRZESOWSKY, Dr. P. CRAMER, Dr. J. J. B. DEUSS, Dr. C. J. J. VAN HALL, S. LEEFMANS, Dr. A. MAURENBRECHER en Dr. N. PEKELHARING.

Sectie II. Klimaat en Bodem.

1. Het klimaat in de verschillende theeproduceerende landen, meer speciaal voor de theedistricten.
2. De bodem in de verschillende theeproduceerende landen, meer speciaal voor de theedistricten.
3. Invloed van klimaat, bodem en hoogteligging op de kwaliteit en op de kwantiteit van het product in de verschillende landen.

Van deze sectie is Dr. J. BOSSCHA voorzitter, terwijl als leden meewerken de heeren: Dr. W. VAN BEMMELEN, Dr. C. BRAAK, Dr. J. J. B. DEUSS en Dr. E. C. J. Mohr.

Sectie III. Cultuur en Oogst.

1. *Plantmateriaal.*
 - Verschillende ingevoerde zaden.
 - Java-zaden.
 - Behandeling en verzending van het zaad.
 - Contrôle van het zaad.
 - Ontkieming.
 - Selectie (Br.-Indische zaadtuinen).
 - Kiem- en kweekbedden: „uit de pit” aanplant; poeterans, stumps, stekken, enten.
2. *Ontginning en aanplant.*
 - Opmeten en in kaart brengen en verdeelen in taken van terreinen.

Ontginning van verschillende gronden.

Wegen, terrassen, greppels, drains, plantverband, theerijen.

Catchcrops in de thee; thee als catchcrop.

3. *Onderhoud.*

Herstellen van oude tuinen.

Grondbewerking in jonge en in gesloten aanplant.

Wieden, clean weeding, onkruid, zoogenaamd goedaardig onkruid.

4. *Bemesting en Groenbemesting.*

5. *Snoei en pluk.*

Verschillende snoeimethoden.

Invloed van den snoei op den gezondheidstoestand van de plant en op de hoeveelheid product.

Grof en fijn pluk, oud en jong pluk; invloed op de kwaliteit en op de kwantiteit.

„Sparen” in verband met ziekten.

De voorzitter dezer sectie is de heer A. R. W. KERKHOVEN, terwijl als leden meewerken de heeren: H. DES AMORIE VAN DER HOEVEN, Dr. CH. BERNARD, G. F. J. BLEY, Fhr. A. H. C. F. E. VON U. ZU EGLOFFSTEIN, A. J. HAAKMA VAN ROYEN, Dr. C. J. J. VAN HALL, Dr. A. W. K. DE JONG, A. KAN, R. A. KERKHOVEN, P. VAN LEERSUM, W. F. VAN DER PIJL, J. C. VALLETTE, H. VAN WARMELO.

Sectie IV. Bereiding.

1. Inrichting van een Theefabriek.

2. Transport van het blad.

3. Verflenzen.

4. Rollen en kluitenbreken.

5. Fermentatie.

6. Drogen.

7. Sortatie.

8. Verzending en verpakking.

9. Invloed van de bereiding en van andere factoren op de kwaliteit van het product.

10. Groene thee, witpunt, tegelthee.

Van de vierde sectie is de heer K. A. R. BOSSCHA voor-

zitter. Als leden treden op de heeren: H. ADAM, A. BERTLING, G. F. J. BLEY, S. DUNLOP, E. GIANETTI, R. A. KERKHOVEN, A. R. W. KERKHOVEN, M. C. PERK, J. W. VAN TEYN, O. VAN VUUREN.

Sectie V. Inlandsche Theecultuur.

Bemoeiingen van het Gouvernement om deze te verbeteren.

Het credietwezen. Afdeelingsbanken.

Opkoopfabrieken.

Coöperatieve tuinen, fabrieken, ondernemingen.

De voorzitter van deze sectie is de heer H. DE BIE, terwijl verder de heeren: O. P. BESSELING, N. KEYZER, T. J. LEKKERKERKER, A. E. VAN SCHERMBEEK, Raden TOEMENGGOENG WIRANATA KOESOEMA, A. VOLMER en Jhr. W. C. J. VERSLUYS als leden optreden.

Sectie VI. Bedrijfspolitiek.

1. Groote en kleine landbouw.

2. Vrije koelies, contractkoelies. Voordeelen en nadeelen.

3. Loonen der koelies in de fabriek en in de tuinen.

4. Ontginningskosten, fabriekskosten, kosten van gebouwen en werktuigen.

5. Onkosten per pond thee.

6. Rentabiliteitsberekening.

7. Contrôle der werkzaamheden in de fabriek, in de tuinen.

8. Hygiëne.

9. Behuizing van het Europeesch en Inlandsch personeel.

Als voorzitter van deze sectie treedt op de heer C. HAMAKER, terwijl leden zijn de heeren: V. AHN, G. A. BOORSMA, K. A. R. BOSSCHA, Dr. J. H. VAN BLOMMESTEIN, W. F. DENNINGHOFF STELLING, E. HELLFERICH, A. E. KERKHOVEN, Dr. G. W. KIEWIET DE JONGE, T. OTTOLANDER, A. E. REYNST, Dr. W. SCHÜFFNER.

Sectie VII. Surrogaten en Vervalschingen. Bijproducten.

1. Botanie.

2. Chemie.

3. Handel.

4. Maté, koffieblad, enz.

5. Coffeïne.

6. Theezaad-olie.

Voorzitter en leden van deze sectie zijn resp.: Dr. J. J. B. DEUSS, A. BRZESOWSKY en Dr. A. MAURENBRECHER.

Sectie VIII. Handel.

1. Productie en consumptie.
2. De toekomst van de theemarkt.
3. Middelen om de kwaliteit te verbeteren.
4. Thee-expertbureau.
5. Reclame.

Voorzitter van de achtste sectie is de heer E. DE KRUYFF. Leden zijn de heeren J. C. VAN AALDEREN, H. EDWARDS, D. M. G. KOCH, H. LAMBE, W. C. LOUDON, F. NEUMANN, W. PRICE, C. A. ROOSMALE COCQ, J. M. J. THOLE, E. A. O. VERVOOREN, V. ZIMMERMANN.

Sectie IX. Thee op Sumatra.

Voorzitter de heer C. G. SLOTEMAKER en leden de heeren: A. VAN LAER, T. OTTOLANDER, V. RIS, Dr. A. A. L. RUTGERS, M. J. SALM, T. H. G. F. A. STEENKAMP.

Sectie X. Publicaties.

Voorzitter Dr. C. BERNARD en leden Dr. C. P. COHEN STUART, Dr. J. J. B. DEUSS en H. HUYSMANS.

De meeste secties van de congrescommissie hebben op de gehouden vergaderingen het werk onderling verdeeld. Men heeft getracht, zooveel mogelijk de meest geschikte personen uit te kiezen voor de te behandelen onderwerpen. Ook buitenlanders komen daarbij natuurlijk in aanmerking. Voor het congres zelf kunnen natuurlijk slechts enkele onderwerpen in aanmerking komen, daar de tijd beperkt is, nl. vijf dagen 's morgens van 9 uur tot half één. Zou men hieraan niet genoeg hebben, dan is besloten een paar vooravonden er aan toe te voegen, terwijl ook speciale voordrachten 's avonds gehouden zullen worden. De belangrijkste secties zooals b. v. sectie III en IV, kunnen elk over een heelen ochtend beschikken, terwijl andere samengevoegd worden.

De stellingen zullen, met de inleiding, tijdig gedrukt verspreid worden, zoodat op het congres zelf zoo min mogelijk

tijd verloren gaat met het voorlezen en inleiden. De bedoeling van de Stellingen is het weergeven van een eigen meening en deze te verdedigen of aan een discussie te onderwerpen. Daarentegen moeten in het Recueil verhandelingen komen, waarin alle voorkomende gevallen zooveel mogelijk worden samengebracht en besproken, met duidelijke litteratuuropgave. Deze verhandelingen zullen tijdig aan alle leden eener sectie worden rondgestuurd om te worden beoordeeld; ieder lid kan dan zijn op- en aanmerkingen er bij voegen.

Zoowel in het Recueil als in de Stellingen zullen alle maten uitgedrukt worden in het metrieke stelsel, terwijl als overgangsmaatregel de oude maten er tusschen haakjes bij zullen gevoegd worden.

In Maart-April 1918 moeten de verhandelingen klaar zijn en binnenkomen. Dit om de bovengenoemde redenen van drukken en reproductie van photo's enz.

Over de Tentoonstelling valt op het oogenblik nog weinig mee te deelen. Het Dagelijksch Bestuur is nog in bespreking over een geschikt terrein in Batavia, waarvoor men het liefst weer het terrein van het Rubbercongres met Tentoonstelling zou willen hebben. Hierin is echter nog geen beslissing gevallen.

Volledigheidshalve volgt hier ook het programma van de tentoonstelling.

Doel der Tentoonstelling.

Het doel van de Tentoonstelling is de cultuur en de bereiding van thee in de voornaamste produceerende landen in beeld te brengen en een denkbeeld te geven van de verschillende methoden, waarop de theecultuur in die landen gedreven wordt en het product bereid wordt.

Zoo mogelijk zal door in werking zijnde installaties een denkbeeld worden gegeven van den gang der theebereiding.

Prijzen zullen worden uitgelooft voor thee, die aan zekere eischen voldoet, en voor werktuigen en machinerieën, die bij de thee-cultuur en bereiding in gebruik zijn.

Ook aan den afzet van thee in het algemeen, de middelen om die te bevorderen, de surrogaten, enz. zal de noodige aandacht worden gewijd.

Jury.

De Jury zal internationaal zijn.

Prijzen. Voor de verschillende inzendingen zullen prijzen, eerediploma's, diploma's en eervolle vermeldingen worden beschikbaar gesteld.

Aan Staten, Corporatiën, Vereenigingen en particuliere personen staat het vrij voor de inzendingen of onderdeelen daarvan speciale prijzen beschikbaar te stellen of in overleg met de Commissie wedstrijden uit te schrijven in verband met theecultuur en -bereiding en aan die wedstrijden bijzondere voorwaarden te verbinden.

Plaatsruimte.

Aanvragen om plaatsruimte moeten worden ingediend uiterlijk vóór of op 1 Augustus 1918.

De plaats van iedere inzending wordt door de Commissie vastgesteld, waarbij met speciale wenschen zooveel mogelijk zal worden rekening gehouden.

Aan inzenders, die dat wenschen, kan worden toegestaan zelve gebouwen op te richten voor de tentoonstelling hunner goederen.

De plannen en teekeningen dier gebouwen zullen vooraf aan de goedkeuring der Commissie moeten worden onderworpen.

Voor inzendingen beneden 3 □ Meter oppervlakte wordt niets voor plaatsruimte in rekening gebracht, uitgezonderd voor werktuigen en machinerieën, waarvoor berekend wordt f 20. — per □ Meter grondoppervlakte en f 10. — per □ Meter wandruimte.

Voor inzendingen, die meer dan 5 □ Meter vloer- of wandruimte innemen, zijn speciale tarieven op aanvraag verkrijgbaar.

Tijd van inzending.

Alle machinerieën, die beweegkracht vereischen, moeten op het Tentoonstellingsterrein aanwezig zijn vóór of op 10 Maart 1919.

De Commissie zal zorg dragen, dat op dien datum met monteeren kan worden begonnen. Het noodige bouwma-

teriaal, dat eventueel voor het monteeren noodig mocht zijn, zal, indien tijdig aangevraagd, op het terrein aanwezig zijn.

Alle andere inzendingen moeten op het terrein aanwezig zijn vóór of op 1 April 1919.

Aan inzenders wordt aangeraden zelf voor hunne étalage te zorgen binnen de door de Commissie aangegeven ruimte. Voor inzenders, die niet voor hunne eigen étalage kunnen zorgen, neemt de Commissie het étaleeren op zich.

Opening.

De tentoonstelling wordt geopend op een nader bekend te stellen datum in Mei 1919.

Indeeling en groepeerling van de inzendingen.

- Afd. I. *Botanie.*
- Afd. II. *Ziekten en plagen en hunne bestrijdingsmiddelen.*
- Afd. III. *Cultuur.*
- Afd. IV. *Oogst en transport van het blad.*
- Afd. V. *Bereiding en verpakking.*
- Afd. VI. *Economie.*
- Afd. VII. *Handel en statistiek.*
- Afd. VIII. *Bevordering van de consumptie.*
- Afd. IX. *Bijproducten.*
- Afd. X. *Surrogaten.*
- Afd. XI. *Literatuur.*

I. Botanie,

Herbarium- en levend-materiaal van theesoorten.

Deze inzendingen zijn buiten mededinging, al staat het de Jury geheel vrij, ook hiervoor eerediploma's of prijzen in een of anderen vorm uit te keeren.

II. Ziekten en plagen.

- a. Preparaten betreffende ziekten en plagen.
- b. Bestrijdingsmiddelen.
- c. Verhandelingen: voorkomen, levensgeschiedenis, bestrijding der dierlijke en plantaardige vijanden der theeplant.
- d. Verspreiding en invloed op het bedrijf, gegevens, graphieken, enz.

III. Cultuur.

De bedoeling van deze afdeling is een denkbeeld te geven van de wijze, waarop de theecultuur in de verschillende produceerende landen gedreven wordt.

Er worden daarom betreffende de cultuur alleen collectieve inzendingen gevraagd, bijeen te brengen door de medewerkende Regeeringen, sub-Comités, wetenschappelijke Corporatiën en Landbouw-Vereenigen.

Tegen individueele inzendingen, eenig onderdeel der cultuur betreffende, bestaat uit den aard der zaak geen bezwaar.

Op de rubriek „werktuigen” wordt in het bijzonder de aandacht gevestigd van fabrikanten en handelaren.

Medewerking wordt gevraagd van de Landbouw-Vereenigen om in overleg met de Commissie speciale wedstrijden uit te schrijven en daarvoor speciale prijzen beschikbaar te stellen.

De Commissie behoudt zich het recht voor inzendingen te weigeren, die naar haar inzicht niet voor de Tentoonstelling geschikt zijn of niet in het kader der Tentoonstelling passen.

Collectieve inzending betreffende de cultuur van de theeplant.

a. Klimatologische, hydrologische en geologische gesteldheid.

1. Bodemkaarten.

2. Regenkaarten.

b. Ontginning.

1. Foto's van onontgonnen en plantklare terreinen in verschillende stadia.

2. Situatiekaarten, aangevende de ligging der ondernemingen in een bepaalde streek, verbindingswegen, enz.

3. Tuinkaarten, aangevende de verdeeling en den aanleg der onderneming.

4. Werktuigen bij de ontginning in gebruik.

c. Kweeking.

1. Zaden.

2. Plantmateriaal (levend of gedroogd),

3. Model zaadbedden en kweekbedden.

4. Werktuigen.

d Variatie en selectie.

1. Herbarium-materiaal.

2. Foto's.

e. Aanplant.

Foto's van tuinen.

f. Onderhoud,

1. Foto's van verschillende werkmethoden.

2. Werktuigen.

g. Grondbedekking en groene bemesting.

i. Herbarium- of levend-materiaal der tusschengeplante gewassen.

2. Vergelijkende productiecijfers met en zonder tusschenplanting.

3. Foto's en graphische voorstellingen.

h. Tusschencultures.

1. Herbarium of levend materiaal der tusschencultures.

2. Producten daarvan.

3. Vergelijkende opbrengstcijfers met en zonder catch crop.

4. Foto's en graphische voorstellingen.

i. Bemesting.

Resultaten van bemestingsproeven (foto's, graphieken).

k. Statistische overzichten.

1. Aanplantingen in Ned.-Indië.

2. " " Britsch-Indië.

3. " " Ceylon.

4. " " China.

5. " " Japan en Formosa.

IV. Oogst en Transport van het blad.

1. Oogst van het blad.

2. Transport van het blad naar de fabriek.

V. Bereiding en verpakking.

1. Bereiding van zwarte thee.

a. Verflens-inrichtingen.

b. Rollers.

c. Balbrekers.

- d. Fermentatie-inrichtingen.
 - e. Drogers.
 - f. Sorteër-inichtingen.
 - g. Verpakking (pakmachines, kisten, enz.)
2. Bereiding van groene thee.

VI. Economie.

- 1. Huisvesting. Woningen van het Europeesche personeel; woningen van het Inlandsche personeel. Teekeningen en modellen van gebouwen.
- 2. Hygiëne. Geneeskundige dienst en hospitalen. Teekeningen en modellen van hospitalen.
- 3. Onderwijs. Beschrijving der voorzieningen voor dit doel, leermiddelen, modellen van scholen, enz.

VII. Handel en Statistiek.

- 1. Uitvoeren en producties.
- 2. Prijsverloop op de voornaamste markten.
- 3. Verhandelingen en overzichten.
- 4. Wereldproductie en wereldconsumptie.

VIII. Bevordering van de theeconsumptie.

Beschrijvingen van de wijze, waardoor de theeconsumptie bevorderd kan worden en de resultaten in verschillende landen hiermede bereikt.

IX. Bijproducten.

De bereiding van coffeïne uit theestof. Theezaadolie.

X. Surrogaten.

Maté. (Cultuur, bereiding, productie en consumptie).

XI. Literatuur.

- 1. Boeken.
 - 2. Periodieken.
-

HET ONTSTAAN EN DE EIGENSCHAPPEN VAN DEN BOUWGROND, INZONDERHEID OP JAVA. *)

DOOR

Dr. E. C. JUL. MOHR.

I. *Het ontstaan van den Bouwgrond.*

Uit *gesteenten* ontstaat de *grond* door *verweering*. Om dus eenig inzicht te kunnen krijgen aangaande het ontstaan van den grond, zal het noodig zijn, achtereenvolgens stil te staan bij:

1. de *gesteenten*, die in Nederl.-Indië, inzonderheid op Java, de grondstof, de moedersubstantie, vormen, waaruit de gronden zullen worden afgeleid;

2. de *verweeringsinvloeden*, die op de gesteenten inwerken; de weersinvloeden, voor een bepaald punt samen te vatten onder het begrip *klimaat*; en

3. bij hetgeen onder verschillende klimaten hier te lande met de gesteenten gebeurt; kortweg — de *verweeringswijzen*.

1. *De Gesteenten.*

De voornaamste gesteenten, die hier in aanmerking komen, zijn van tweeërlei *oorsprong*.

Een deel, het grootste deel, is uit gloeiend-vloeibaren toestand vast geworden; dat zijn de *stollingsgesteenten*, waarvan op Java voornamelijk de *vulkanische* gesteenten, (a), van belang zijn. Een ander deel ontstond door vastwording van afzettingen (sedimenten) uit water, en heet daarom *sedimentaire* gesteenten, (b).

Ook noemt men beide groepen in aansluiting aan de mythologie wel vulkanische en plutonische gesteenten eener-

*) Voordracht, gehouden voor de leerlingen der Bestuurschool te Weltevreden — 1916.

neptunische gesteenten anderzijds; men zou echter ook nuchter Hollandsch kunnen spreken van vuur- en watergesteenten.

a. De groote verschillen in scheikundige samenstelling, die de gloeiend-vloeibare massa (het *magma*) in verschillende tijden en op verschillende plaatsen op aarde heeft gehad, zijn oorzaak van een groote verscheidenheid van vulkanische gesteenten, waar te nemen aan de grootere of kleinere kristallen van uiteenloopende kleuren en vormen (de *mineralen*), die men veelal reeds met het bloote oog kan zien.

Op Java, een land, dat, geologisch gesproken, nog zeer jong is, is die verscheidenheid echter gering. De vulkanische gesteenten, waar het hier om gaat, behooren alle tot de groep der *andesieten* en *basalt*, en een nadere chemische en mineralogische onderscheiding is hier niet noodig.

De bedoelde gesteenten zijn als magma door *vulkanische werkingen* aan de oppervlakte der aarde gekomen. Soms werd het magma kalmweg door de *kraters* maar buiten gedrukt, — als verf of tandpasta uit 'n tube-, en vloeide dan langs de hellingen van den vulkaan af als *lava*. Soms — en dat was vooral zoo hier op Java — bevatte het magma in opgelosten toestand gassen tot 'n heel hooge spanning; deed zich dan ergens in de bovenliggende aardkorst een zwakke plek voor, dan braken de gassen zich daardoor heen baan, en — evenals in het huishouden het springen van een ajerblandaflesch een ernstige gebeurtenis is, met eerst uitblazen van veel vloeibaar stof naar alle kanten, gevolgd door uitvloeien van de borrelende vloeistof, — zoo heeft de natuur in deze streken ('t laatst hevige in 1883 bij Krakataoe) menigmaal een soortgelijk schouwspel vertoond, alleen op onvergelykelijk veel grootere schaal. Bovendien was het geen ajerblanda, doch magma, waar de natuur mee werkte; vloeibaar gesteente, dat in de lucht onmiddellijk vast werd als *asch*, *zand*, *steentjes*, en *groote steenen* of *bommen*.

Verreweg het grootste deel van hetgeen van Java nu boven de zee uitsteekt, is eenmaal aldus door de lucht gevlogen; het soort vulkanen hier levert door de bank veel asch; en maar weinig magma is kalmweg als lava uitgevloeid. Geen

wonder, dat het gesteente, waaruit de groote blokken bestaan, en het grind, door af- en uitspoeling geconcentreerd in de rivierbeddingen, grootendeels *poreus*, en maar *zelden door en door dicht* is; geen wonder, dat dit materiaal, gebruikt als verhardingsmateriaal der wegen, enz., aanleiding geeft tot zoo vele klachten! Immers — hoe meer poriën, hoe grooter oppervlak toegankelijk voor lucht en water, des te sneller ook de verweering, des te sneller de noodzakelijkheid van vernieuwing.

Al mag dit voor een ingenieur van weg en werken nu een nadeel zijn, — dezelfde eigenschap is voor den landbouw een voordeel, zooals straks zal blijken.

b. Behalve de vulkanische gesteenten vindt men op Java, zooals gezegd, ook *sedimentaire* gesteenten, gevormd door verharding van afzettingen *uit water*. Voornamelijk zijn dit afzettingen uit de zee.

Gelijk heden zich in de gansche Java-zee een fijn slib afzet, bestaande uit klei, en kalkskeletten van mikroskopische dier-tjes, die in de zee vrij leven, zoo heeft dat ook vroeger plaats gehad. Gelijk heden op de koraaleilanden en langs sommige kusten de koraaldieren de koolzure kalk uit het zeewater vastleggen in hun woningen, en deze laatste weer verbrok-kelen, en zich ophoopen tot vaste riffen en banken van soms honderden meters dikte, zoo heeft dat ook vroeger plaats gehad.

Die in den loop der tijden verharde zeeklei heet nu, als vast gesteente boven den zeespiegel opgeheven, *mergel*. De gansche lange heuwelrug van Soerabaia tot vlak bij Sema-rang bestaat uit zulke mergels.

Die verharde banken van koraalkalk heeten nu *kalksteen*; bij Tagog Apoe in de Preanger, bij Redjotangan in Kediri, en op nog tal van andere plaatsen ziet men zulken kalksteen exploiteeren voor metselkalk, en kalk voor suikerfabrieken. Ook de geheele rug, van Sedajoe af, N. loopende van den zoo even genoemden mergelrug tot aan de vlakte van Demak, bestaat uit zulken kalksteen; deze is echter niet zuiver, en bevat naast koolzure kalk, kwartszand, wit en onverweerbaar;

en verder bestanddeelen van vulkanischen oorsprong, afkomstig van aschregens uit den tijd der vorming van het sediment.

De sedimenten, grootendeels bestaande uit aaneengeplakt vulkanisch materiaal, min of meer verweerd, vat men wel samen als *tuffen*; en men heeft zoo zeer fijne tuffen, uit fijne asch ontstaan; en ook grove, soms met geheele scherp-hoekige steenbrokken er in (*brecciën* genaamd), of wel met tal van afgeronde rolsteenen (*conglomeraten*).

Als moedergesteente voor de grondvorming gedragen zich de tuffen eender als de poreuze vulkanische gesteenten, boven besproken; in verband met de verweering worden zij hier dan ook niet er van gescheiden.

2. Het Klimaat.

De klimaatsverschillen in Ned.-Indië, van belang voor de verweering van de gesteenten en de grondvorming, betreffen

- a. *temperatuur*, en
- b. den *regenval*, zoowel naar de *hoeveelheid*, als naar de *verdeeling* er van over het jaar.
- c. de *verdamping*.

a. Wat de *temperatuur* aangaat, hebben alle plaatsen in Ned.-Indië de eigenaardigheid der tropen, dat het gansche jaar door de temperatuur vrij wel hetzelfde dagelijksche verloop heeft; het mag eens één paar graden schelen, maar een kouden tijd tegenover een zomer kent men hier niet.

De eenige klimaatsverschillen, wat de temperatuur aangaat, zijn dus *verschillen naar de hoogte*.

Op zeehoogte is de temperatuur gemiddeld 26° C., s' nachts dalende tot ongeveer 20°, en overdag stijgende tot ongeveer 32°. Voor elke 160 M. stijging neemt de temperatuur 1° af, zoodat zij op 1600 M. zoowat 10° lager is. Men kan dus ook zeggen, dat op 1000 M. hoogte de gemiddelde temperatuur wel zoowat 20° zal zijn, en op 2000 M. ongeveer 14°C. Hooger liggen maar enkele bergtoppen op Java. De sneeuwrens zou op ongeveer 4400 M. moeten liggen; de Smeroe is echter maar 3800 M. hoog; daarentegen komen op Nieuw-Guinea enkele toppen daarboven, en deze dragen dan ook eeuwige sneeuw.

REGENVAL IN NEDERLANDSCH-INDIË.

<i>m. M. REGEN</i>	<i>Kranggan</i> Midden-Java 400 M.	<i>Tumbo</i> Midden-Java 720 M.	<i>Singaparna</i> West-Java 1000 M.	<i>Buitenzorg</i> West-Java 250 M.	<i>Typelit</i> West-Java 570 M.	<i>Dieng</i> Midden-Java 2080 M.	<i>Timoreca</i> West-Java 1585 M.	<i>Salatigo</i> Midden-Java 580 M.	<i>Botavia</i> West-Java 7 M.	<i>Indramajoe</i> West-Java 10 M.	<i>Tosari</i> Oost-Java 1735 M.	<i>Tareban</i> Oost-Java 3 M.	<i>Paseroean</i> Oost-Java 5 M.	<i>Probolinggo</i> Oost-Java 10 M.	<i>Asambugoes</i> Oost-Java 35 M.	<i>Siboga</i> W. K. Sumatra 2 M.	<i>Sintang</i> W. Borneo. 27 M.	<i>Padang</i> W. K. Sumatra 2 M.	<i>Ambon</i> Molukken 5 M.	<i>Medan</i> O. K. Sumatra 24 M.	<i>Gorontalo</i> Celebes 2 M.	<i>Maameri</i> Flores 2 M.	<i>T. Koepang</i> Timor 2 M.	<i>Makassar</i> Celebes 2 M.
Januari	711	909	367	448	260	464	389	367	321	283	268	239	225	228	176	357	347	415	143	128	107	123	406	721
Februari	582	1069	300	405	275	512	333	360	338	254	313	216	269	250	190	324	288	310	118	98	89	148	379	558
Maart	698	776	363	422	285	588	376	392	223	161	243	205	200	157	123	445	317	342	141	90	102	152	221	433
April	691	747	585	412	284	397	316	277	135	145	133	114	132	101	67	435	310	347	271	128	134	132	61	148
Mei	533	543	470	379	217	272	181	159	101	109	101	86	80	63	44	346	300	245	524	188	169	51	32	88
Juni	322	401	358	284	101	217	147	121	101	102	53	64	64	46	51	282	254	159	606	118	122	36	10	92
Juli	498	304	398	261	128	105	90	88	76	81	61	39	28	20	34	303	213	142	590	133	91	9	6	45
Augustus	641	213	495	224	212	58	65	44	33	28	24	15	6	8	1	320	286	200	405	192	84	11	3	9
September	675	240	481	344	160	124	117	52	61	33	16	20	3	4	2	357	270	247	233	233	48	5	2	14
October	1200	466	1666	425	357	314	206	123	102	59	69	42	14	13	1	529	352	280	176	263	63	16	15	39
November	987	690	627	396	317	356	345	256	139	122	124	109	53	61	22	538	355	327	103	246	96	125	96	167
December	767	747	461	372	337	579	372	351	199	194	273	213	168	162	144	449	369	416	141	214	121	155	254	633
<i>Jaar</i>	8305	7195	5571	4372	2928	3988	2937	2590	1828	1575	1683	1366	1242	1113	855	4685	3661	3430	3451	2032	1176	963	1485	2948
<i>4 Droge maanden</i>	1994	1158	1491	1113	588	508	418	305	271	201	154	116	51	45	26	1251	1023	746	505	445	286	41	21	107
<i>4 Natte maanden</i>	3665	3591	2269	1687	1271	2143	1470	1470	1081	892	1097	873	862	797	610	1873	1423	1483	2125	956	467	578	1260	2345
<i>Regendagen:</i>																								
<i>Aantal per jaar</i>	229	235	260	219	267	234	209	161	135	112	107	94	93	80	60	209	204	161	206	149	99	65	79	138
<i>4 Droge maanden</i>	60	50	77	50	71	40	38	23	23	17	12	9	4	3	1	58	54	38	52	38	24	5	2	13
<i>4 Natte maanden</i>	91	100	94	92	102	110	98	87	71	57	62	58	63	54	48	82	80	66	91	68	46	48	60	88

Hier zij intusschen alleen er op gewezen, dat in de vlakten de temperatuur bijna nooit onder de 20° komt; dat men al tot een 800 M. à 1000 M. (2500 à 3000 voet) moet stijgen, om een gemiddelde temperatuur van 20°, en een minimum van minder dan 15° te bereiken, en dat naar het oppervlak maar een onbeduidend klein deel van Java koelere temperaturen dan 10° kent, bij een gemiddelde van ongeveer 15° C.

Even een *vergelijking met Nederland*:

Jaargemiddelde: 10°, corresponderende met hier een hoogte van \pm 2600 M. (Top van den T. Prahoe).

Januari-gemiddelde: 0°, corresponderende met hier een hoogte van \pm 4200 M. (Top van den Kinibaloe).

Juli-gemiddelde: 20°, corresponderende met hier een hoogte van \pm 1000 M. (Sindanglaia-Wonosobo).

b. Wat den *regenval* aangaat, vindt men in Ned.-Indië, zelfs alleen al op Java, zeer groote verschillen. Beter dan met woorden, laat zich dat toelichten met nevenstaande *tabel*.

Daaruit blijkt, dat de totale hoeveelheid regen per jaar ligt tusschen ruim 8 M. en minder dan 1 M.

Belangrijker is echter, *hoe* de regen valt; want bijv. Tjipetir, en Makassar hebben vrij wel evenveel totaal, en toch bij nader bezien een geheel anderen regenval; Tjipetir heeft geen enkele maand van gemiddeld minder dan 100 m. M., Makassar daarentegen zes.

Een enkele blik op de tabel is dan ook voldoende, om te constateeren, dat er plaatsen zijn, waar het vrijwel altijd door regent, en dus een „*droge tijd*” *ontbreekt*; andere, waar een *hevige droge tijd* ieder jaar voorkomt.

Een „natten tijd”, een regenmoesson, vindt men overal; in 't O. deel van den Archipel wel eens zóó, dat er minder dan $\frac{1}{2}$ M. in de 4 natste maanden valt; elders daarentegen zóó, dat het meer dan $\frac{3}{2}$ M. wordt. Deze verschillen zijn echter niet zoo sprekend, als die aangaande den drogen tijd.

c. Dat de grenzen tusschen de met verschillende letter gedrukte regencijfers liggen bij 100 en 160 m. M., heeft een goede reden. Uit verschillende waarnemingen, o. a. ook ge-

publiceerd in Teysmannia, werd afgeleid, dat de *verdamping* in *natte* maanden voor het grootste deel van Java tegen de 160 m. M. zal loopen, in *drogere* maanden echter *minder* is; maar voor *droge* maanden, waarin minder dan 100 m. M. valt, mag men aannemen, dat de gansche regenval tot *verdamping* komt, en wellicht nog meer water, van hetgeen te voren in den grond voorhanden was.

De conclusie ligt nu voor de hand, dat met de regencijfers boven 160 m.M. een *waterbeveging in den bodem* van boven naar beneden correspondeert; met de cijfers tusschen 100 en 160 m.M. een schommelen om een evenwichtstoestand; en met cijfers onder 100 m.M. een waterbeweving in den bodem van beneden naar boven. Verderop zal blijken, wat hiervan uitkomt, en wat dit beteekent voor de verweering.

Zonder aarzeling mag intusschen worden aangenomen, dat, wanneer de bodem zich er toe leent, op plaatsen als bijv. Singaparna, of Siboga, of Sintang, (zie tabel), de waterbeweving in den grond zonder ophouden van boven naar beneden plaats heeft, op plaatsen als Gorontalo of Maumeri vrijwel nimmer, en dat op punten als Paseroean, Timor Koepang of Makasar een deel van het jaar het regenwater van boven naar beneden indringt, een ander deel van het jaar echter het bodemwater naar de oppervlakte stijgt.

3. *De Verweeringswijzen.*

De drie factoren, waarvan in eerste instantie de wijze van verweering der gesteenten afhangt, zijn: *water*, *warmte* en *lucht*. Hiervan is het water de voornaamste; zonder water (zooals in de woestijnen) kunnen temperatuurschommelingen een ver gaande *vergruizing* der gesteenten veroorzaken, hevige luchtbewegingen (wind) ook belangrijke *afslijping*, maar de bestanddeelen der gesteenten, de mineralen, blijven wat zij waren; in zulke gevallen spreekt men van uitsluitend *physische verweering*.

Komt er echter water bij in het spel, dan worden de mineralen veranderd, en men spreekt van *chemische verweering*. Deze laatste verloopt sneller, naarmate de *temperatuur* hooger is; in de tropen dus veel sneller dan in de gematigde lucht-

streken; terwijl zij in de streken van eeuwige sneeuw en ijs, dus in de poolstreken en op de hooge gebergten, zoo uiterst langzaam plaats vindt, dat al heel lange tijdruimten moeten verlopen, wil zij inderdaad goed waarneembaar worden. Kort samengevat: *hoe vochtiger, hoe warmer, des te sneller het verloop der verweering.*

Maar de verweering verloopt niet altijd in denzelfden zin! In de laatste 25 jaren heeft men nl. duidelijker en duidelijker ingezien, dat, uitgaande van éénzelfde moederstof, zeer *verschillende verweeringsprodukten* kunnen ontstaan, al naar *den aard, de samenstelling van het water*, dat aan de verweering deelneemt. Sedert dien spreekt men dan ook niet meer van de „verweering”, maar van „meerdere verweeringswijzen.”

Deze kunnen te dezer plaatse natuurlijk niet uitvoerig worden uitgewerkt, maar hoogstens worden aangeduid.

Zoo is dan gebleken, dat het een groot verschil maakt, of het verweeringswater is:

- a. water *zonder meer* (versch regenwater),
- b. „ *met allerlei opgeloste anorganische stoffen.*
- c. „ „ „ *organische* „

Onder *b* valt bijv. bronwater, maar ook zeewater; onder *c* daarentegen moeras- en veenwater; maar het z. g. grondwater, het water, dat in den grond zich bevindt, en zich beweegt, kan zoowel tot *a*, als tot *b*, als tot *c* behooren.

Van hoe groot belang dit onderscheid is voor het verloop der verweering, moge blijken uit de volgende tegenstelling: terwijl uit zeker versch gesteentemateriaal, — zeg: versche Kloetasch, — water *a* bruine en roode, gemakkelijk bewerkbare, maar aan voedingsstoffen arme gronden doet ontstaan, kan door water *b* er zware zwarte, of (in zee) zware grijsgroene klei uit ontstaan, die chemisch veel rijker is, maar mechanisch bijna onhandelbaar; en eindelijk kan water *c* er een zware witte pijpjaarde van maken, die bovendien zóó arm is, dat er haast niets op kan groeien.

Om nu de cardinale vraag te kunnen beantwoorden: wanneer zal men grondwater *a*, wanneer *b*, wanneer *c* aantreffen? — moet men voor oogen houden, wat in het voorafgaande over het klimaat werd gezegd ten aanzien van de waterbeweging

in den grond. Daarnaast zal men echter in aanmerking moeten nemen de omstandigheden, waaronder in het grondwater organische stof in voldoende werkzame hoeveelheid voorhanden kan zijn; en dat is weer afhankelijk van de vegetatie, die organische stof levert; en van de vernietiging dier organische stof. Vorming en vernietiging zijn beide echter weer afhankelijk van de reeds primair genoemde verweeringsfactoren: temperatuur, vocht en lucht, waar dusten slotte alles op neer komt.

Zonder verdere gedetailleerde afleiding moge hier dan nu ook dadelijk onderstaand overzicht van de hier te lande mogelijke, en inderdaad voorkomende verweeringswijzen worden gegeven:

A. Temperatuur hoog, gemiddeld 25°. In de vlakke en het lage heuvelland.

α. Doorlopend meer regen dan verdamping; doorlopend neerdalende waterbeweging: ↓↓↓↓↓↓. Grondwater nadert tot vorm *a*. Verweeringsvorm: doorlopende uitwassching; vorming van *bruine* en *bruingeele* gronden; op den duur ook roode gronden.

β. Regentijd + droge tijd.

1. Geaardheid van den bodem zóó, dat weinig water er in wordt vastgehouden, en in den drogen tijd geen vocht tot opstijging komt. Waterbeweging dus intermitterend neerdalend: ↓ — ↓ — ↓. Grondwater eveneens nabij *a*. Verweeringsvorm: intermitterende uitwassching; vorming van *bruine* en vooral *roode* gronden.

2. Geaardheid van den bodem zóó, dat veel water er in wordt vastgehouden; en in den drogen tijd wèl vocht tot opstijging komt. Waterbeweging afwisselend: ↓ ↑ ↓ ↑ ↓. Grondwater nadert meer tot *b* en zelfs tot *b* + *c*. Verweeringsvorm: afwisselende uitwassching tot concentratie; hoofzaak concentratie, naast weinig lucht. Vorming van zware, taaie *zwarte* gronden.

γ. Doorlopend droge tijd; nimmer regenval > verdamping. Nimmer neerdalende waterbeweging. Grondwater altijd nabij *b*. Verweeringsvorm: nimmer uitwassching, wel soms concentratie. Vorming van losse, zandige, weinig verweerde, *bruingrauwe* gronden.

B. Temperatuur lager, gemiddeld 15°. Boven in het gebergte. Meer humus en organische stof op en in den grond, en in het grondwater.

δ. In den regel geen droge tijd. Waterbeweging: doorlopend neerdalend: ↓↓↓↓. Grondwater nadert van *a* tot *c*. Verweeringsvorm: uitwassching met behulp van organische stof; vorming van bruingeele tot *bleeke* gronden.

C. Temperatuur hoog, of lager. Maar verweering onder water, „subhydrisch”, zonder lucht.

ε. Waterbeweging gering. Grondwater altijd nabij *c*. Verweeringsvorm: meest uitwasschend, maar steeds met behulp van organische stof; vorming van *blauwgrijze* tot *witte* gronden.

Ziedaar een 6-tal hoofdtypen. Van de onderscheidingskenmerken werd de *kleur* bijzonder gereleveerd, niet omdat deze uit wetenschappelijk of praktisch oogpunt zoo belangrijk is, maar omdat zij 't genakkelijkst waarneembaar is.

Dat behalve deze hoofdtypen natuurlijk nog veel meer onderlinge overgangstypen voorkomen, spreekt van zelf; daarover dus hier nu niet meer; maar wel een paar woorden over het

Stadium van Verweering.

Tusschen het begin en het einde van een of andere verweering verloopt n.l. een heele tijd, en nu kan een grond, dien wij in 't oog vatten, verkeeren in een beginstadium van verweering, of wel in een eindstadium. In 't eerste zal er nog een groote voorraad verweerbare mineralen voorhanden zijn; men noemt dan den grond jeugdig = *juveniel*, omdat hij nog veel plantenvoedsel kan leveren, naarmate de verweering voortschrijdt; daarentegen heet een uitverweerde grond (die dus praktisch al gemest moet worden met minerale kunstmeststoffen) — *seniel* = afgetakeld. Men heeft dus bijv. deze reeks: *versche asch* ↔ *juveniele grond* ↔ *seniele grond* ↔ *doode grond*. Het troosteloze einde, dat er niets meer op zou groeien, laat zich echter gelukkig in de meeste gevallen vermijden door flinke bemesting, waardoor men evenredig aan die bemesting in bovenstaande reeks van rechts naar links opschuift.

Tot slot van dit indeelingsoverzicht moge nu nog worden vermeld, dat al het tot hier toe besprokene slaat op verweering en grondvorming ter plaatse van het moedergesteente, dus op z. g. *primaire* of *residuaire gronden*. Daartegenover staan dan de *secundaire gronden*, ontstaan door verplaatsing van gronddeeltjes door stroomend water, en afzetting in andere groepeeringsen op andere plaatsen; daarom heeten zij, afgezet en bezonken uit water, ook *sedimentaire gronden*.

Vraagt men nu naar het *aantal mogelijke grondsoorten*, uitgaande van de onderscheidingen

1° naar het moedergesteente,

2° naar de verweeringswijze,

3° naar het verweeringsstadium,

4° naar de vormingswijze: primair of secundair;

dan is dat aantal onrustbarend groot. Praktisch zijn echter lang niet al die mogelijkheden van beteekenis, en kan men volstaan met er de voornaamste typen uit te lichten; op een kaart, in den geest van die van Staring voor Nederland, zal men hoogstens een 25-tal grondtypen behoeven aan te geven.

II. De Eigenschappen en de Beoordeeling van den Bouwgrond.

Werd tot hier toe een grootendeels wetenschappelijke beschouwing over de vorming, het ontstaan van den bouwgrond geleverd, thans mogen de volgende vragen aan de beurt komen:

Wat zijn nu voor de praktijk de voornaamste eigenschappen van de in 't voorafgaande aangeduide hoofdgrondtypen? En hoe moet men die typen, i. c. dus een bepaalden grond, beoordeelen uit een landbouwkundig oogpunt? Beginnen wij met de laatste vraag te bespreken.

Men kan een *grond beoordeelen*:

A. naar *wat er op groeit*;

B. naar *de eigenaardigheden van den grond zelve*.

A. Naar wat er op groeit, kan men letten op

a. de in 't wild groeiende flora.

b. den stand, de ontwikkeling, de opbrengst der cultuurplanten.

a. Soms geeft de *natuurlijke flora* zeer mooie aanwijzingen omtrent hooge of geringe vruchtbaarheid, droge of natte gronden, zware of lichte gronden, geschiktheid voor bepaalde culturen. Maar om deze aanwijzingen naar waarde te kunnen benutten, is wel zeer langdurige ervaring en routine, en bovendien persoonlijke neiging tot, en begaafdheid voor deze wijze van beoordeeling noodig; in 't algemeen heeft men er dus niet veel aan, zolang wij objectief nog zoo weinig weten van het verband tusschen grond en flora.

b. De *cultuurplanten* leveren natuurlijk meer rechtstreekse gegevens. Deze zijn van des te meer waarde, naarmate zij loopen over een grooter aantal jaren, omdat dan de afwijkingen, de toevalligheden van een enkelen oogst minder op den voorgrond treden. Hier moge bijv. herinnerd worden aan de padi-proefsnitten voor het landrente-onderzoek.

Maar ook deze beoordeeling blijft zuiver *empirisch*; zij zegt ons niets omtrent de redenen, waarom de ééne grond beter is dan de andere, — niets omtrent de mogelijke wegen om een minderwaardigen grond te verbeteren.

Daarom heeft men zich met deze indirecte beoordeelingen van den grond niet tevreden kunnen stellen, en zich genoopt gevoeld, *den grond zelve* aan onderzoek te onderwerpen —(B)--, en zoo zijne eigenschappen te bepalen.

Hier is het weer niet de plaats om het *grondonderzoek* in bijzonderheden na te gaan; volstaan moge worden met de navolgende aanduidingen.

B. Het grondonderzoek kan zijn:

a. mechanisch-physisch,

b. chemisch,

c. mineralogisch,

d. geologisch.

a. Mechanisch-physisch bepaalt men de korrelgrootte der gronddeeltjes (grind, zand, stof, klei), het gedrag van den grond ten opzichte van water (bewerkbaarheid, plasticiteit, water-

capaciteit; licht of zwaar), en vindt zoo soms zeer bruikbare algemeene steunpunten. Menigmaal zeggen zij, op zich zelf beschouwd, echter niets, of leiden zelfs tot verkeerde conclusies.

b. Chemisch richt men zijn onderzoek meestal slechts op de hoofd-plantenvoedingsstoffen: stikstof, phosphorzuur en kali, bereikt daarmee in talrijke gevallen treffende en belangrijke resultaten ten aanzien van eventueel noodige bemesting, maar loopt toch ook menigmaal vast, als men zich tot dit chemisch onderzoek beperkt.

c. Mineralogisch (en petrografisch) kan men 't best uitmaken, of een grond nog juveniel is, of wel reeds seniel, of men er in toekomst nog veel van mag verwachten, of er erg voorzichtig mee moet zijn, om de bestaande vruchtbaarheid te behouden, enz. Aldus kan men ook dikwijls allerlei zeggen omtrent de herkomst van een grond, en gaat daarmee al min of meer over tot

d. Geologisch, beter gezegd: *agrogeologisch onderzoek*. De hoofdlijnen, waarlangs dit zich beweegt, vindt men voldoende in het eerste deel van dit opstel aangeduid; zij behoeven dus hier niet te worden herhaald. Historisch is *b* op *a* gevolgd en zijn *c* en *d* 't laatst tot ontwikkeling gekomen; thans heeft men echter het standpunt bereikt, dat *d* het fundamenteele van het onderzoek moet zijn, gesteund door de gegevens van *c*; en dat *b* en *a* welkome, ja, maar al te dikwijls zeer noodzakelijke, aanvullingen daarvan behooren te zijn.

Ter beantwoording der vraag, wat nu voor de praktijk de voornaamste eigenschappen zijn, zou men kortweg kunnen zeggen, dat de grond moet hebben:

1. voldoende *lucht*,
2. voldoende *water*,
3. voldoende *voedsel*,
4. voldoende *woongelegenheid*, voor de plantenwortels; en
5. voldoende *handelbaarheid*, voor den landbouwer.

De volgende voorbeelden mogen toonen, hoe groote verschillen ten deze aan verschillende grondtypen soms wel zijn waar te nemen.

Kediri-zandgrond. Altijd voldoende lucht. In den regentijd voldoende water; in den drogen tijd niet; maar door bevoeiing is hieraan tegemoet te komen. Voldoende mineraal voedsel (versche en juveniele Kloet-asch); onvoldoende humus en stikstof, dus groote behoefte aan stikstofhoudende meststoffen. Lichte grond, meest gemakkelijk voor de wortels te doordringen. Gemakkelijk in de bewerking. Geschikt voor tallooze cultuurplanten.

Demaksche klei. Zwaar, met onvoldoende lucht. Hooge watercapaciteit. Soms met voldoende plantenvoedsel, ofschoon altijd min of meer seniel; soms echter met duidelijk gebrek aan phosphorzuur. Indien chemisch ook al voldoende rijk, door dat luchtgebrek ongeschikt voor tal van cultuurplanten. Zeer zwaar in de bewerking. Moeilijk door de wortels te perforeeren. Behalve voor rijst, voor maar enkele cultuurplanten (kedeleh, katoen) geschikt, of geschikt te maken.

Roode grond, bijv. van *Mr. Cornelis.* Typisch gezonde, maar arme grond. Altijd voldoende lucht. Indien genoeg regen, of ingeval van bevoeiing, ook geen watergebrek. Maar zeer seniele grond, arm aan alle plantenvoedsel, dus dankbaar voor alle bemesting. Gemakkelijk te bewerken. Geschikt voor tal van cultuurplanten; maar zonder mest nog 't best voor allerlei vruchtboomen, die hun wortels over een groote ruimte verspreiden, en verder niet veel eischen.

Witte klei in het *Kampar*-stroomgebied. Altijd onvoldoende lucht. Altijd te veel water, in dit regenrijke gebied. Door veenig water uitgeloozd tot volkomen seniel, dood. Vegetatie, zeer armoedig bosch. Klei te stijf om door de wortels te worden doordrongen, te zwaar ook in de bewerking. Praktisch ongeschikt voor cultures.

Het bovenstaande moge voldoende zijn om aan te toonen, welke enorme verschillen er zool op 't gebied van grond en bouwgrond zich voordoen, wat er al zoo bij komt kijken, en hoe gevaarlijk het is, te generaliseeren, en uit te algemeene conclusies af te leiden, welke handelwijzen men heeft te volgen, te adviseeren, aan te moedigen.

Daarom tot slot van dit betoog:

III. *Een paar Wenken aan Bestuursambtenaren.*

Weliswaar worden gaandeweg door de Regeering meer en meer landbouwleeraren en andere landbouwkundig onderlegde ambtenaren over het land verspreid, zoodat de verantwoordelijkheid van den Bestuursambtenaar in deze aanmerkelijk wordt verlicht, maar toch blijft het van de grootste waarde, wanneer deze ambtenaren voldoende be- seffen, waar het om gaat bij allerlei te nemen maatregelen in 't belang van den landbouw. Want alleen dan zullen zij kunnen, en ook gaarne willen medewerken aan de goede zorg voor het behoud, en liever nog voor de vermeerdering der vruchtbaarheid van den grond in hun ressort.

Zoo kan een ambtenaar, die het doel van boschreserve begrijpt, als een maatregel om den grond in de vlakke wel dunne afzettingen van rijk slib te bezorgen, maar hem voor dikke overdekkingen met minder vruchtbaar slib en zand te behoeden, en verder, om voor geregelden aanvoer van voldoende, maar niet te veel water te zorgen, met goed gevolg samen- werken met den houtvester, den ingenieur, den landbouw- kundige, — inplaats van deze ambtenaren als vijanden der bevolking te beschouwen.

Zoo kan de bestuursambtenaar prachtig meehelpen bij het tegengaan van devastatie, bij het tegengaan van funeste afspoeling, en het beplanten van al te zware hellingen, bij het waarschuwen tegen den invoer van cultures, die toch niets beloven, omdat de grond er steeds ongeschikt voor zal blijven, enz.

Maar ook in positieven zin kan hij helpen. Eenmaal wetende, hoevele gronden hier op Java dankbaar zijn voor bemesting, zal hij behoud van mest, en van plantaardigen afval kunnen aanmoedigen, en helpen bij coöperatieven aan- koop van kunstmest zooals superphosphaat, enz.

Beseffende, dat er ook een grondhygiëne is voor de cultuur- planten, evengoed als voor de menschen, zal hij bij de bevol- king de gewenschte grondbewerking helpen propageeren, planttijdregelingen steunen, waar zij toelaatbaar en goed zijn, tegengaan waar zij niet deugen, enz. enz.

Intusschen zal echter wel gebleken zijn, dat het behandelde onderwerp niet altijd even eenvoudig is; integendeel! En daarom, hoezeer men mag juichen over belangstelling van bestuurszijde voor landbouw- en grondvraagstukken, niet genoeg kan worden gewaarschuwd tegen diletantisme, en onvoldoend gemotiveerde, ingrijpende maatregelen.

Wanneer dan ook het resultaat van deze voordracht, dit opstel, mag zijn: *samenwerking van bestuursambtenaren en anderen, die op landbouwkundig, boschbouwkundig, of technisch gebied deskundig zijn, samenwerking, gebaseerd op onderlinge welwillende waardeering, en geestdrift voor het schoone doel, vermeerdering der welvaart van deze schoone landen*, — dan mag het doel geacht worden, bereikt te zijn! —

Buitenzorg, 1916/17.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

PROEFNEMINGEN OVER HET WEZEN DER THEEFERMENTATIE GEDAAN IN HET LABORATORIUM MALABAR

DOOR

K. A. R. BOSSCHA en A. BRZESOWSKY, scheidk. Ingen.

In een inleiding zetten schrijvers uiteen, hoe de meeningen over de theefermentatie bij verschillende onderzoekers zeer van elkaar verschillen. Waar toch sommigen deze fermentatie toeschrijven aan de werking van micro-organismen, trachten anderen weer aan te toonen, dat deze organismen van geen of slechts schadelijken invloed zijn, en dat alleen het ferment bij de fermentatie een rol speelt.

Uitvoerig worden daarna de methoden van onderzoek, gevolgd bij het bestudeeren der microorganismen, die zich op het theeblad bevinden, beschreven, en in de eerste plaats de gebruikte voedingsbodems. Steeds werden gevonden de schimmels *Aspergillus* en *Penicillium*, verder *Mucor*soorten en een *Dematium*.

Bij de *gisten* wordt slechts kort stilgestaan, daar deze reeds door BERNARD en STAUB bestudeerd werden.

Het door STAUB gevonden *Theebacterium* werd ook aangetoond, benevens een soort, behoorende tot de *Micrococcus* en een eenlang staafje vormende bacteriën-soort. Het is den schrijvers niet gelukt, uit de microorganismen de ferment-reactie met guajac te verkrijgen, waaruit besloten wordt, dat deze micro-organismen dus niet deel nemen aan de peroxydase-reactie.

Vervolgens komen ter sprake verschillende methoden tot sterilisatie van het theeblad en het infecteeren hiervan. Warmte, zoowel vochtig als droog, en formaline konden niet gebruikt worden: ze veranderen de samenstelling van het blad. Als beste desinfecteerende middelen werden gevonden waterstofperoxyde in geringe concentratie en sublimaat.

Proeven werden genomen over het temperatuursverloop tijdens de fermentatie, met verscheidene blaadjes en gesteriliseerd blad. Uit deze proeven wordt de conclusie getrokken, dat de theefermentatie een verandering in de samenstelling van het theeblad is, die niet veroorzaakt wordt door werkingen van de op het theeblad voorkomende soorten van micro-organismen, dus dezelfde conclusie, waartoe

STAUB gekomen was. (Mededeelingen van het Proefstation voor Thee no. XVIII).

Eveneens werden proeven genomen omtrent de koolzuurontwikkeling tijdens de fermentatie; deze gaat parallel met de temperatuur en kan ook niet geheel worden teruggebracht tot de ontwikkeling van bacteriën en schimmels.

Ten slotte bleek ook, dat boven een temperatuur van 43° C. geen fermentatie meer mogelijk was. De theefermentatie moet dus berusten of op de werking van het ferment, aanwezig in de thee, of op een oxydatie der bestanddeelen van de thee door de zuurstof der lucht, hetgeen door de resultaten van genoemde proeven niet kan worden uitgemaakt. In elk geval moet gewezen worden op het feit, dat de fermentatie zonder zuurstof niet kan plaats vinden, zooals VAN ROMBURGH en anderen reeds aantoonde.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee No. XLVII.

d.

BEMESTINGSPROEVEN IN THEETUINEN, III.

DOOR

Dr. Ch. BERNARD en Dr. J. J. B. DEUSS.

Het blijkt uit de verkregen resultaten, dat bij toepassing van meststoffen in het algemeen een verbetering der theetuinen werd verkregen. Echter is nog steeds de tijd, waarover de proeven loopen, te kort om definitieve conclusies te kunnen trekken, waar nu eenmaal niets aan te doen is, daar men met een meerjarige cultuur te doen heeft. Allerlei factoren veroorzaken moeilijkheden: men kan niet steeds voldoende gelijke omstandigheden van grond en klimaat vinden. De pluk is ook een onzeker element, waarop het moeilijk, zoo niet ondoenlijk is, zuivere gevolgtrekkingen te doen berusten. Men zal zich dus vaak met minder dienen tevreden te stellen. De zoo schitterende publicaties, die als reclame voor meststoffen uitgegeven worden, moeten vooral niet te zeer vertrouwd worden. Daarbij mist men meestal iedere zuiver wetenschappelijke contrôle.

Stikstofhoudende mest heeft altijd bij de thee goede resultaten gegeven, ofschoon nog niet altijd renderend. De plant reageert echter steeds op stikstof. Soms treedt dit niet duidelijk op door een gebrek aan andere voedingsstoffen, die beneden het minimum aanwezig zijn. Toch is het ook verkeerd, te veel voedingsstoffen

te geven. De plant neemt toch niet meer dan ze noodig heeft. Daarom is het logisch, zich af te vragen, of de dure Ceylon-mestmengsels niet te kostbaar zijn naar verhouding der uitwerking, en of men ze niet zou kunnen vervangen door goedkoopere meststoffen. Tot nu toe zagen schrijvers slechts in één enkel geval een gunstig resultaat van genoemde mestmengsels.

Stalmest en humus geven steeds goede resultaten; ze zijn echter, jammer genoeg, moeilijk of in het geheel niet te krijgen. Toepassing van humus op kweekbedden was bijzonder gunstig.

De kwestie van het nemen der proeven in het groot of in het klein is ook nog niet opgelost. Daarom worden de proeven in beide richtingen voortgezet.

Voor éénjarige gewassen werd aangetoond, dat een mengsel van natuurlijke stikstofmest met kunst-stikstofmest nadeelig is. Voor de thee zijn hieromtrent slechts enkele aanwijzingen, echter nog geen bewijzen. Deze kwestie moet zeker opgelost worden, daar boengkil wel eens bij een te gering stikstofgehalte met een weinig zwavelzure ammonia gemengd wordt.

Deze laatste meststof verdient nog in 't bijzonder de aandacht, omdat zwavelzure ammonia in te groote concentratie voor jonge plantjes nadeelig kan zijn.

Ook het tijdstip van bemesten is van belang en ook hieromtrent valt nog niets positiefs te zeggen, ofschoon, met het oog op den zwaren regenval, het bemesten in den oostmoesson verkieselijk schijnt.

De samenstelling van de boengkil verdient ook meer aandacht; DE JONG stelde vast, dat boengkil met minder vet vlugger in werking is dan vetrijkere. Ook is het noodig, meer op de mechanische en biologische eigenschappen van den grond te letten bij het toepassen der meststoffen, en niet meer alleen op de chemische samenstelling de aandacht te vestigen. Zoo b. v. worden proeven genomen met kalk tot het verbeteren van leemachtige gronden.

Hierop volgen de gegevens der verschillende proefvelden, waarvoor naar het oorspronkelijk moet verwezen worden. Enkele proefvelden moesten wegens ziekte aanvallen worden afgeschreven; daarvoor kwamen echter nieuwe in de plaats en schrijvers hopen, dat het aantal proefvelden zich steeds zal uitbreiden.

Een interessant geval is de bemesting, welke de heer PERK op de onderneming „Gedeh” heeft toegepast en die een schitterend resultaat heeft gegeven, zoodat de gemiddelde opbrengst gestegen is van 400 per bouw in 1900 tot 1200 in 1906. Om de twee jaar,

gedurende den snoei of iets er vóór, wordt er gegeven 50 gr. boengkil, 3 gr. dubbel superphosphaad en 2 gr. zwavelzure kali per plant, en wel tusschen de heesters in een rechte lijn, loodrecht op de blinde goten, aangezien aldaar de wortelgroei der planten het minst geholpen wordt. Aan den eenen kant toch kunnen ze profiteeren van de blinde goten, aan den anderen kant van het opgestapelde vuil van onkruid en snoeisel. De kwaliteit is volgens den hoofdadministrateur iets door de bemesting achteruitgegaan, maar de vermeerdering in kwantiteit weegt er ruimschoots tegen op. Op de heele onderneming zijn ook groenbemesters in boomvorm aanwezig.

De opgegeven proeven op Tjiwangie zijn nog niet erg overzichtelijk, zoodat daarvan nog weinig kan gezegd worden.

Een bemestingsproef in een kampongtheetuin geeft een voorloopige aanduiding ten gunste van stikstof en phosphorus, maar ook deze proef is nog te kort van duur.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee No. XLIX.

d.

GROENE BEMESTING

DOOR

Dr. CH. BERNARD.

Deze verhandeling werd in de eerste plaats samengesteld voor het verzamelwerk van het Bodem-congres. Schrijver betreurt het zeer, dat er nog niet meer numerieke gegevens bestaan van systematische proeven met groenbemesters. De gegevens, waarover men beschikt, zijn hoofdzakelijk van empirischen aard. In de meeste gevallen werden echter resultaten verkregen van positieven aard, en men mag den onderzoekers geen verwijt doen van het ontbreken van meer gegevens, daar men bij de te nemen proeven op buitengewone moeilijkheden stuit.

Er volgen dan enkele woorden over de theorie der groenbemesters. Hier wordt gewezen op de onjuistheid van de voorstelling, alsof de bacteriën der knolletjes stikstof uit de lucht opnemen, waarna dan de knolletjes zouden verrotten en de stikstof in den grond komen. In werkelijkheid leven de bacteriën in „symbiose” met de weefsels der Leguminosen-wortels. De bacteriën zijn in de knolletjes opgeborgen en krijgen in de eerste plaats water van de plant; ze geven daarvoor stikstof aan deze laatste; deze stikstof komt dus aan de

plant zelf ten goede, zij bevindt zich dan b.v. in den vorm van eiwit in de blaren, die afvallen en (2-4 pct. stikstof bevattende) een belangrijke laag humus vormen.

Sommige Leguminosen vormen te weinig knolletjes om een bevredigenden invloed uit te oefenen. Ze slaan op arme gronden niet aan. Op zeer rijke gronden komt het ook voor, dat sommige Leguminosen geen knolletjes vormen, omdat ze de bacteriën niet noodig hebben om zich stikstof te verschaffen. In het geval van niet dadelijk slagen der Leguminosen kan men den grond inenten met reïnculturen of ook de slecht ontwikkelde Leguminosen onderpatjollen; een tweede of derde generatie slaagt dan wel. Ook een bemesting kan helpen.

Dikwijls merkt men een verbetering van den grond reeds op, als er van een chemische verandering nog geen sprake kan zijn. Dit kan alleen verklaard worden door een physische verbetering van den bodem door de ontwikkeling van het wortelstelsel der Leguminosen. Ook de schaduw heeft soms een gunstigen invloed.

Beschouwt men de verbetering der physische eigenschappen van den grond als belangrijk, dan zou men ook niet-Leguminosen, maar snel groeiende planten kunnen bezigen, en inderdaad is dit het geval met b.v. „Saliara” (*Lantana*) en „Kirinjoe” (*Eupatorium*).

Schrijver laat hierop een overzicht der litteratuur over groenbemesting volgen en wijst er dan op, dat bij de thee reeds een 15-tal jaren geleden op Ardjasari proeven met *Albizzia* en *Dadap* genomen werden.

In den proeftuin Pasir Saronggé werden vergelijkende proeven genomen, maar deze mislukten grootendeels. In de laatste jaren werd hier *Leucaena* geplant, en met veel succes, wat bleek uit een vermeerdering van oogst en vermindering van onderhoudskosten.

Schrijver behandelt achtereenvolgens verschillende in gebruik zijnde groenbemesters en geeft de voor- en nadeelen, voor zoover bekend, er van op. Met *Clitoria* heeft men soms eenige moeite om deze plant te doen aanslaan. In de laatste jaren heeft men op Java heel veel *Albizzia*, *Dadap* en *Leucaena* geprobeerd en in het algemeen zeer gunstige resultaten er mee bereikt. Volgens LEEFMANS komt *Helopeltis* voor op bijna alle groenbemesters, gelukkig niet op *Leucaena* en *Clitoria*. Aan het einde der mededeeling zijn enkele bijlagen gevoegd, waarin het onderzoek van LEEFMANS daaromtrent meegedeeld wordt.

De meeste proeven werden genomen met *Leucaena*; deze heeft intusschen een niet al te slechten grond noodig, en somijds moet

ze geholpen worden om aan te slaan. Zoowel als heggen en als boomen (12–18 voet van elkaar) geeft Lamtaro mooie resultaten.

Ofschoon *Dadap* minder geprobeerd is, zijn de verkregen resultaten toch uitstekend, al is de groei niet overal even gunstig.

De laatste belangrijke proeven werden met *Acacia decurrens* genomen, die ook zeer veel belooft. Deze plant groeit echter niet in de lage streken.

Voor al de andere opgesomde en beschreven groenbemesters moet naar het oorspronkelijk verwezen worden. Van de voor-naamste zijn goed geslaagde photo's bijgevoegd, die ook het nut der groenbemesters in boomvorm als windbrekers aantoonen.

De ziekten en plagen der groenbemesters, die soms gevaar voor de theeplant opleveren, worden ten slotte nog in het kort behandeld.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, No. LI.

d.

ENKELE WAARNEMINGEN EN PROEVEN OMTRENT DE THEEFABRIKATIE

DOOR

Dr. J. J. B. DEUSS.

In de inleiding wordt begonnen met aan te toonen, waarom de hier meegedeelde waarnemingen en proeven werden opgezet. Het was nl. noodig, in de fabrieken na te gaan sommige factoren, zooals temperatuur en vocht, gedurende de fermentatie, factoren, die niet of slechts gebrekkig in het laboratorium konden worden bepaald. Bij dit onderzoek zijn ook nog andere dingen aan het licht gekomen, zooals de waarschijnlijkheid van het kunnen bereiden van een uniform produkt. Naast de onderzoekingen echter over de fermentatie moesten dadelijk ook onderzoekingen over verflensing en rollen gedaan worden, daar deze drie factoren om zoo te zeggen niet van elkaar te scheiden waren.

Alvorens echter de resultaten van het onderzoek mee te deelen wordt er op gewezen, dat het voor deze onderzoekingen zeer in 't bijzonder noodig is, ze in het groot te kunnen doen, dus over een proeffabriek te beschikken of althans over een gedeelte van een bestaande fabriek. In deze wordt dan ook de gewaardeerde hulp van de planters ingeroepen en de hoop uitgesproken, dat dit moge gelukken.

In de eerste plaats zijn dan samengevat de resultaten van het onderzoek aangaande verflensing, waarbij de indruk werd gekregen,

dat het verflensen op tampirs, planken of Hessiancloth verreweg het beste is, en vooral als het gebeurt zonder warme lucht. De voor- en nadeelen van de verschillende systemen worden besproken en daarna tevens de verflenstrommels, die echter liever gerangschikt moeten worden als fermenteertrommels. Volgens een proef gaf het verflensen in de zon aanmerkelijk minder goede thee dan het verflensen in de fabriek. Dit is echter nog een punt, dat ook nog, evenals het gebruik van warme lucht, nader dient onderzocht te worden.

De graad van verflensing liep uiteen van 20 pct. tot 52 pct., maar de meeste gevallen waren tusschen 30 pct. en 40 pct. Volgens gemaakte waterbepalingen bleken de wegingen in de fabrieken voldoende nauwkeurig te gebeuren en is het dus wel niet noodig, deze speciaal te controleeren door middel van installaties van droogstoven enz.

In direct verband met den graad van verflensing staat de vlugheid en goede gang der fermentatie. Sterk verflenst blad fermenteert moeilijker dan weinig verftenst blad.

De onderzoekingen over de fermentatie werden gedaan naar aanleiding van de proeven te Kertasari, waar men reeds meende te constateeren, dat het uitblijven der fermentatie een gevolg was van de lage temperatuur in de fabriek. De temperatuur der omgeving, en dus ook de begintemperatuur der fermenteerende bladmassa, is dan te laag om een goeden gang der fermentatie te kunnen verwachten. Dergelijke resultaten werden ook verkregen met het onderzoek, bij welke temperatuur het ferment uit het theeblad het hevigst guajac kleurt. Dit is bij 45^o, en al kan men nog niet aannemen, dat de fermentatie gebeurt door het ferment, toch is men geneigd, hier eenig verband te zoeken.

In verschillende fabrieken, gelegen op hoogten van 600 voet tot 5500 voet, werden temperaturen opgenomen om het kwartier, verder de vochtigheid der omgeving, die ook gebleken was van invloed te zijn, en ten slotte alle gegevens omtrent de fabrikatie, die van nut konden zijn. Van de temperatuuropgaven werden krommen geconstrueerd en hieruit kon men belangrijke gevolgtrekkingen maken. Het is onmogelijk, hier op alle bijzonderheden in te gaan. Daarvoor moet naar het oorspronkelijk verwezen worden. Alleen de conclusies mogen hier volgen: De temperatuurkurven der fermentatie naderen tot enkele regelmatige lijnen, verschillend voor verschillende hoogten, maar die toch veroorloven aan te geven, hoe een fermentatie moet zijn voor een fabriek van

een bepaalde hoogte. Een tweede punt is, dat men zeer waarschijnlijk niet zoo angstvallig hoeft vast te houden aan de maximumtemperatuur van 26°. Misschien moet deze wel overschreden worden. Ten derde is het omwerken, om welke reden ook, niet aan te bevelen, want het onderbreekt de fermentatie. De vochtigheid der lucht van de omgeving moet 95 - 98% bedragen en de temperatuur der omgeving 25°. Deze cijfers zouden nog door nadere proefnemingen moeten worden bewezen, maar uit de gedane waarnemingen volgt, dat men ze voorloopig als juist mag aannemen.

Proeven om van heel oud blad of taai kampongblad nog goede thee te maken door er chemicaliën (dubbel koolzure natron) aan toe te voegen, mislukten.

Er werden ook proeven genomen met het drogen van thee in het vacuum, hetgeen echter slechts tot resultaat had het verkrijgen van een andere thee, zonder dat de thee geuriger was geworden zooals verwacht werd: integendeel, de thee was minder en werd beoordeeld als zijnde gedroogd bij een te lage temperatuur.

Voor verdere bijzonderheden, alsook voor graphieken en discussie naar aanleiding van het bovenaangehaalde wordt verwezen naar het oorspronkelijk.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, No. LII.

AUTOREFERAAT

VERSLAG van het Proefstation voor Thee over 1916. Werkplan voor 1917. Stukken betreffende de oprichting van het Algemeen proefstation voor thee te Buitenzorg door Dr. Ch. Bernard.

Dit nummer der Mededeelingen bevat, zooals gewoonlijk, het verslag over het afgelopen jaar en verder notulen der vergaderingen, waarbij er toe overgegaan werd, het proefstation los te maken van de Soek Landbouw Ver.

Mededeelingen van het Proefstation voor Thee, No. LIII.

d.

DE UITWERKING VAN NICOTINE ALS INSECTICIDE.

In het Journal of Agricultural Research van het Amerikaansche Departement van Landbouw, komt (in het Octobernummer van 1916) een uitvoerige studie voor over bovenstaand onderwerp, door N. E. MCINDOO, waarvan de conclusies als volgt luiden:

1. Nicotine-oplossingen ter besproeiing dringen bij insecten niet door in de tracheeën (luchtbuizen) noch dringen zij door het integument (hier het chitinehulsel).

2. de dampen van nicotine, welke als fumigant (berooker) gebruikt wordt, de dampen van nicotine-sproei-oplossingen en de geurverspreidende deelen van verdampende oplossingen als voornoemd of die van verpoederde tabak dringen in de tracheeën door en worden alom in de weefsels verspreid;

3. Onafhankelijk van de wijze van toepassing, doodt nicotine, indien het den dood veroorzaakt, zoowel bij insecten als bij hogere dieren door paralyse (verlamming), welke zich bij insecten voortbeweegt langs het buikmerg van abdomen naar het bovenslokdarmganglion.

4. De schrijver weet niet nauwkeurig, hoe de nicotine het zenuwstelsel paralyseert, doch hij weet, dat het de werking der zenuwcellen belet en dat, bij de eenvoudigste dieren, zijne aanwezigheid bij de cellen dezelfde veranderingen in de samenstelling daarvan veroorzaakt als die, welke men waarneemt bij andere dieren van dezelfde soort, bij welke toevoer van zuurstof afgesneden wordt. In zulke gevallen schijnt de dood meer een physiologische dan een chemische oorzaak te hebben, doch de bewijzen hiervoor zijn niet geheel voldoende. Bij de hogere dieren kan nicotine dooden door oxydatie in de cellen te beletten; of dit physisch of chemisch plaats vindt, weet de schrijver niet, doch, de eigenschappen van nicotine in aanmerking genomen, is hij geneigd om dit meer aan de physische dan aan de chemische eigenschappen toe te schrijven.

lfms.

INSECTEN ALS MENSCHELIJK VOEDSEL.

In het Journal of Economic Entomology leverde Dr. L. O. HOWARD, de bekende chef van het U. S. A. Bureau of Entomology, een korte bijdrage over de mogelijkheid om insecten als voedsel te gebruiken.

Vooraf vestigde hij de aandacht op de larven van een *Lachnosterna*, een meikever, engerlingen dus. Deze larven werden in salade en soepen bereid en men vond ze heel smakelijk. Het zou een groote vermindering brengen in de schade, welke engerlingen aanrichten, als men ze als voedsel gebruiken kon. Bij de voormelde kookproeven zou de smaak der engerlingen herinneren aangekookt krabbenvleesch of zou zelfs niet veel verschillen van kreeft.

De schrijver komt ten slotte tot de conclusie, dat het evengoed mogelijk is, insecten voor voedsel te kweken als voor de productie van honig, verfstoffen of zijde.

lfms.

VERDELGING VAN SPRINKHANEN DOOR GIFTIG LOKAAS.

Uit Canade komt een mededeeling over met goeden uitslag be-
kroonde proeven betreffende vernietiging van sprinkhanen door giftig
lokaas.

Het lokaas was samengesteld uit zemelen, parijsch groen, melasse
en water, in verschillende verhoudingen, en al of niet vermengd
met zaagsel, met citroen- of sinaasappelsap en met zout.

De verhoudingen lagen tusschen de volgende uitersten:

Zemelen 0 à 20 lbs	(ongeveer 0 à 5 K.G.)
Zaagsel 0 à 20 lbs	" "
Parijsch groen ½ à 1 lb.	" ¼ " ½ "
Melasse 2 à 4½ qrts	" 2 " 4½ Liter
Sinaasappelen of citroenen	3 stuks
Water 2½ à 3 gals	(11 à 14 Liter)
Zout werd alleen in de volgende combinatie toegediend:	
Zaagsel 20 lbs	(10 K.G)
Parijsch groen ½ lb	(¼ ")
Zout ¼ lb.	(1/8 ")
Water 3 gals	(14 Liter)

Op proefvelden van 5 acres grootte werden de verschillende
soorten lokaas uitgestrooid. Daarop werd het aantal doode sprin-
khanen in ieder veld geteld op 10 proefplekken, elk groot 1 „square
yard” (ongeveer 1 M²).

In ieder proefveld was het aantal doode sprinkhanen zeer bevre-
digend. Het wisselde op 1 M² van gemiddeld 103 tot gemiddeld
514. De uitkomsten doen echter niet een bepaalde combinatie de
voorkeur boven andere toekennen, al werd dan ook het grootste
aantal doode sprinkhanen (514 per M²) gevonden op het veldje,
waar het volgende mengsel was uitgestrooid:

Zemelen	10 K.G.
Parijsch groen ½ "	"
Melasse 4½ L.	"
Water 9 "	"

Het vroeger genoemde mengsel, waarin ook zout voorkomt, is
goedkooper en gaf ook gunstige resultaten (228 doode sprinkhanen
per M²).

De bewuste sprinkhaan was de zoogenaamde „kleine treksprin-
khaan” (lesser migratory locust) (*Melanoplus atlanis*). GIBSON.
*Locust Control Work with poisoned baits. Forty Sixth Annual
Report of the Entomological Society of Ontario 1915.*

ZIEKTEN VAN HEVEA IN CEYLON.

Door BRYCE worden op beknopte en overzichtelijke wijze de ziekten van Hevea en hun bestrijding behandeld. De volgende ziekten komen achtereenvolgens ter sprake.

1e. Vier wortelziekten.

De witte wortelschimmel (*Fomes lignosus* = *F. semitostus*),

De bruine wortelschimmel (*Hymenochaete noxia*),

Ustulina zonata,

Poria hypobrunnea,

De twee eerstgenoemde zijn ook in Nederlandsch-Indië genoegzaam bekend. De besmettelijkheid van de bruine wortelschimmel is lang niet zoo groot als die van de witte, en men behoeft dan ook niet zorgvuldig de aangetaste plek te isoleeren en diep om te werken en te kalken; verwijdering der doode stomp is gewoonlijk voldoende. *Ustulina* is ook op Java geen onbekende meer. In Ceylon is zij de oorzaak van de meest voorkomende wortelziekte der thee. Vaak kan een aangetaste boom gered worden door de aangetaste wortels te verwijderen. De vierde der genoemde wortelziekten, *Poria hypobrunnea*, is eerst een paar jaargeleden in Peradenyia ontdekt; ook in de F. M. S. is haar voorkomen gesignaleerd; zij kenmerkt zich door de vorming van dikke roode myceliumstrengen op den wortel; als het mycelium oud is, wordt de kleur der strengen zwart en vaak zijn dan steentjes en aarde aan 't mycelium vastgehecht. Ook bij deze ziekte zijn achtergebleven stomp van Hevea en andere boomen de infectiebronnen.

2e. Ziekten van stam, takken en bladeren.

djamoer oepas (*Corticium salmonicolor*),

instervingsziekte (*Botryodiplodia theobroma* of *Thyridaria tarda*), kanker, abnormale bladafval, vruchtrot (*Phytophthora Faberi*).

De vier vormen van aantasting door *Phytophthora* worden vermeld nl „stemcanker” (vlekkenkanker), „Bark rot” (streepjeskanker), vruchtrot en abnormale bladafval. Bij de opgave der bestrijdingsmaatregelen treffen we geen nieuwe gezichtspunten aan. Tegen vlekkenkanker wordt aanbevolen de zieke schors af te schaven, tot men op het gezonde weefsel komt, en vervolgens te behandelen met 20 pct. carbolineum of 20 pct. Brunolinum, (10 Liter Brunolinum, 40 liter water en 1 K.G. groene zeep); tegen streepjeskanker behandeling met 20 pct. carbolineum, zoowel preventief als curatief.

BRYCE. *Diseases of Hevea Brasiliensis*. *Bulletin No. 29 of the Dept. of Agric Ceylon*.
v. h.

EENIGE BIJZONDERHEDEN OMTRENT DE CASSIA-CULTUUR.

Inleiding. Waar er over de Cassia nog weinig bekend is, — ook van Gorkom's O.-I. cultures geeft geen juiste en volledige inlichtingen — kan het zijn nut hebben, hier eens het een en ander betreffende deze cultuur na te gaan.

De gegevens voor dit opstel heb ik verzameld ter Sumatra's Westkust, zoowel uit bevolkingstuinen, als uit tuinen op Europeesche ondernemingen, evenwel ook uit genomen proeven.

Op de botanische kenmerken der plant zullen we niet diep ingaan. Het is bekend, dat ze behoort tot de familie der Lauraceeën, terwijl men tot voor kort geleden het over haar juiste naam nog niet eens was.

Nu is het echter een uitgemaakte zaak (zie „De nuttige planten van Ned.-Indië”, deel II door K. HEYNE), dat het product, dat onder den naam van Cassiabast verhandeld wordt, afkomstig is van de *Cinnamomum Burmanni* BL.

In Europa kent men het beter onder den naam van Cassia vera.

De boom kan een hoogte bereiken van 20-25 M. De jonge blaadjes hebben een vuurroode kleur, waardoor de boom een decoratief aanzien krijgt en wel eens als sierplant op de erven der Europeesche woningen wordt aangeplant. De wit-gele bloempjes leveren blauwe bessen, ter grootte van aalbessen.

Cultuur. a. Zaaien en uitplanten.

Hoewel de Cassia op alle gronden, mits niet al te slecht, wil groeien, is er slechts daar een winstgevende cultuur van te verwachten, waar men beschikt over een humusrijken, goed doorlatenden bodem. In armere gronden groeit de Cassia zeer langzaam en duurt het tientallen van jaren eer de boom een voldoende omvang heeft om met voordeel geoogst te worden. De voor deze cultuur meest gewenschte hoogte boven zee is 600-1000 M.

De Cassia wordt gewoonlijk uit zaad gekweekt, hoewel hier door de bevolking ook nog minder goede voortplantingsmethoden

gebruikt worden, n.l. het zoeken van opslag in de bestaande Cassia-tuinen en het afscheuren der uitloopers van omgekaptte boomen.

Het planten van den gezochten opslag, welke dan gewoonlijk bij bundeltjes van 50 of 100 op de passers te koop worden aangeboden, heeft dit bezwaar, dat gewoonlijk de wortels zwaar beschadigd zijn en de planten vaak een lange reis achter den rug hebben, waardoor ze slecht aanslaan. Proeven gaven tot resultaat, dat slechts 20 % van de gekochte plantjes lukten, terwijl de planten van eigen kweekbedden voor 95 % aansloegen en een meer forschen groei vertoonden. Verder worden tusschen de bundeltjes Cassiaplantjes vaak andere planten gevoegd, die er sprekend op gelijken, doch waardeloos zijn.

Het planten van uitloopers der oude stronken geeft, naar men mij mededeelde, zwakke planten en de groei blijft steeds bij de andere ten achter.

Daar het zaad zijn kiemkracht gauw verliest — zaad van 2 weken oud had reeds bijna al zijn kiemkracht verloren — moet men terstond na het oogsten hiervan, tot uitzaaien overgaan.

De beste werkwijze is nu als volgt:

Men brengt de bessen in een vat met water en wast ze zoo lang tot het vleezige omhulsel geheel heeft losgelaten. Nu zaait men de zaden breedwerpig uit op een stukje grond, dat te voren goed is omgewerkt en van alle grovere deelen als wortels en steenen is ontdaan. Hier overheen strooit men een dun laagje aarde, die met asch goed vermengd moet zijn tegen de vaak lastige mieren. De zaadbedden nu worden tamelijk zwaar overschaduwed tegen te groote uitdroging. Hiervoor kunnen enkele varensoorten, vooral de pakoe rasam (*Gleichenia*) uitstekend dienst doen. Het verdient aanbeveling, de bedden in de nabijheid van levend water aan te leggen, aangezien bij droog weder begieten beslist noodzakelijk is. Na 30-40 dagen vertoonen zich de bruin-roode kiempjes boven den grond, terwijl eerst na \pm 60 dagen het jonge plantje twee kleine blaadjes gevormd heeft.

Op dezen leeftijd brengt men ze over op kweekbedden, op onderlinge afstanden van \pm 20 c.M.

Men kan ook de zaden direct op de juiste afstanden op de kweekbedden brengen, doch hier is een bezwaar aan verbonden, n.l. men moet uitgestrekte kweekbedden maken, die veel werk en

toezicht eischen; en waar nu van het zaad, hoe goed ook verzorgd, steeds een zeker percentage niet ontkiemt, krijgt men groote leege plekken, waardoor veel werk verloren is gegaan en bij 't begieten veel meer werk vereischt wordt.

Afzonderlijke zaadbedden hebben dus de voorkeur en bij een zorgvuldige overplanting op de kweekbedden mag men rekenen, dat alle plantjes goed aanslaan. Ook hier is het weer noodig de planten een goede schaduw te geven, daar groote warmte veel schade zou kunnen berokkenen.

Na ongeveer 4 à 5 maanden kan men de schaduw langzamerhand wegnemen en na 6 maanden de plantjes in den tuin overbrengen. De tuinen zijn van te voren goed schoon gemaakt en van plantgaten voorzien.

Een goed plantverband is 4×4 M. Op hellingen is terrasseeren aan te bevelen en kan iets nauwer geplant worden.

Voor het overbrengen der planten worden de plantgaten voornamelijk met bovengrond gevuld om de jonge plantjes in 't begin — en dit is de moeilijkste tijd voor de plant — een goeden groei te verzekeren. Ook nu is gedurende de eerst twee maanden schaduw noodig, terwijl ook zware wind de eplant op dezen leeftijd zeer kan verzwakken.

In het Moeara Laboehsche werd op de ondernemingen veel als „getopte poeteran” geplant en met veel succes. Wanneer de plant op de kweekbedden ongeveer een jaar oud is, wordt het jonge topgedeelte er afgesneden, waardoor we dan een plant van een paar voet overhouden. Ook de wortel zal daarbij vaak ingekort moeten worden. Evenwel zal deze werkwijze goed gecontroleerd moeten worden om ze met succes te kunnen toepassen.

Onderhoud. De eerste 3 à 4 jaar kost de aanplant veel aan onderhoud, daar in vervuilde tuinen de planten steeds een kwijnend bestaan hebben. Een ruwe grondbewerking, zóó, dat 't onkruid niet kan opschieten en de grond open blijft, is echter voldoende. Na omstreeks 4 jaar heeft de aanplant zich dan gesloten; daarna is eenmaal 's jaars een wieding afdoende.

Voor bemesting is de plant zeer gevoelig. Een proef met groenbemesting gaf mooie resultaten.

Heeft men evenwel op 't oog, de Cassia als bevolkingscultuur te propageeren, dan zal men toch tot eenige wijzigingen in de

cultuur moeten overgaan. Het is hier ten eenenmale onmogelijk, van den Maleier een onderhoud als bovengenoemd gedaan te krijgen. Immers, waarom zou hij werken, zonder kort daarop vrucht van zijn arbeid te zien; en aannemen, dat later bij den oogst zijn arbeid dubbel en dwars betaald wordt, doet hij toch niet. We moeten dus ook niet op 't oog hebben een Europeesch bedrijf om dit den Inlander te leeren, doch een verbeterd Inlandsch bedrijf met zoo weinig mogelijk werk en soesah, maar dan ook rekenen op opbrensten, die wel hooger zijn dan de tot nu toe behaalde, doch lang niet halen bij die, welke een op Europeesche leest geschoeid bedrijf zal maken.

In de eerste plaats moet dan aanbevolen worden een nauwere plantwijdte, b.v. 2.5×3 M., opdat de aanplant zich vroeg sluite, terwijl verder is aan te raden, er de eerste twee jaar tusschen de rijen een catchcrop af te halen, waardoor vooral de grondbewerking ten goede komt aan de aanplant. Vooral *Arachis* is in deze aan te bevelen. Op hellend terrein is ook voor den Inlander terras-seeren noodig, doch met het schoonhouden der terrassen kan dan volstaan worden, terwijl het overige onkruid laag gehouden moet worden. Ook dit van hem gedaan te krijgen, zal reeds moeite genoeg kosten.

De tegenwoordige stand van 't gewas is van dien aard — zoowel in het Fort v. d. Cappellensche als in het Moeara-Laboehsche —, dat men niet kan spreken van Cassia-aanplantingen, doch eerder van Cassiaboschen. Onregelmatig staan de boomen van verschillende grootte dooreen, hier en daar groote hiaten vertoonende, waar enkele boomen òf reeds geoogst òf door ziekte weggevallen zijn, terwijl zonder uitzondering alle tuinen aan hun lot worden overgelaten, dus volkomen vervuuld zijn.

Uitzondering maken natuurlijk de erven der huizen, waar over 't algemeen ook veel Cassia is aangeplant.

Helaas heeft zich, naar aanleiding van dien onregelmatigen stand, hier de meening gevestigd als zou de Cassia als Europeesche cultuur niet winstgevend kunnen zijn. Evenwel, met 't oog op enkele proeven, welke hier genomen zijn, meen ik de juistheid van deze meening te mogen betwijfelen.

O o g s t. Op welken leeftijd de boomen geschikt zijn om geoogst te worden, is moeilijk met juistheid te zeggen; dit zal, behal-

ve van den grond en klimatologische factoren, geheel afhangen van de cultuurwijze, welke men heeft toegepast. De dikte der stammen bepaalt ten slotte, of geogst kan worden of niet. Dunne stammen leveren weinig bast, van minder kwaliteit, terwijl meer omvangrijke boomen zoowel quantitatief als kwalitatief meer geven en dus veel betere prijzen bedingen. De hier geogste boomen zijn meestal veel te dun, daar de Inlander oogst, als bij geld noodig heeft, dikke en dunne boomen door elkaar, onafhankelijk van den leeftijd, welken hij gewoonlijk niet weet. Op de ondernemingen worden slechts de dikke boomen uitgezocht, en door den uiterst onregelmatigen stand van 't gewas duurt het jaren, eer de oogst afgelopen is. Het is daardoor van te voren zeer moeilijk te bepalen, welke opbrengsten men per jaar zal krijgen.

Bij een rationeele cultuurwijze mag men evenwel rekenen, dat de boomen na ± 10 jaar oogstbaar zijn en dan een gemiddelden omvang op borsthoogte van meer dan 1 M. hebben bereikt. Enkele metingen, die ik deed in tuinen van 15-16 jaar, gaven boomen van 25 c.M. omvang op borsthoogte, doch ook van 100-125 c.M., en dit in onverzorgde tuinen.

Als curiositeit zij hier vermeld, dat ik op de onderneming Loeboek Sampir een Cassiaboom aantrof van ± 15 M. hoog en een omvang van 1.82 M., terwijl de waarde van den Cassiabast hieraan door den administrateur getaxeerd werd op meer dan f 200.—

De bast had op manshoogte een dikte van 10 m.M.

De wijze van oogsten is hier als volgt:

Met een klein mesje wordt de schors afgeschraapt tot een hoogte, welke men gemakkelijk bereiken kan, ± 2 M. Nu wordt de bast aan reepen gesneden (met een scherp mes) van ± 1 M. lang en 10 c.M. breed. Na het bovengedeelte dier reepen iets losgemaakt te hebben, kan men ze er gemakkelijk van af trekken. Wanneer men zodoende het onderste gedeelte van den stam gevild heeft, wordt de boom geveld en de rest van den stam evenzoo behandeld. Eveneens wordt de bast der takken en twijgen afgehaald, die dan respectievelijk tweede en derde soort Cassia leveren. De twijgen worden niet geschraapt. De bast wordt nu gedroogd, en bij helder, warm weer kan hij na ongeveer 3 dagen volkomen droog zijn, waarbij hij zich tot pijpen heeft opgerold. Al naar gelang van de kwaliteit worden deze nu bijeen gebonden en zoo ter markt gebracht.

Selectie. Tot nu toe is er aan selectie nog niets gedaan, en komende in een Cassia-tuin, merkt men dan ook al spoedig op, dat de variabiliteit enorm is. Allerlei vormen, waaronder zeer slechte, zijn aanwezig en nu worden van alle boomen, waar slechts vruchten aankomen, zonder dat men eenig onderscheid maakt, de zaden voor de voortplanting gebruikt. Ook, waar de Inlander veelal opslag uit 't bosch plant, weet hij in 't minst niet, wat voor boomvormen hij krijgen zal. In een proeftuin voor Cassia met 3 jaar oude boomen, op vruchtbaren bodem onder dezelfde omstandigheden gegroeid, heb ik van een 140-tal boomen op borsthoogte den omvang gemeten en kreeg tot resultaat, dat de meeste boomen, n.l. 68, een omvang hadden van 10-15 c.M. Boven de 15 c.M., waarbij zeer mooie exemplaren, waren er 26, onder de 15 c.M. 46 boomen. De grootste hierbij aangetroffen omvang was $25\frac{1}{2}$ c.M.

Ongetwijfeld is daar verandering in te brengen en zal door massa selectie, door slechts zaad van gewenschte boomtypen te gebruiken, de rentabiliteit der cultuur zeer stijgen. Men zou daardoor een meer regelmatige aanplant krijgen en bovendien den oogst kunnen vervroegen.

Ziekten en plagen. Hoewel het gewas over 't algemeen weinig van ziekten en plagen te lijden heeft en er dus hiertegen ook volstrekt geen bestrijdingsmaatregelen bestaan, heb ik toch tuinen gezien, waarin vrij groote schade was aangebracht. Dit was door de djamoer oepas (*Corticium javanicum*), die de boomen in alle stadia aantast. boomen in alle stadia aantast.

Op de onderneming Loeboek Sampir heeft men een paar jaar achtereen een hevige rupsenplaag gehad, welke echter even plotseling verdween als ze gekomen was. De boomen werden geheel kaal gevreten, waarna de rupsen zich ontpopten in een klein nachtvlindertje, waarschijnlijk een *Cricula*-soort.

Gedurende de laatste jaren heb ik de rups echter niet meer aangetroffen. Een andere rups, behoorende tot de familie der Saturniidea, wordt ook veel op de Cassia gevonden, doch richt minder schade an. Zeer veel ziet men, dat het Cassiablad overdekt is met gallen, en bij nauwkeurig zoeken vindt men als de oorzaak ervan een klein insect, dat aan de onderzijde van 't blad opereert. Waarschijnlijk is dit de galziekte, die beschreven wordt door Mevr. DOCTERS VAN LEEUWEN-RIJNVAAN in de Annales du Jardin Botanique de Buitenzorg, Vol XXIII 2ième serie vol. VIII.

Op onze kweekbedden hadden we een tijdlang veel last van kre-
kels, die de jonge plantjes afbeten en wegsleepten. Door in de bed-
den (tot zekere grens) het onkruid te laten groeien, hebben we
deze plaag grootendeels tegen kunnen gaan.

Verder zij nog meegedeeld, dat hier en daar op de Cassia een
parasiet, de *Loranthus*, wordt aangetroffen, die den bast waar-
deloos maakt, waarom men die parasiet bijtijds moet verwijderen.

Rentabiliteit en Handel. Over de rentabiliteit van
dit gewas, wat betreft opbrengst per H.A., is nog weinig te zeggen.
Toch is naar aanleiding van hetgeen ik hier waarnam en driejarige
proefnemingen, wel iets te concludeeren. Planten we 4×4 M.,
dan zouden we per H.A. ± 625 boomen hebben, die bij een goede
cultuurwijze na 10 jaar gemakkelijk een gemiddelde opbrengst van
f 10.— per boom halen (zie opbrengstcijfers Pemimpin Peroes.
Tanah Juni 1915 No. 6). Nemen we aan, dat in den loop der jaren
er per H.A. 75 boomen wegvallen, dan houden we nog een gemid-
delde opbrengst per H.A. per jaar van f 550.—. Gaan daaraf aan
onderhoud en oogsten $\pm f 100$.— *) per jaar, dat zeker niet te
weinig is gerekend, dan hebben we een netto opbrengst van
f 450.— loco onderneming.

Voor inlandsche aanplantingen gaat deze berekening natuurlijk
niet op.

De Handel hier ter Sumatra's Westkust is ongeorganiseerd en
door velerlei tusschenhandel en geknoei van de zijde der producen-
ten zijn de kampongpijzen niet hoog (zie Korte Berichten L., N.
en H., 1 Febr. 1914).

*) Taxatiekosten aan onderhoud en oogsten per H.A. in 10 jaar:

a. Kweekbedden (voor 1000 plantjes)	f 15.—
b. Terrasseeren	- 30.—
c. Planten	- 15.—
d. Onderhoud 1e jaar (clean weeding)	- 150.—
e. 2e en 3e jaar (à f 60.—)	- 120.—
f. Onderhoud 4e-10e jaar (à f 40.—)	- 280.—
g. Oogst (à 50 cent per boom)	- 225.—

Totaal (in 10 jaar) f 835.—
of per jaar rond - 85.—

Behalve dat de producent zijn mindere kwaliteit tusschen de prima soorten tracht te verkoopen, vervalscht hij zijn waar ook wel met andere bastsoorten, die geen waarde bezitten. Hiervoor wordt veel gebruikt de bast van de *L a w a n g*, die zeer veel op de Cassia-bast gelijk, doch door de handelaren wel te herkennen is.

Alvorens de Cassia door de exporteurs verscheept wordt, wordt ze aan verscheidene sorteeringen onderworpen, om de verschillende kwaliteiten bij elkaar te krijgen. De prijzen worden hier berekend per pikol en men onderscheidt gewoonlijk 1e, 2e en 3e, soms nog een 4e soort. De hier in normale jaren behaalde prijzen zijn voor 1e soort $\pm f 40$.— loco Padang, 2e soort $\pm f 25$.—, 3e soort $\pm f 15$.— en 4e soort $f 7$.— tot $f 8$.— per pikol.

De verpakking voor de Amsterdamsche markt is in stevige goeni pakken van 30-40 K.G.

De prijzen aldaar worden berekend per $\frac{1}{2}$ K.G. en waren in normale tijden ten naastenbij voor prima kwaliteit 40-43 cent, voor z.g. secunda 20-30 cent en voor z.g. ordinair 12-15 cent.

Fort de Kock, Maart '17.

E. W. WIJERS.

IETS OVER DE BEREIDING VAN KLEINERE HOEVEELHEDEN ROBUSTAKOFFIE

door

D. J. G. VAN SETTEN.

Reeds meer werd in dit tijdschrift over bovenstaand onderwerp het een en ander geschreven, doch tot nu toe was er nog niemand, die daarbij de wijze aangaf, waarop van kleine hoeveelheden Robustakoffie, zonder al te groote moeiten en kosten (dus ook voor kleine beurzen, c. q. zeer kleine ondernemingen), een product kon worden verkregen, ongeveer gelijkstaande met het z.g. Europeesche product. Deskundigen fluisteren dan ook, dat er bij de tegenwoordig door de kleinere planters gevolgde bereidingswijzen, wellicht spoediger dan men geneigd zou zijn te vermoeden, een tijd zal aanbreken, die de verrassing zal brengen, dat dergelijke inferieure Robustakoffie's ongeveer onverkoopbaar zullen zijn, althans schrikbarend weinig zullen opbrengen. De consequenties hiervan inziende, hebben verschillende personen gedurende de laatste jaren, nu hier, dan daar, proeven aangezet, om te trachten een eenvoudig middel uit te vinden om de kleinere planters, waartoe in de eerste plaats de Inlandsche koffieboeren moeten worden gerangschikt, betere kwaliteit koffie aan de markt te doen brengen.

Zoo was het eenigen tijd geleden weer de heer A. J. KOENS, die in dit tijdschrift de bereidingsproeven besprak, welke hij met Robustakoffie in de residentie Benkoelen had genomen, waarbij vooral de aandacht werd gevestigd op snel drogen, ter bereiding waarvan het gebruik van zinken bladen bij de droging werd aanbevolen, terwijl voor het pulpen een geïmproviseerde houten pulper als doelmatig werd aangemerkt. Toch kon ook de op deze wijze bereide koffie niet genoegzaam van het zilvervlies worden ontdaan, zoodat met deze bereidingsmethode evenmin werkelijk goede kwaliteit product werd verkregen. Immers, de markt verlangt blanke, glatte boonen, waarvan al het zilvervlies is verwijderd en vraagt — niettegenstaande koffie een consumptie-artikel is —

nooit naar den smaak; want was dit laatste wel het geval, dan zou de toestand geheel anders zijn, daar de op de gewone (Inlandsche) wijze bereide Robustakoffie (mits goed gebrand) in s m a a k niet bij het op Europeesche wijze (dus met behulp van kostbare drooghuizen) bereide product behoeft achter te staan. Helaas koopt geen enkele handelaar koffie op smaak, doch — eigenlijk zonderling genoeg — uitsluitend op kleur, grootte der boonen en anderszins, zoodat ook de kleine koffieboer zich naar deze eischen van de markt heeft te voegen, wil hij niet belangrijke schade lijden met zijn bedrijf.

Voor al in sommige streken der Buitenbezittingen, waar gedurende de laatste jaren de Inlandsche Robustakoffie-cultuur zulke enorme afmetingen heeft aangenomen, is het onderhavige vraagstuk t. a. v. de bereiding dezer koffiesoort van genoegzaam belang om in deze nog eens de aandacht op bedoelde kwestie te vestigen, te meer daar het steller dezes is gebleken, dat het inderdaad mogelijk is met weinig moeite en kosten — d u s z o n d e r k o s t b a r e d r o o g h u i z e n e. d. — zoo niet superieure, dan toch veel betere kwaliteit Robustakoffie aan de markt te brengen dan thans het geval is.

Het was de heer W. KRAMERS, Administrateur van de Robustakoffie-onderneming „P a g e r a l a m”, die mij eenigen tijd geleden er op wees, dat men het bereidingsvraagstuk der Robustakoffie veel te moeilijk opvatte, daar het gebruik van een beetje kokend water het geheele raadsel tot oplossing bracht. Aan de hand van zijn mededeelingen werd dan ook de volgende proef genomen, die inderdaad verrassende resultaten opleverde.

Begonnen werd, de goed-rijpe bessen van den rooden vruchtwand te ontdoen door middel van een Semendo'sche — houten — pulper *), om de verkregen zaden vervolgens — zonder verdere voorbereiding, zooals het gebruikelijke fermenteeren — in de zon ter dege te drogen. Na circa 14 dagen drogen was het product (hoornschilkoffie) zooals men zegt „glashard” en werd het partijtje in tweeën verdeeld. De eene helft werd op de gewone wijze door

*) Deze (liever gezegd: een soortgelijke) pulper werd in bovenaangehaald opgesteld van den heer KOENS beschreven. Zij bezit een capaciteit van 5 pikols roode bes per werkdag van 10 uren en kost slechts enkele guldens. Iedere timmerman kan haar gemakkelijk maken.

stampen in een rijstblok, ineens van de hoornschil ontdaan en gaf de bekende slechte kwaliteit koffie, met veel zilvervlies. Het overige deel werd in een paar leege petroleumblikken geworpen, waarna zooveel kokend water werd bijgevoegd, dat alles juist onder water stond. Na even vluchtig roeren, werd alles onmiddellijk weer op een tampir uitgegoten, waarna de koffie wederom in de zon ter droging werd uitgelegd. Voor deze bewerking kozen wij een bijzonder warmen dag uit, met het resultaat, dat de tegen 10 uur 's morgens met warm water bewerkte hoornschilkoffie, tegen 1 uur 's middags van den zelfden dag weer volkomen droog was, waarna dan ook met het stampen kon worden begonnen.

Waarschijnlijk had de plotselinge onderdompeling in het kokende water het zilvervlies van de reeds glasharde hoornschilkoffie doen springen, want..... na het stampen was van het zilvervlies op de bonen niets meer te bekenen, zoodat met deze kleine bewerking een product werd verkregen, dat weinig of niets behoeft achter te staan bij de op Europeesche wijze (d. w. z. met behulp van kostbare drooghuizen) bereide Robustakoffie, vooral als het nog even — evenals op de meeste Europeesche onderneming geschiedt — vóór den verkoop aan eene kleine sortatie wordt onderworpen.

Het wil steller dezes voorkomen, dat deze proef groote economische gevolgen kan hebben, daar hiermede is aangetoond, dat het geenszins tot de onmogelijkheden behoort, dat ook door kleine beurzen „goede kwaliteit” Robustakoffie kan worden bereid. Alleen is het jammer, dat koffieplanters dergelijke belangrijke zaken niet terstond wereldkundig maken; al is dan ook de waarschijnlijkheid vrij groot, dat er, behalve de heer W. KRAMERS, nog wel ander planters zullen zijn, wien deze warm-water-methode bekend is, er zullen toch ongetwijfeld nog wel honderden andere planters zijn, die met deze bereidingsmethode niet bekend waren.

Want, niet alleen voor de vele duizenden Inlandsche Robustakoffie-planters mogen de uitkomsten dezer proef van belang worden geacht, doch ook voor de kleinere Europeesche planters is zulks m. i. het geval, daar toch alleen grootere ondernemingen zich de weelde van een naar de eischen des tijds ingericht drooghuis kunnen veroorloven.

Verder zijn nog proeven in gang, of met ingraving in den grond

van de roode bessen, om ze op deze wijze van het vruchtvleesch te ontdoen (dus zonder pulpen), of wel met fermentatie een nog beter product kan worden verkregen. De uitkomsten dezer proeven hoop ik eveneens t. g. t. in dit tijdschrift te kunnen publiceeren. Intusschen raad ik zoowel belanghebbenden als belangstellenden, voor wie het bovenstaande iets nieuws was, aan, bovenbeschreven proef zelf eens te nemen, want ik voorzie, dat de tijd niet meer verre is, dat het voor kleine beurzen is weggelegd, goede kwaliteit Robustakoffie ter markt te brengen, welke niet behoeft achter te staan bij het met behulp van kostbare installatie's bereide product.

Moeara Enim, Mei 1917.

PAPAÏNE

door

Dr. A. J. ULTÉE.

In de laatste jaren kwam, voornamelijk uit Amerika, grooter vraag naar papaïne, het ingedroogde melksap van de onrijpe Papajavvrucht. Als gevolg daarvan zijn verschillende onderzoekingen, voornamelijk op Ceylon, over dit product in gang gezet, waarvan de resultaten van tijd tot tijd in de „Tropical Agriculturist” verschenen. Daar ook bij de Afdeling Nijverheid en Handel van het Buitenzorgsche Departement van Landbouw, volgens een mededeeling in de „Korte Berichten”, eenige aanvragen over dit artikel binnenkwamen, leek het mij gewenscht, het een en ander over papaïne mede te deelen, waarvoor ik hoofdzakelijk de gegevens uit bovengenoemd Engelsch tijdschrift zal putten om daaraan enkele eigen waarnemingen toe te voegen over de mogelijkheid om met het in dit praeparaat voorkomende enzym Hevea-latex tot coagulatie te brengen.

Dat papaïne een handelsartikel van eenige beteekenis is, blijkt uit de invoercijfers van den voornaamsten consument, de V. S. van Noord-Amerika, die een waarde van een kleine f 200,000 per jaar aangeven. Hawaï, het West-Indische eiland Montserrat en ook de Philippijnen zijn de voornaamste leveranciers van de groote Republiek. Ceylon, dat de onder papaïne-producten medetelt, voert in hoofdzaak uit naar Engeland, gelijk uit onderstaand tabelletje blijkt, dat tevens van den groei der industrie in de laatste jaren getuigt.

Uitgevoerd naar	In 1911	In 1912	In 1913
Engeland	4.054 E. ponden	9.098 E. ponden	12.705 E. ponden
België en Duitsland	2.007 — —	1.784 — —	2.931 — —
Amerika	550 — —	2.048 — —	2.912 — —
Totaal	6.611 E. ponden	12.920 E. ponden	18.548 E. ponden

In Amerika wordt, naar gelang van de hoedanigheid van de waar, f 4.50 tot f 9.— per E. pond betaald, in Engeland brengt het gezuiverde handelsproduct f 7.— op.

Op Ceylon geschiedt de bereiding door de inlandsche bevolking op zeer primitieve wijze, door het, uit de onrijpe vruchten door insnijdingen verkregen, sap in ondiepe borden in de zon aan zichzelf over te laten. Coagulatie heeft zeer snel plaats en bij gunstig weer wordt spoedig een voor verzending voldoende droog praeparaat verkregen. Bij minder snelle droging treedt weldra bederf op en wordt een kwalijkriekende, gekleurde papaïne verkregen, die veel van haar waarde verloren heeft. Vooral Amerika is gesteld op een lichtgekleurde praeparaat, zoodat in de West veelal kunstmatig wordt gedroogd, waarbij men zorg moet dragen, dat de temperatuur niet boven 37° C. stijgt. Door toevoeging van een spoor formaline of 2 % chloroform, kan men echter het bederf tegengaan.

GRESHOFF, die jaren geleden *) in dit tijdschrift zijn ervaringen met de bereiding van papaja-melksap voor de Europeesche markt publiceerde, kwam echter ook tot de conclusie, dat een in vacuo ingedampd sap steeds en overal de voorkeur zal verdienen.

Waarvoor de vrij groote hoeveelheden papaïne worden gebruikt, kan niet met zekerheid worden opgegeven. Het vermogen van een in de papaja overal aangetroffen enzym om eiwitten af te breken, z.g. te peptoniseeren, heeft het een plaats onder de geneesmiddelen voor maag- en ingewandlijders bezorgd. Boven pepsine heeft papaïne voor, dat het zoowel in een neutraal als in een zuur of alkalisches medium werkzaam is. Verder zou het tegen eczeem en in de „chewing-gum”-industrie worden toegepast en maakt het blijkbaar een bestanddeel van meerdere patentmedicijnen uit. Waarop echter de vermeerderde vraag van de laatste jaren berust, is niet bekend.

Tot voor korten tijd was van een papaja-cultuur geen sprake, doch de stijgende prijzen hebben in de West aanleiding tot het aanleggen van aanplantingen gegeven.

Papaïne kan uit alle deelen van den papajaboom gewonnen worden, doch voor de praktijk komen uitsluitend de onrijpe vruchten in aanmerking, waaruit het sap rijkelijk stroomt, als ondiepe insnijdingen worden aangebracht. Om het uiterlijk van het product

*) Teysmannia, 2e deel, 1891, blz. 249.

niet te bederven, mag dit snijden niet met een gewoon mes geschieden, doch moet men scherpe beenen of houten instrumenten bezigen, die natuurlijk met de looistoffen of bepaalde zuren van het sap geen gekleurde verbindingen doen ontstaan. De insnijdingen behoeven slechts ondiep, $\pm \frac{1}{2}$ c.M. te worden gegeven, op een onderlingen afstand van ruim 1 c.M. Het oogenblikkelijk te voorschijn komende sap wordt in niet-metalen schalen opgevangen; hetgeen aan de oppervlakte van de vrucht coaguleert, wordt later verzameld.

Op Ceylon neemt men aan, dat het gewicht van de door drogen verkregen papaïne ongeveer 25 % van het versche sap bedraagt. Zelf vond ik de volgende cijfers:

34.8 gram sap gaven 10.5 gram droge papaïne.

42.5 „ „ „ 14.2 „ „ „

In beide gevallen dus meer dan 30 %. Echter mag niet vergeten worden, dat de boomen op eenigen afstand van het Proefstation stonden en dat tijdens het tappen en het transport verdamping zal hebben plaats gehad. Bij een tweetal vruchten, die in het laboratorium werden aangesneden en waarvan het uitstroomende sap direct werd gewogen, kreeg ik onderstaande resultaten:

4.4 gram sap gaven 0.7 gram droge papaïne.

4.3 „ „ „ 0.7 „ „ „

Onder deze omstandigheden was het gehalte aan droge stof dus nog geen 20 %.

Echter zal de graad van rijpheid der vruchten niet zonder invloed op de uitkomst zijn.

De jaarlijksche opbrengst per boom wordt op Hawaïi op 1 E. pond geschat, doch proefnemingen op Ceylon wezen uit, dat hier $\frac{1}{2}$ à $\frac{3}{4}$ pond een bevredigende hoeveelheid geacht moet worden. Of men ronde of langwerpige vruchten aansneed, maakte geen verschil in de oogstcijfers.

's Ochtends vroeg vloeit het sap het meest rijkelijk. Na een paar dagen kan men dezelfde vruchten opnieuw aansnijden, doch proeven hebben aangetoond, dat men het voordeeligst werkt door slechts eens in de 10 dagen terug te komen.

In den botanischen tuin te Peradeniya werd in Juni 1914 een papaja-proeftuintje met een plantverband van 6 bij 6 voet aangelegd. Reeds in Februari van het volgende jaar kon met het aansnij-

den der vruchten worden begonnen, hetwelk 7 maanden werd voortgezet. Berekend per bouw en per jaar, werd in het gunstigste geval een opbrengst van 400 K.G. verkregen, die op Ceylon bij een goede bereiding een waarde van ongeveer f 3200.— vertegenwoordigen. Zeer zeker een belangrijk bedrag, doch daar opgaven van de gemaakte kosten helaas geheel ontbreken, laat zich uit de resultaten van deze proef over de rentabiliteit van een eventueele cultuur niets voorspellen. Het lijkt niet waarschijnlijk, dat geen winst zou kunnen worden gehaald, doch men moet bedenken, dat spoedig overproductie het gevolg van eenige groote aanplantingen zou zijn, en dat de boom geen langen levensduur heeft. Men neemt aan, dat de papaja twaalf maanden na het uitzaaien gaat produceeren en dan drie jaar lang jaarlijks ongeveer 50 vruchten voortbrengt. Doch dan worden de vruchten kleiner in aantal en geringer van afmetingen, zoodat men het beste doet de boomen te rooien.

Tot dusverre gaven wij den naam papaïne aan het ingedroogde melksap, daarmede de usance van den handel volgend, doch in wetenschappelijke werken wordt onder papaïne in den regel het werkzame bestanddeel van het praeparaat, een enzym, verstaan, dat ook onder den naam papayotine wordt beschreven. Volgens een oude analyse zou het versche sap 1.1 % van het enzym bevatten. Kelway Bamber, de bekende Ceylonsche chemicus, kreeg door het sap te filtreeren en het filtraat met een drievoudige hoeveelheid alcohol te behandelen, waardoor het enzym neerslaat, een opbrengst van 2.5 %. Echter mag niet aangenomen worden, dat langs dezen eenvoudigen weg zuivere papaïne verkregen kan worden: een verdere zuivering, waarover we hier niet kunnen uitweiden, is daartoe noodzakelijk.

Er is nog bitter weinig over het werkzame bestanddeel van de papaja bekend; het is niet onwaarschijnlijk, dat het minstens twee enzymen bevat, waarvan er een de eiwitstoffen tot peptonen zou afbreken (een z.g. proteïnase), het tweede de peptonen in veel eenvoudiger verbindingen zou doen uiteenvallen (een z.g. peptase).

Bekend is, dat papaïne in stat is, koemelk te doen stremmen, waarvan men zich gemakkelijk overtuigen kan door wat ingedroogd papajasap in een mortier met water te wrijven en het filtraat bij de melk te voegen. In normale tijden zal men er niet aan

denken, van deze eigenschap bij de kaasbereiding partij te trekken *), doch toen de aanvoer van 1eb dreigde stop te staan, voelde de Directeur van de Veeteelt-onderneming Djampit er veel voor, proeven te nemen. Helaas hadden deze voorloopig geen succes en nu het gewone stremsel uit Australië kan verkregen worden, had het verder voortzetten geen zin meer.

Deze eigenschap van papaïne bracht mij evenwel op het denkbeeld, coagulatieproeven bij Hevea-latex te nemen, die direct gunstige resultaten opleverden. Gebezigd werden praeparaten, die door snel indampen in een exsiccator boven geconcentreerd zwavelzuur verkregen waren en die, aldus bewaard, na meerdere maanden slechts weinig van hun werkzaamheid bleken te hebben verloren, Steeds werd met een z.g. 1 % papaïne-oplossing geëxperimenteerd, die verkregen werd door 1 gram ingedroogd sap met 100 c.M³. water in een mortier samen te wrijven, waarna van het heldere filtraat een zekere hoeveelheid afgemeten en bij de Hevea-latex werd gevoegd.

Hoewel ik mij voorstel, t. z. t. op een andere plaats uitvoerig de resultaten van deze proefnemingen te publiceeren, mag ik toch niet verzuimen, er in deze verhandeling over papaïne het een en ander mede te deelen.

Voegt men in een reageerbuisje aan Hevea-latex eenige c.M. papaïne-oplossing toe, dan heeft vrijwel oogenblikkelijk een volledige coagulatie plaats. Nu reageert echter de papaïne-oplossing zuur, zij het ook in verreweg onvoldoende mate om een zoo snelle coagulatie te weeg te kunnen brengen. Bewezen werd, dat deze zuren van geen invloed zijn, door het papaïne-sap vooraf zwak alkalisch te maken: de stolling had niet minder snel plaats. Ik ben er zelfs in geslaagd, in een alkalisch milieu eenige liters latex nagenoeg volledig tot coagulatie te brengen, hetgeen, voor zooverre mij bekend is, op een andere wijze nog niet is gelukt.

Nu zou men nog de mogelijkheid veronderstellen, dat niet aan het enzym, doch aan een andere stof, in het papaja-sap aanwezig, de coagulatie te danken zou zijn. Kookt men echter even de oplos-

*) In Holland werden een jaar of 10 geleden ernstige fabrieksproeven in deze richting genomen. Naar het schijnt, waren de resultaten echter niet bevredigend. Red.

sing, waardoor het enzym wordt gedood, dan is deze hierdoor onwerkzaam geworden.

En ten slotte moet, als onze veronderstelling juist is, dat door het verdwijnen van de eiwitstoffen, met behulp van de papaïne, de coagulatie plaats heeft, het stikstofgehalte van de aldus bereide rubber geringer zijn dan van een op de gewone wijze met azijnzuur verkregen monster. Immers, de afbrekingsproducten van de eiwitstoffen, vooral de lagere, zullen gemakkelijk worden uitgewaschen. In overstemming met de theorie waren bij monsters crêpe-rubber, op dezelfde onderneming bereid, de stikstofgehalten:

bij de rubber met azijnzuur geocoaguleerd 0.35 %.

„ „ „ „ papaïne „ 0.25 %.

Nog geringer bleek het stikstofgehalte van een monster Hevea-crêpe, dat met papaïne uit een alkalisch gemaakt en tot het eind toe alkalisch gehouden melksap was bereid. Gevonden werd 0.20 % stikstof, welk cijfer echter niet streng met de overige getallen vergelijkbaar is, daar het product niet uit hetzelfde melksap werd verkregen.

Het coagulerend vermogen van een papaïne-oplossing is belangrijk grooter dan dat van azijnzuur: een z.g. 1 %-oplossing van papaïne kwam in sterkte met ongeveer de dubbele hoeveelheid van een 1 % oplossing van azijnzuur overeen.

Volgens onderzoekingen van Dr. DE VRIES, Directeur van het Centraal Rubberstation, die met groote bereidwilligheid monsters voor ons onderzocht, zijn trekvastheid en vulkanisatie-snelheid van met papaïne bereide crêpe en sheet vrijwel normaal.

Een groot bezwaar tegen een eventueele toepassing is echter het feit, dat de natte rubber verbazend langzaam water verliest en een sheet, op de gewone wijze in een ondernemingsrookhuis afgewerkt, inwendig niet droog te krijgen was.

Djember, Mei 1917.

GEMENGDE OVERJARIGE CULTUREN.

Cultuurondernemingen, die de aandacht trekken door de buitengewoon hooge winsten, welke zij weten te behalen, danken haar succes soms aan bijzonder gunstige omstandigheden, die haar een voorsprong geven boven het grootste deel harer mededingers.

Dikwijls ook zijn de mooie uitkomsten een rechtstreeksche belooning voor de bijzondere talenten en kundigheden van den leider, die met grooten ijver en nauwgezetheid partij weet te trekken van elke ontdekking der wetenschap, van iedere les, die de ondervinding van anderen hem goedkoop leerde, meer nog van de lessen, die eigen ervaring hem (gewoonlijk tegen wat hooger prijs) gaf.

Toch blijft het welslagen van een landbouwonderneming, meer wellicht dan dat van elke andere bedrijfszaak, in de sterkste mate afhankelijk van het succes, waarmee bijzondere gevaren worden ontweken.

Het is dan ook niet zonder oorzaak, dat de financieele risico bij het openen van een cultuur-onderneming hooger wordt gesteld dan bij menig andere zaak.

Moge een promotor factoren kunnen aanwijzen, die moeten aantoonen, dat de nieuwe onderneming tot de meest begunstigde onder haar concurrenten zal behooren, wie het leven kent, weet, dat de rij der werkelijk bevoorrechten nooit lang kan zijn, dat de kans om tot het gelukkige groepje te behooren steeds kleiner wordt voor elke nieuwe onderneming, daar de keuze steeds meer beperkt wordt. Dat talenten en stage vlijt niet altijd beloond worden, niet altijd in staat zijn om de bezwaren te overkomen, is ieder bekend, die gelegenheid heeft gehad om een vergelijking te maken tusschen slagende en niet slagende ondernemers. Onder de laatste schuilen maar al te dikwijls degenen, die het hardst hebben gearbeid, die het meest oordeelkundig partij hebben getrokken van elke nieuwe vinding. Waar het schip tegen een bekende klip te pletter stoot, is (noodweer uitgesloten) de schipper niet vrij te pleiten, maar bij het op touw zetten van een cultuuronderneming koerst men maar al te

dikwijls door onbekende wateren, en dan kan de grootste schipperskunst te kort schieten om het vaartuig van de ondergedoken riffen te houden.

De risico is des te grooter, naarmate we minder weten van de gecombineerde invloeden van bodem en klimaat en van de mogelijkheid tot het optreden van plagen. Wel kunnen waarnemingen ons leeren, hoe groot de atmosferische neerslag is en hoe die over het jaar is verdeeld; hoe de grond is samengesteld, chemisch zoowel als physisch; enz. Maar vele waarnemingen krijgen eerst waarde, wanneer ze over een lange periode loopen, tal van waarnemingen kunnen pas goed verricht worden, wanneer de onderneming eenmaal loopt. De ondervinding, opgedaan op naburige ondernemingen, die vrijwel gelijke gronden bezitten, moet gewoonlijk het meeste licht ontsteken in de duisternis, die bij den aanvang tastbaar kan zijn. De risico blijft groot, hoe goed men zich ook vooraf op de hoogte stelt.

Naarmate het langer duurt voor men uit de volle productie van het gewas kan concludeeren, in welke mate de onderneming is geslaagd, naar die zelfde mate stijgt de risico. Vooral ook daar de markt, die door haar gunstigen stand tot de oprichting lokte, in die lange wachtperiode zoo kan terug loopen, dat reeds bij het begin van de productie door haar slechten stand de mogelijkheid tot winstmaken nog maar nauwelijks aanwezig is.

Hoe grooter het kapitaal is, dat vastgelegd moet worden voor men zekerheid heeft, hoe grooter eveneens de kwade kansen worden. Het aanlegkapitaal kan met succes verkleind worden door tusschen het jonge gewas éénjarige gewassen aan te planten, die de kosten van onderhoud kunnen dekken. Natuurlijk zal deze tusschenbeplanting het hoofdgewas allicht iets schaden, maar wanneer men bij de keuze oordeelkundig te werk gaat, kan het voordeel ruim opwegen tegen het nadeel, dat o. a. hierin zal bestaan, dat het hoofdgewas wat later in productie zal komen. Het plantverband van het eene gewas leent zich beter voor tusschenbeplanting dan het andere. Bij rubber zal het zeer goed mogelijk, bij thee daarentegen vrijwel onmogelijk zijn. (De inlander plant nog wel aardappelen in zijn jonge theetuinen, maar wellicht tot zijn nadeel).

Dit middel verkleint de risico door het gewaagde kapitaal kleiner te maken, zoodat een later volstrekt winstbedrag een hooger

dividend geeft dan bij aanwending van grooter kapitaal mogelijk zou zijn.

Een ander middel, dat veiliger is, doordat het twee kansen geeft, is het dooreenplanten van twee gewassen.

De keuze wordt bepaald niet alleen door de uitkomsten van waarnemingen, waarbij die van biologischen aard als hoogst belangrijke een plaats vinden naast agronomische, klimatologische, enz., maar ook door de wijze, waarop de twee te kiezen gewassen zich tegenover elkaar gedragen. Cultuurplanten, die elkaar bij het opgroeien hinderen, vóór zij tot volle productie komen, brenge men bij voorkeur niet samen. De *Ficus elastica* b.v. heeft zoo'n slechten invloed op andere gewassen, dat het niet slagen daarvan in de nabijheid van dezen zwakken rubberproducent allerminst zegt, dat de verdrongen buur nog minder voordeel zou geven.

Hevea en Robustakoffie, Cacao en Pala kunnen echter zeer geschikt naast elkaar opgroeien. Bij het planten moet men er natuurlijk op rekenen, dat een van de beide later zal moeten verdwijnen. Waar A het best gedijt, zal B moeten verdwijnen en omgekeerd. Het veiligste zal wel zijn, in een deel van de aanplant het eene gewas uitsluitend of overheerschend te laten staan, in een ander deel het andere. Slaagde een der gewassen overal aanmerkelijk beter dan het andere, dan zal, als de onderneming alles op die ééne momenteel betere kaart durft zetten, het laatste geheel worden uitgeworpen. Het feit, dat het overgroot aantal ondernemingen met overjarige gewassen het meerkaartenstelsel toepast, wijst er wel op, dat de meeste het veiliger achten, niet al te spoedig tot uitwerpen over te gaan, liever het voor het oogenblik misschien minder voordeelige splitsen toepassen om het nadeelig verschil te beschouwen als een risico-premie op de kwade kansen, die de altijd wisselende markt brengen kan. Menige onderneming heeft van een bijna uitgeworpen gewas later nog groote voordeelen genoten.

Dat de beide gewassen wel eens te lang door elkaar aangehouden worden, zoodat ze elkaar hinderen, komt stellig voor.

Dat de gemengde aanplant zwaarder eischen stelt aan het beheer, zoodat dit niet altijd doelmatig kan genoemd worden, komt even stellig voor. Maar dat is geen reden om niet door toepassing van dit systeem de kansen van wetslagen ongeveer te verdubbelen. Dat zoowel buiten als op Java veel gemengd aangeplant wordt,

moge blijken uit bijgaande grafische voorstelling, die aangeeft hoeveel bouw met de verschillende gewassen door particulieren was aangeplant op 1 Juni 1914. Vooral de gemengde aanplantingen koffie en rubber zijn uitgebreid.

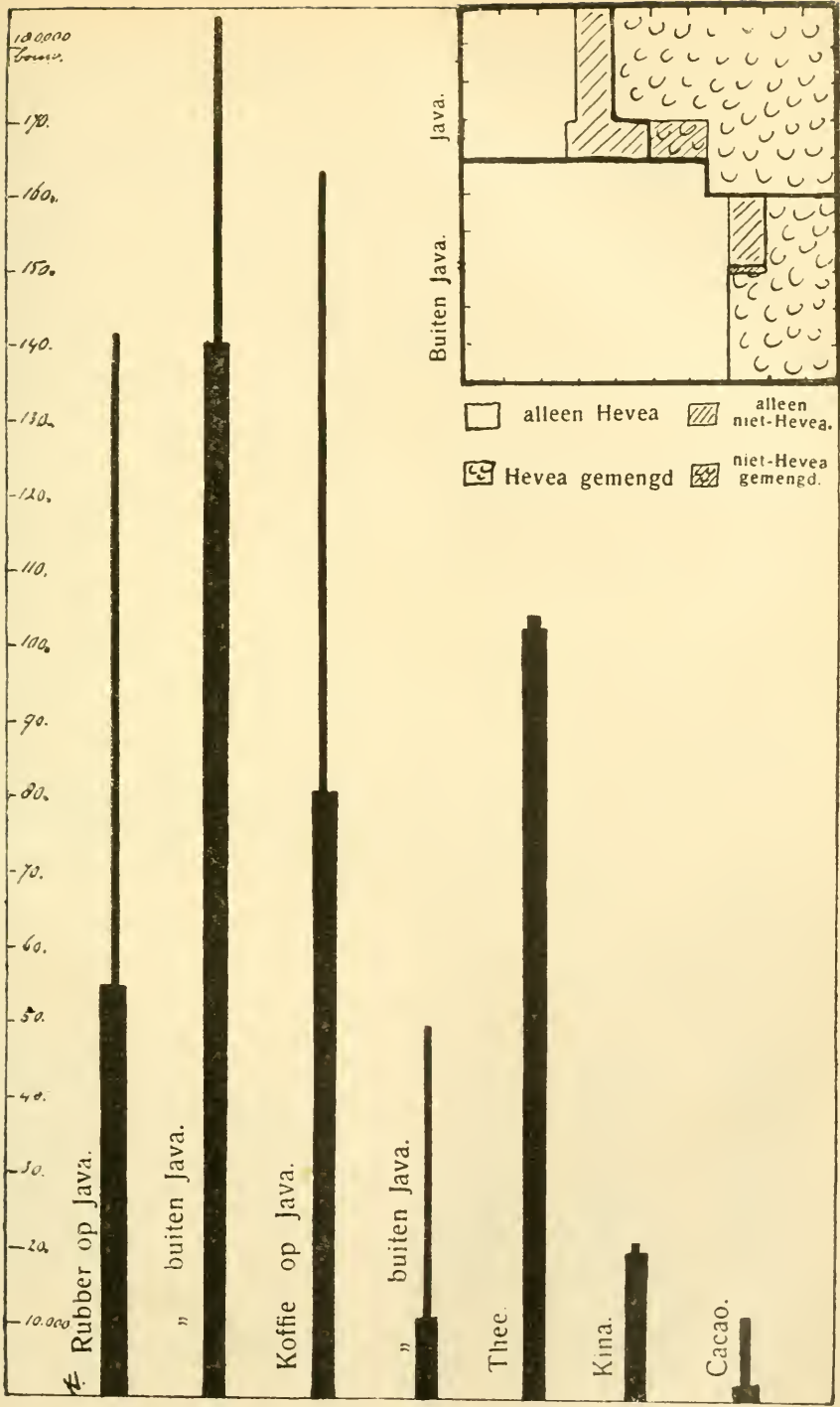
Het breede gedeelte van elke lijn geeft door zijn lengte aan, hoeveel keer 10,000 bouw zuivere aanplant wordt aangetroffen.

De dunne lijn geeft op dezelfde wijze de gemengde aanplant aan.

De hoekfiguur geeft voor Java en voor de Buitenbezittingen afzonderlijk aan, hoeveel procent beplant is met *Hevea Brasiliensis* zonder en met tusschenbeplanting, hoeveel met andere rubberboomen zonder en met tusschengewas. In cijfers:

Alleen *Hevea* op Java 11,8 % (38.469 b.), buiten Java 41,5 % (135,483). *Hevea* gemengd met andere gewassen op Java 25 % (82,150 b.) buiten Java 13,1 % (43.033 b.). De rest wordt ingenomen door andere rubberproducten met of zonder tusschenbeplanting. De zege van de *Hevea Brasiliensis* over alle concurrenten moge hieruit blijken. In totaal is 39,8 % van de rubbertuinen bezet met een gemengde aanplant.

K. VAN DER VEER.



Sprokkelingen op Landbouwgebied.

ONDERZOEKINGEN OVER HET ONTIJDIG AFSTERVEN VAN PEPERRANKEN IN NEDERLANDSCH-INDIË.

Naar aanleiding van de herhaalde en dringende klachten van den Resident der Lampongsche Districten over het ontijdig afsterven der pepertuinen in zijn gewest werd door Dr. RUTGERS een onderzoek ingesteld naar de oorzaken daarvan. De resultaten van dit onderzoek zijn in een drietal publicaties neergelegd (Meded.Lab. v. Plantenziekten No. 19, 20 en 27).

Het onderzoek bepaalde zich niet tot de Lampongs, maar werd van den aanvang breeder opgezet, in verband met de beteekenis, welke de pepercultuur ook voor andere gewesten van den Archipel heeft en het ook daar voorkomen van allerlei ziekten en plagen. Bovendien werd het onderzoek niet beperkt tot de phytopathologie alleen, maar de cultuur in zijn vollen omvang werd een voorwerp van onderzoek

Het lag in de bedoeling, na een inleidende mededeeling over de literatuur met betrekking tot de peperziekten beschrijvingen te doen volgen van de cultuurmethode in de voornaamste productiegebieden. Als zoodanig kwamen in aanmerking Atjeh, de Lampongs (Palembang behoeft daarnaast niet afzonderlijk beschreven te worden) en Banka, zooals uit onderstaande tabel blijkt.

G E W E S T E N.	Witte peper.	Zwarte peper.	Totaal.
	Hoeveelheid in Kilogrammen in 1913.		
Oostkust van Sumatra	—	898 000	898.000
Benkoelen	87 000	427.000	514.000
Riouw en Onderhoorigheden	496.000	223.000	719.000
Atjeh en Onderhoorigheden.	3.000	3.020.000	3 023.000
Billiton	5 000	—	5 000
Banka en Onderhoorigheden	2.779.000	262 000	3.041 000
Wester Afd. van Borneo	811.000	144.000	955.000
Zuider O. Afd. van Borneo.	293.000	536.000	829.000
Palembang	358.000	1.759.000	2 117.000
Lampongsche Districten	428.000	11.537.000	11 965.000
Totaal	5.290 000	18 806 000	24 096.000

Na deze monografieën over afzonderlijke cultuurgebieden zou dan een publicatie hebben moeten volgen over de ziekten en plagen der peper, waarbij bijzondere aandacht ware te schenken aan nog onvolledig bekende ziekten (Malangsche stengelziekte, vaatschimmel, ontijdig afsterven), terwijl tenslotte een boek over peper als eindresultaat den schrijver voor oogen zweefde

Van deze Serie zijn drie mededeelingen verschenen: de eerste, gedateerd September 1915, geeft een overzicht van de vroegere onderzoekingen op dit gebied; de tweede, gedateerd Januari 1916, geeft een uitvoerige en rijk geïllustreerde beschrijving van de pepercultuur op Banka; de derde en laatste, gedateerd 1 Juli 1916, geeft een dergelijke beschrijving van de pepercultuur in de Lampongs.

Daar verdere mededeelingen van den schrijver op dit gebied niet te verwachten zijn in verband met zijn vertrek uit Buitenzorg, zijn aan de derde mededeeling een aantal bijlagen toegevoegd, waarin verschillende gegevens, die in latere mededeelingen een plaats hadden moeten vinden, verzameld zijn. Ook is in die mededeeling bij de bespreking der ziekten en plagen een plaats ingeruimd aan de Malangsche stengelziekte, hoewel deze in de Lampongs niet voorkomt.

Hoofddresultaat van het onderzoek is de conclusie, dat aaltjesziekte niet bestaat, wortelschimmel zeldzaam is, en het ontijdig afsterven te wijten is aan de gevolgde cultuurmethode, die alleen op superieure maagdelijke gronden goede resultaten geeft. Voor bijzonderheden zij verwezen naar de hieronder volgende korte samenvattingen der drie publicaties.

De eerste mededeeling (Meded. No. 19. Lab. v. Pl. „Overzicht der vroegere onderzoekingen”) wordt als volgt geresumeerd.

De resultaten der Nederlandsch-Indische en Britsch-Indische onderzoekingen kunnen we als volgt samenvatten.

I. In het Malangsche Zuidergebergte (ZIMMERMANN, ZEHNTNER) en in Britsch-Indië (BULTER) komt een stelgelziekte voor, veroorzaakt door massaal optreden van schimmeldraden in de houtvaten, welke het afsterven van peperranken onder typische verschijnselen veroorzaakt. Of de drie genoemde onderzoekers dezelfde schimmel onder de oogen gehad hebben, is niet met zekerheid uit te maken.

II. In de Lampongs (ZIMMERMANN, het Malangsche Zuidergebergte (ZEHNTNER) en in Britsch-Indië (BARBER, BUTLER) komt een *vaatschimmel* voor, die met spaarzame draden in de houtvaten wordt aangetroffen, schijnbaar zonder ooit eenig kwaad te doen. Alleen ZEHNTNER vermeldt, dat hij overgangen gevonden heeft tusschen deze schimmel en die van de stengelziekte.

III. Overal in de Lampongs, in West-Java, Midden-Java en Oost-Java, en in Britsch-Indië zijn *aaltjes* (*Heterodera radicola* Greef) in peperwortels aangetroffen. ZIMMERMANN en VAN BREDA DE HAAN schrijven het alsterven van de peper in hoofdzaak of in de eerste plaats daaraan toe; ZEHNTNER heeft ook aaltjes gevonden, maar is niet zoo overtuigd van hunne schadelijkheid, BARBER en BUTLER kennen ze hoogstens een zeer ondergeschikte rol toe.

IV. De resultaten der Gouvernements peperonderneming te Taliperamba (Madras) wijzen op de groote beteekenis der cultuurmethode en der bemesting in verband met de pepersterfte.

De tweede mededeeling (Meded. No. 20 Lab. v. Pl. „De Pepercultuur op Banka”) geeft een uitvoerige en met vele foto's verduidelijkte beschrijving van de pepercultuur op Banka. De inhoud kan als volgt samengevat worden.

- I. De pepercultuur op Banka werd ongeveer 40 jaar geleden door Chineezen van uit Riouw ingevoerd. Sedert ongeveer 20 jaar hebben de Bankaneezen in navolging van de Chineezen pepertuinen aangelegd. De export vertegenwoordigde in 1913 een waarde van ruim 2½ miljoen gulden.
- II. De pepercultuur wordt in Nederlandsch-Indië op tweeërlei manier gedreven: eenerzijds de eeuwenoude roofbouw der Maleiers op Sumatra, anderzijds de hoogstaande tuinbouw der Chineezen, waarvan de pepercultuur op Banka als type kan gelden.
- III. De pepercultuur der Chineezen op Banka kenmerkt zich door de volgende eigenaardigheden:
 - A. De peper wordt zonder schaduw gekweekt tegen doode houten palen.

- B. Door zorgvuldige grondbewerking, groote plantkuilen, groote omlegkuilen, en het gebruik van mooie bibit worden krachtige, rijk bewortelde planten verkregen.
 - C. Door zorgvuldig tuinonderhoud en krachtige bemesting met gebrande aarde, boengkil, stalmest en dergelijke worden gedurende 20 jaren, soms gedurende 30 jaren de tuinen in volle productie gehouden.
 - D. De opbrengst bedraagt gemiddeld 3 kattie witte peper per rank per jaar, dus bij de tegenwoordige prijzen bruto f 1500.— per bouw.
- IV. De pepercultuur der Bankaneezen is een goedkoope imitatie van die der Chineezen. Grondbewerking, omleggen en bemesten worden meestal nagelaten. De levensduur der tuinen is hoogstens 9 jaar, de productie hoogstens 1 kattie witte peper per rank per jaar.
- V. De volgende ziekten en plagen werden op Banka waargenomen:
- A. Ontijdig afsterven door gebreken in den bodem.
 - B. Ontijdig afsterven door gebrek aan onderhoud.
 - C. Vreterij aan de bladeren door een *Holotrichia*-kever.
 - D. Vreterij aan de bessen door een klein snuitkevertje.
 - E. Vreterij aan de ranken door rajaps.
 - F. Luizen op de bladeren.
 - G. Takboorders.
 - H. Spinwebschimmel.
- VI. De tuinen der inlandsche bevolking op Banka onderscheiden zich van die der Chineezen, doordat de laatste 20 jaar lang 3 kattie witte peper per rank produceeren, terwijl de eerste 3 maal korter in leven blijven en per jaar 3 maal minder produceeren.
- De reden hiervan moet uitsluitend gezocht worden in de zorgvuldige cultuurwijze der Chineezen en het nalaten van allerlei noodzakelijke maatregelen door de Bankaneezen. Welke der door de Chineezen toegepaste cultuurmaatregelen hierbij het meeste gewicht in de schaal legt, is theoretisch niet te zeggen. Alleen speciaal daarvoor opgezette proeven kunnen daarover licht verspreiden.

De derde en laatste mededeeling (Meded. No. 27 Lab. v. Pl. „De Pepercultuur in de Lampongsche Districten”) kan als volgt worden samengevat.

I. De pepercultuur in de Lampongs is reeds eeuwen oud en wordt thans in hoofdzaak nog in dezelfde deelen van het gewest gedreven als vroeger. De helft van de peperproductie van Nederlandsch-Indië komt uit de Lampongs.

De klachten over den achteruitgang der pepercultuur keeren periodiek weder; zij worden vooral gehoord, wanneer in tijden van hooge prijzen vele tuinen door abnormale droogte afsterven.

De prijzen der Lampong-peper daalden in de laatste 50 jaren 4 maal tot f 10.— of lager en stegen 4 maal boven de f 30.— en 2 maal zelfs tot f 40.— per pikol.

In de Lampongs worden 3 variëteiten gekweekt: lada boelak, lada Djambi en lada belantoeng.

II. De cultuurmethode der Lampongers draagt in het algemeen het karakter van rooibouw: alleen verse gronden — desnoods secundair bosch — zijn geschikt voor den aanleg van een peper-tuin. Aan grondbewerking en bemesting wordt niets, aan tuinonderhoud bijna niets gedaan.

De productie kan voor goede en slechte jaren dooreen niet hooger geschat worden dan 1 kattie peper per rank, de levensduur niet meer dan 15—20 jaar.

III. „Aaltjesziekte” bestaat niet. De algemeen en overal in peperwortels voorkomende aaltjes zijn vrijwel geheel onschadelijk. In het geheel werden 159 ranken, waaronder vele zeer mooie, op aaltjes onderzocht; slechts bij 9 dezer konden geen aaltjes worden aangetoond.

Wortelschimmel is zeldzaam.

De Malangsche stengelziekte komt in de Lampongs niet voor.

De verspreid in de vaten voorkomende schimmelraden zijn vermoedelijk geheel onschadelijk; om dit met zekerheid vast te stellen, is voortzetting van het onderzoek noodzakelijk. In 40 van de 149 onderzochte ranken werd de vaatschimmel aangetroffen.

De takboorders en pepersnuitkevers zijn voor de pepercultuur in de Lampongs van geringe beteekenis.

Onder „ontijdig afsterven” van een pepertuin heeft men te verstaan het te gronde gaan vóór het 15de levensjaar. Het ziektebeeld vertoont meestal een langzamen achteruitgang, waarbij de stand van den tuin steeds ijler wordt. Een enkele maal treedt plotseling een groote achteruitgang op door bijzondere omstandigheden (droogte, zware dracht).

Het ontijdig afsterven kan niet verklaard worden door de werking van dierlijke of plantaardige parasieten (aaltjes, schimmels, boorders in dadap). De oorzaak schuilt in den cultuurtoestand der pepertuinen.

Van de dadapziekten zijn alleen de stamboorders (*B a t o c e r a*) en de topboorders (*T e r a s t i a*) plaatselijk van beteekenis. Ter bestrijding van de eerste moeten alle aantastingen gezocht en uitgesneden, tegen de tweede is vermoedelijk het geregeld kaal snoeien (inkappen) van de dadap, zooals thans reeds somtijds geschiedt, afdoende, mits het snoeisel verbrand wordt.

IV. Het ontijdig afsterven komt alleen voor in het westelijk en zuidelijk deel van de Lampongs, waar goede pepergronden meer en meer schaarsch worden. Vooral in plaatselijk dicht bevolkte streken, zooals Kalianda en de Wai Lima, worden thans de meeste pepertuinen aangelegd op minder goede of reeds vroeger afgeboerde gronden. Bij Tandjong Karang en in de Wai Lima wordt het gebrek aan grond vooral veroorzaakt door de uitgestrekte erfpachtsperceelen, die in de Wai Lima-streek over een lengte van 32 K.M. slechts een 1—3 K.M. breede strook voor een bevolking van 20 kampongs beschikbaar lieten, terwijl de Lampongsche pepercultuur, wat de behoefte aan grond betreft, te vergelijken is met de Delische tabakscultuur.

De pepercultuur van Chineezen en Bankaneezen op Banka (zie Meded. 19) bewijst, dat ook op gronden, waar pepertuinen regelmatig vóór het 10de jaar afsterven, schitterende pepertuinen mogelijk zijn en meer dan 20 jaar in productie kunnen blijven, indien aan groundbewerking, bemesting en andere maatregelen de noodige zorg besteed wordt.

Ook in Britsch-Indië is men tot de conclusie gekomen, dat de pepercultuur daar, waar geen maagdelijke gronden meer beschik-

baar zijn, alleen in stand kan blijven als de cultuurmethode belangrijk verbeterd wordt, inzonderheid door bemesting.

In Bijlage V wordt uiteengezet, hoe de proeven moeten worden opgezet, die den weg moeten wijzen ter verbetering van de cultuurmethode der Lampongers.

V. In de bijlagen I en IV zijn nog eenige gegevens neergelegd, die niet direct betrekking hebben op de pepercultuur in de Lampongs.

In Bijlage I zijn de resultaten van het onderzoek van eenige grondmonsters van goede en slechte pepertuinen van Banka, de Lampongs en Midden-Java uitvoerig medegedeeld. Sprekende resultaten werden niet verkregen, zoodat onder voorbehoud de volgende conclusie werd getrokken: Een groot verschil tusschen den bovengrond en den ondergrond, zoodat de bovengrond veel meer humus bevat dan de ondergrond, is dikwijls, maar niet altijd, een aanwijzing van minder goeden pepergrond. Evenzoo, en wellicht nog sterker, een groot verschil tusschen bovengrond en ondergrond, zoodanig, dat het gehalte aan gebonden water beneden veel hooger is dan boven. Beide aanwijzingen laten zich begrijpen als verschijnselen, behoorende bij een lang rustig onbewerkt stilliggen.

Bijlage II geeft bijzonderheden over een pepertuintje, aangelegd ter bestudeering der in de vaten levende schimmels.

In Bijlage III zijn 12 pepervariëteiten van Nederlandsch-Indië voorloopig beschreven.

Bijlage IV geeft bijzonderheden over het kweeken van peper uit zaad

DR. A. A. L. RUTGERS, *Onderzoekingen over het ontijdig afsterven van peperranken. Mededeelingen van het Laboratorium voor plantenziekten No. 19, 20 en 27.*

AUTOREFERAAT.

HEVEA-KANKER.

In Mededeeling 28 van het Laboratorium van Plantenziekten geeft Dr. RUTGERS een samenvattende publicatie over den Hevea-kanker en wat daarmee verband houdt.

I. In § 1 worden de beide voorloopige mededeelingen, in 1912 en 1913 verschenen, uitvoerig geresumeerd.

II. In § 2 worden de bewijzen opgesomd voor de stelling, dat zoowel vlekkenkanker als streepjeskanker veroorzaakt worden door *Phytophthora Faberi* MAUBL.

Vlekkenkanker werd veroorzaakt door myceel te brengen in een snede in den ouden bast; streepjeskanker door een suspensie van conidiën in water te brengen op de kort tevoren aangesneden tapsnede.

Voor vlekkenkanker worden zes infectieproeven met een totaal van 84 infecties vermeld. Infecties in den regentijd en beschermd tegen uitdrogen gaven 100 % slaging, terwijl de contrôle's vrij van aantasting bleven. Een der geslaagde infecties is op plaat I gereproduceerd.

Voor streepjeskanker wordt eerst met citaten van PETCH en BANCROFT aangetoond, dat deze ook op Ceylon en in de F. M. S. voorkomt. Vervolgens wordt gewezen op drie waarschijnlijkheidsgronden, welke er voor pleiten, dat streepjeskanker door *Phytophthora* veroorzaakt wordt: het voorkomen in tuinen met vlekkenkanker, de overgangen tusschen streepjes- en vlekkenkanker en het voorkomen van *Phytophthora*-conidiën op de zwarte strepen. Ten slotte worden vijf infectieproeven met een totaal van 72 infecties vermeld. Onveranderlijk was het resultaat, dat bij voortdurende vochtigheid en bij dagelijks aansnijden der tapsneden, de infecties altyd slagen. Op plaat II en III zijn eenige geslaagde infecties gereproduceerd.

III. In § 3 worden bewijzen bijgebracht voor de bewering, dat de houtwoekeringen in Hevea-bast het gevolg zijn van kanker. In de eerste plaats wordt gewezen op de ervaring op de onderne-

mingen, dat misvormde boomen vooral voorkomen in tuinen, waar kanker heerscht, en omgekeerd, dat er geen nieuwe misvormde boomen bijkomen daar, waar aan de kankerbestrijding de hand geheel in dien tijd, de houtwoekeringen daarentegen breidden zich ziektegeschiedenis van 33 boomen te Buitenzorg, die gedurende 2 jaren waargenomen werden. De roode kankerplekken verdwenen geheel in dien tijd, de houtwoekeringen daarentegen breidden zich sterk uit, of traden voor het eerst op bij boomen, die oorspronkelijk alleen een kankerplek hadden. De behandeling van een deel dezer boomen leidde tot de volgende conclusie: Onder de uit hygienisch oogpunt gunstige omstandigheden van den genoemden proeftuin genezen lichte kankeraantastingen vanzelf, als slechts de tap gestaakt wordt. Van de ernstige kankeraantastingen geneest er zonder behandeling slechts een enkele, terwijl door slechts één keer afschaven reeds meer dan 50 % geheel geneest.

IV. In § 4 worden de resultaten medegedeeld van de vergelijkende reinkulturen van zes *Phytophthora*-soorten. Het bleek daarbij, dat *P. Faberi* (van Cacao, Hevea en pala), *P. Nicotianae* (van tabak), *P. Colocasiae* (van tales) en *P. Jatrophae* (van djarak pagar) verschillende soorten zijn, van elkander onderscheiden door de groeiwijze in reinkultuur, door den vorm en de grootte der konidiën, en vooral door hun gedrag bij infectieproeven (zie V). Alleen *P. Jatrophae* vormde oösporen.

V. Het resultaat der 390 infecties, welke in § 5 zijn medegedeeld, kan als volgt worden samengevat.

De *Phytophthora* van Hevea, Cacao en Pala is een en dezelfde soort; de uit Cacao geïsoleerde stam is meer virulent voor Cacao en Hevea dan die uit Pala; omgekeerd is die, welke uit Pala verkregen werd, meer virulent voor Pala dan de andere stam.

De *Phytophthora* van Hevea, Cacao en Pala (*P. Faberi*) is wel onderscheiden van die van tabak (*P. Nicotianae*), tales (*P. Colocasiae*) en djarak pagar (*P. Jatrophae*). Ieder dezer soorten geeft alleen bij haar eigen voederplant geslaagde infecties. *P. Jatrophae* gaf bij geen der proefplanten geslaagde infecties, ook niet bij djarak pagar, waaruit hij geïsoleerd werd.

VI. In § 6 worden op grond van de tot dusver opgedane ervaring eenige wenken gegeven voor de bestrijding van den Hevea-kanker.

De hygienische maatregelen zijn daarbij nog altijd het belangrijkste; als zoodanig worden genoemd uitdunnen, verwijderen van tusschenplantingen en draineeren. Opsnoeien heeft in het algemeen niet meer plaats.

De directe bestrijdingsmiddelen beperken zich tot dusver tot het snel opsporen en uitsnijden van de roode vlekken-kanker en het snel opsporen en met carbolineum bestrijken van de streepjes-kanker, terwijl in beide gevallen de boomen tijdelijk van den tap worden uitgesloten.

Bij consequente toepassing gaven deze maatregelen op de meeste ondernemingen afdoende resultaten; voor enkele ondernemingen, waar het klimaat het optreden van kanker bijzonder in de hand werkt, zijn zij echter onvoldoende; daarvoor moet naar andere middelen gezocht worden, vermoedelijk een preventieve bespuiting met een fungicide; ook moet in dit verband aan het vruchtrot meer aandacht geschonken worden.

VII. In § 7 zijn de resultaten samengevat van infectieproeven met 6 soorten van *Phytophthora*'s op Hevea-vruchten. Alleen *P. Faberi* bleek vruchtrot te kunnen veroorzaken, en zelfs zonder voorafgaande verwonding. De ziekte verspreidde zich daarna met onrustbarende snelheid door den aanplant. Bij het begin der proef waren er uitsluitend gezonde vruchten; na 3 weken moest van het nemen van verdere proeven afgezien worden, daar plaatselijk reeds 50 % der vruchten aangetast was. Vele waren bedekt met een dikke laag *Phytophthora*-conidiën. Kleine vliegjes (*Drosophila*) schijnen bij de verspreiding van het vruchtrot een rol te spelen.

VIII. In § 8 worden de houtvormingen besproken, welke den bast van Hevea's kunnen misvormen. Deze houtvormingen kunnen naar hunne oorzaak in vier soorten onderscheiden worden:

1°. De echte erwten in bladlidteekens. Deze ontstaan niet uit slapende knoppen, daar de mergverbinding van de slapende knop intact is en deze dus nog leeft. Vermoedelijk ontstaan ze om de resten der bladvaatbundels (BATESON, zooals HARTIG dit heeft

aangetoond voor de Sphaeroblasten die uit de bladbasis bij dennen ontstaan. Zij zijn zeldzaam en onschadelijk.

2°. De houtwoekeringen, die hun ontstaan danken aan het gebruik van den prikker en kenbaar zijn aan den concentrischen bouw om de prikkerlidteekens. Zij worden steeds zeldzamer, sedert de prikker buiten gebruik is gesteld.

3°. De houtwoekeringen tengevolge van kankeraantasting hebben den grootsten omvang en komen het veelvuldigst voor. Bijna alle in het oogloopende misvormingen van den bast behooren hiertoe. Voorkomen en genezen van alle kankeraantastingen is het aangewezen bestrijdingsmiddel.

4°. Tenslotte worden genoemd de zeer zeldzaam voorkomende knobbelboomen, waarbij de misvorming niet in den bast zetelt, maar het centrale houtlichaam zelf een onregelmatig golvend oppervlak bezit, zoowel op den stam als op de takken. De oorzaak licht in het duister. Dergelijke boomen zijn waardeloos en moeten uitgekapt worden.

Dr. A. A. L. RUTGERS. *Hevea-kanker III. Mededeeling No. 28 van het Laboratorium van Plantenziekten.*

AUTOREFERAAT.

ZIEKTEN EN PLAGEN DER CULTUURGEWASSEN IN NEDERLANDSCH-INDIE IN 1916.

In deze Mededeeling is een overzicht gegeven van de ziekten en plagen, wier voorkomen in 1916 in Nederlandsch-Indië werd geconstateerd, en wel op soortgelijke wijze als dit geschiedde in de Mededeelingen van het Laboratorium voor Plantenziekten Nos. 9, 15 en 20 voor de jaren 1913, '14 en '15. Een litteratuur-overzicht is deze keer echter niet gegeven, daarentegen is Hoofdstuk I, dat een kort overzicht bevat der belangrijkste ziekten en plagen, wat uitvoeriger en vollediger dan bij de voorgangers. Hoofdstuk II behandelt achtereenvolgens de ziekten, waargenomen bij: aardappel, arachis, cacao, cassave, Cinnamomum, djati, Ficus, gambir, granen, groenten (Europeesche), Hevea, kapok, katoen, kedelee, kina, klappers, koffie, mahony, mais, nootmuskaat, oliepalm, peper, rijst, salam (*Eugenia polyantha*), sono kling (*Dalbergia latifolia*), suikerriet, tabak, thee en vruchtboomen.

Hoofdstuk III behandelt hetgeen in het afgelopen jaar in Nederlandsch-Indië voorviel op het gebied van Wetgeving en Contrôle op phytopathologisch gebied.

Dr. C. J. J. VAN HALL. *Ziekten en plagen der Cultuurgewassen in Nederlandsch Indië in 1916. Mededeeling No. 29 van het Laboratorium voor Plantenziekten*

AUTOREFERAAT.

BEMESTINGSPROEVEN MET CACAO IN CEYLON.

Door KELWAY BAMBER, den bekenden Landbouw-scheikundige van Ceylon, en CORLETT werden de resultaten medegedeeld van een bemestingsproef, die o. a. ten doel had, na te gaan, hoe lang meststoffen, die gedurende een reeks van jaren waren toegediend, nog nawerkten.

Het is wel te betreuren, dat niet eenige parallelseries werden aangelegd en iedere bemestingswijze slechts op 1 veld gegeven werd. Dit maakt, dat de getrokken conclusies, naar het oordeel van ref., nog niet volkomen vaststaan.

Van 1902 tot en met 1911 werden de meststoffen toegediend, terwijl van 1912 tot en met 1915 niet meer werd bemest, doch wel de opbrengsten der verschillende velden werden genoteerd. De toegediende meststoffen waren op de verschillende proefperceelen: Ammonium-sulfaat, 250 lb. per acre; chloorkali, 107 lb.; kalisulfaat 125 lb.; vischafval 5 cwt.; thomasphosphaat 250 lb. en djarak-boengkil 833 lb.; kalisulfaat 100 lb. en geprecipiteerd fosphaat 163 lb.; dubbelsuperphosphaat 141 lb.; beenderenmeel 5 cwt.; katjang-boengkil 896 lb.; katjang boengkil 714 lb. en kalisulfaat 100 lb.; kalk 2 ton en groenbemester (Crotalaria); djarak-boengkil 833 lb.; chilisalpeter 400 lb.; thomasphosphaat 5 cwt. en ammoniumsulfaat 200 lb.; kainiet 6 cwt.; thomasphosphaat 250 lb. en kalisulfaat 100 lb.; compost 10 cwt. met kalk, ongevorkt; thomasphosphaat met kalk en snoeisel 250 lb.; koemest 10 ton; kalintraat 114 lb.; gedroogd bloed 400 lb.; compost 10 ton met kalk, gevorkt. Alle genoemde quantiteiten per acre (1 ton = 1000 K.G., 1 cwt. = 50 K.G., 1 lb. = 0.45 K.G., 1 acre = vier-zevende bouw).

Bemesting met ammonium-sulfaat had in de jaren 1906—'12 de grootste opbrengst gegeven en stond N°. 1 in de rij van 22 velden, en wel met een opbrengst van 6.1 cwt. per acre (8.7 pikol per bouw); na ophouden der bemesting ging echter de opbrengst snel achteruit; van N°. 1 kwam het veld in de lijst op N°. 2 (in 1912-'13), N°. 5 (in 1913-'14), N°. 7 (1914-'15), N°. 12 (1915-'16); de opbrengst was toen gedaald tot 7.3 pikol per bouw. Ook de nawerking van bemesting met vischafval was gering.

De schrijvers zien het belangrijkste resultaat hunner proeven in het feit, dat djarak-boengkil („castor cake”) lang en intensief bleef nawerken. De uitwerking van deze meststof was na toediening aanvankelijk gering, doch de nawerking scheen veel krachtiger dan van een der andere meststoffen. De nawerking bracht in 4 jaar nog een verhooging van 4.7 cwt. op 7 cwt. per acre (van 7 pikol op 10 pikol per bouw), welke laatste opbrengst zeker zeer hoog is te noemen voor cacao, die gedurende vier jaar geen bemesting ontving.

De schrijvers meenen, dat de proeven er op wijzen, dat van een mengsel van ammoniumsulfaat en djarakboengkil goede resultaten zijn te verwachten; de onmiddellijke uitwerking van het ammoniumsulfaat worden dan aangevuld door den zich later uitenden, doch lang nawerkenden invloed van de djarakboengkil. Het komt hun voor, dat de volgende quantiteiten dan aanbeveling verdienen.

1ste jaar		Djarak-boengkil	400	„	„	„	(5.2	„	„	„)
		Ammoniumsulfaat	100 lbs p. acre	(1.3	pikol p. bouw).						
2de jaar		Ammoniumsulfaat	50	„	„	„	(0.6	„	„	„)
		Djarak-boengkil	600	„	„	„	(7.8	„	„	„)
3de jaar		Djarak-boengkil	800	„	„	„	(104	„	„	„)

Een proef volgens dit schema werd ingezet in 1915. In dit zelfde jaar werden nog proeven begonnen met kalisalpeter, beenderenmeel, djarak-boengkil, visch-guano, Ammoniumsulfaat, Nitrolim, en kalisulfaat.

KELWAY BAMBER en CORLETT. *Experiments in manuring cacao*, Bull. No. 26 of the Dept. of Agr. Ceylon Sept. 1916.

v. h.

OCULEEREN VAN KOFFIE.

Wij hebben ons op Java bij de vegetatieve vermeerdering van koffiehybriden steeds tevreden gesteld met de hybriden te enten op den onderstam, het zij dat de methode van plak-enten, of wel die van spleet-enten (spleet-griffelen) werd gebruikt.

WESTER toont echter aan, dat koffie zich ook goed vegetatief laat vermenigvuldigen door oculering met de methode der omgekeerde T. snede. Het voordeel van deze methode zou zijn, dat men minstens twee maal zoo snelle vermenigvuldiging krijgt als bij de methode van spleet-griffelen van plakenten.

Eerst bij toepassing op eenigszins groote schaal zal blijken, of inderdaad deze methode practische voordeelen heeft.

WESTER, *Shieldbudding of coffee. The Philippine Agricultural Review, IX 19 6 No. 4*

v. h.

HERSTEL VAN GERINGDE BOOMEN DOOR BRUG-ENTING.

In de Vereenigde Staten van N. Amerika is het een veel-voorkomend verschijnsel, dat in den winter vruchtboomen, vooral appelboomen, geringd worden door muizen of konijnen. De hier beschreven methode van „overbrugging” van de geringde plaats met behulp van een of meer twijgen van den boom zelf is dan een doeltreffende methode om den boom te redden. Bij appelboomen en alle boomsoorten, die zich goed laten enten, is de methode van toepassing; bij moeielijk entbare boomen, zooals perziken, is zij echter bezwaarlijk.

De geringde plaats wordt eerst „schoongemaakt”, d. w. z. de schors wordt boven en onder de wond rondom glad afgesneden op zulk een hoogte, dat alle beschadigde bast verwijderd wordt. Voor de „overbrugging” of „zelf-enting” worden jonge takken of waterloten van den boom zelf genomen; hiervan worden stukken gesneden, die iets langer zijn dan het te overbruggen, geringdeel van den stam. De takjes of waterloten worden dan aan de-

zelfde zijde van het boven- en het ondereinde schuin afgesneden; het bovineinde wordt vervolgens geschoven onder de schors boven de geringde plaats, het ondereinde wordt geschoven onder de schors beneden de geringde plaats. Om dit inschuiven te vergemakkelijken kan de schors van den boom op de plaats van inschuiving iets worden ingesneden. Het aantal entloten, dat men gebruiken moet om de geringde plaats te overbruggen hangt af van den omtrek van den boom. Om een goede vergroeiing tot stand te doen komen moeten soortgelijke voorzorgen worden genomen als bij het gewone enten en oculeren, en vooral moet gezorgd worden, dat het cambium van de entloot goed aansluit tegen het cambium van den boom. De plaatsen van inschuiving kunnen met was of paraffine bedekt worden. Bij ringwonden, die zeer laag bij den grond gelegen zijn — een veel voorkomend geval —, schijnt losse aanaarding na de enting vaak goede resultaten te geven.

Een andere methode om de geringde boomen te redden is, vlak bij den boom eenige jonge zaailingen te planten en later de toppen der zaailingen schuin af te snijden en onder de schors van den geringden boom boven de ringwonden te schuiven.

Dat men door de beschreven methoden mooie boomen verkrijgt, zal ref, niet beweren, doch de illustraties van het interessante artikeltje bewijzen, dat boomen, die anders verloren zouden zijn, er althans door gered kunnen worden. Zij wordt trouwens reeds verscheiden jaren met succes toegepast in de peer-boomgaarden in het noord-westen van de V. S.

FLETCHER. *Bridge grafting of fruit trees, Farmers Bulletin 710 February 1916.*

v. h

KOFFIE IN HEVEA-TUINEN.

Vergadering te Banjoewangi van de Ver. tot bevordering van Landbouw en Nijverheid: Djember. 11 Mei 1917.

Dr. A. J. ULTÉE.

Voor Besoeki, waar vrijwel geen Hevea wordt aangeplant zonder er koffie tusschen te zetten, is het natuurlijk van het grootste ge-

wicht, den invloed te leeren kennen, dien de hoofdcultuur van deze catchcrop ondervindt. Hoewel de ervaring duidelijk heeft aangetoond, dat de koffie in elk geval geen ernstige schade veroorzaakt, is er tot heden geen cijfermateriaal beschikbaar, dat deze uitspraak voor iedereen onaantastbaar zou maken.

Enkele ondernemingen hebben gelijktijdig proëfaanplantjes van Hevea met en zonder koffie aangelegd en zouden dus nuttige gegevens kunnen leveren omtrent den invloed van het tusschengewas op den groei en de opbrengst der rubberboomen, als men de tuinen steeds op gelijke wijze behandeld had. Door het op-snoeien van de Hevea-boomen in de tuinen met koffie bracht men echter een tweeden factor in het spel, waardoor de invloed van geen van beide behoorlijk kan bepaald worden. Het wegnemen van takken werkt natuurlijk remmend op den groei, zoodat mindere productie in die tuinen vooral niet geheel op rekening van de koffie mag komen.

Dat de koffie den groei van de Hevea weinig zal hinderen, is aan te nemen, als men bedenkt, dat de Robusta-koffie meer in den bovengrond wortelt, terwijl de Hevea haar voedsel meer uit de onderliggende lagen put.

Op de onderneming Kendeng Lemboe werden in September 1910 vier perceeltjes van $1\frac{1}{2}$ bouw elk met 338 boomen beplant. Het plantverband was 12 bij 24 voet. Op perceel A werd niets tusschengeplant; op B 1 rij koffie; op C 3 rijen en op D 4 rijen koffie. Mei 1914 en Juli 1915 werden de boomen gemeten. De gemiddelde om-trek van de boomen was toen:

Perceel A, zonder koffie, in 1914 28,4 cM.; in 1915 38,5 cM.

Perceel B, met 1 rij koffie, in 1914 28, cM.; in 1915 39,3 cM.

Perceel C, met 3 rijen koffie, in 1914 24,6 cM.; in 1915 34,2 cM.

Perceel D, met 4 rijen koffie, in 1914 27,1 cM.; in 1915 35,5 cM.

Het nadeel in den groei was daar dus van geen beteekenis in vergelijking met de in den loop der jaren van de tusschen-cultuur genoten voordeelen.

Dat de nadeelige invloed niet groot kan zijn, blijkt ook uit het feit, dat nog nooit iemand getroffen is door de hoogere productie van zijn Hevea-tuin na het wegruimen van de koffie, dat bij het ouder worden van de aanplant noodig werd.

Het is wenschelijk, op landen met verschillend klimaat en af-

wijkende gronden proeven te nemen, die de gegevens kunnen leveren om met zekerheid conclusies te trekken.

De proeven zouden op de volgende wijze eenvoudig en toch zeer doeltreffend genomen kunnen worden.

Men kiest twee tuinen, elk van ongeveer 50 boomen met gelijkmatige koffie tusschenbeplanting.

Gedurende eenigen tijd weegt men nauwkeurig de opbrengst dezer tuintjes, zonder de koffie weg te nemen, om op de hoogte te geraken van den gang der productie in de proeftuinen.

Heeft men hiervan een behoorlijk overzicht verkregen, dan graaft men in een der beide tuinen de koffie uit, terwijl men gewoon doorgaat met het wegen van de opbrengsten. Na eenigen tijd zal men dan (wanneer men zich zorgvuldig wacht voor het inbrengen van een tweeden factor) aan den gang van de productie kunnen bemerken, of het wegruimen van de koffie gunstig werkte, en zoo ja, in welke mate.

Het proefstation belast zich gaarne met het verwerken van het cijfermateriaal, wanneer men de koffie eerst uitgraaft wanneer het proeftappen naar het oordeel van het proefstation voldoende gegevens heeft geleverd om den gang van de productie te kennen vóór het optreden van den nieuw te onderzoeken factor: Het wegruimen van de koffie.

Zoolang deze zaak niet grondig onderzocht is, is het niet gemotiveerd, de koffie uit de Hevea-tuinen weg te nemen tot verhooging van de rubberopbrengst.

Dr. A. J. ULTÉE. *Voordracht in de verg. v. d. Ver. tot bevord v. Landb.- en Nijverh Djember, 11 Mei 1917; naar Soerab. Hbl v. d. y.*

Korte berichten uitgaande van de
Selectie- en Zaadtuinen voor Rijst en
andere eenjarige Inlandsche Land-
bouwgewassen. I, II, III, IV.

1. In den Westmoesson 1915—16 werden 105 goed produceerende padi-variëteiten uit verschillende deelen van Java, Madoera, Sumatra en Bali met elkaar vergeleken. Het aantal contrôlevakken bedroeg 6, terwijl elk vak 1 vierkante R. R. groot was. Ziekten

noch plagen stoorden de proefneming, zoodat een vrij juiste vergelijking verkregen werd voor de omstandigheden zooals die in den proeftuin heerschen. Slechts enkele variëteiten van Moeara Enim gaven misoogst, wellicht doordat zij de onafgebroken bevoëiing niet verdroegen.

De gemiddelde opbrengst van de tjerehsoorten, 52,23 picol droge padi per bouw, kwam gunstig uit tegenover de niet tjerehsoorten, waarvan het gemiddelde 38,94 picol per bouw bedroeg. De maximumopbrengst werd geleverd door Melati stamboeknummer 1047a, een tjerehsoort uit Djatiwangi: 81,6 picol.

II. Gedurende 7 maanden werd telkens op den zelfden datum een deel geogst van elk der 20 cassave-variëteiten, die zich bevonden in den aanplant van de Middelbare Landbouwschool. Het doel was, zich te oriënteeren omtrent de „rijpheid”, om door latere proeven gegevens te verkrijgen omtrent den meest economischen oogsttijd voor de verschillende cassavevariëteiten. De aanplant werd op de gewone wijze verpleegd. Ziekten of plagen kwamen niet voor, behalve dat een tweetal soorten wat windschade kreeg.

De Mandioca Basirao en de Aipin Pacarae vertoonden op een leeftijd van 13 maanden neiging tot legeren, terwijl de knollen van de Basirao en de Cacao op dien leeftijd veel van hun waarde verloren door te sterke verhouting, scheuren en rotting.

In een viertal tabellen wordt achtereenvolgens aangegeven, hoe maand voor maand bij de verschillende variëteiten was:

a. De opbrengst in picols zetmeel per bouw (max. Basirao: 306);

b. De opbrengst in picols ongeschilde knollen p. b. (max. Basirao: 1324);

c. Het procent zetmeel der geschilde knollen (max. Sinkong Manis 40,2 % in de 8ste maand);

d. Het uitleveringsprocent (max. Pacarae: 90,1).

Enkele soorten gaven na 8 maanden weinig productievermeerdering; andere echter verdubbelden na de 10de maand hun zetmeelopbrengst binnen 4 maanden: Aipin Paraguay, Aipin Caboelinho, Zaailing N^o. 23, Mandioca Creolinha.

III. De grootzadige katjang tanah Japan bleek op verschillende

plaatsen, waaronder ook Buitenzorg, soms slecht te ontkiemen. De volgende voorbehandeling bleek de kiemkracht aanzienlijk te verhoogen:

„Het zaad wordt in een mand of zak gedurende een etmaal in water geweekt, waarna men het goed laat uitdruipen. Vervolgens laat men het tusschen pisangblad, liefst in een dunne laag uitgelegd, gedurende een etmaal broeien.”

Enkel weken gedurende of 2 etmalen bleek ook reeds een gunstigen invloed te hebben.

IV. Nagegaan werd, of door gedwongen kruisbestuiving bij mais het productie-vermogen kon verhoogd worden.

Van enkele rijen of planten werden vóór den bloei de mannelijke bloeiwijze afgesneden. De kolven van de gecasteerde planten werden later afzonderlijk geoogst. Het gewonnen zaad werd vergeleken met den oogst van de planten, die de kunstbewerking niet hadden ondergaan. Bij Saipan Corn was het gemiddeld gewicht aan kolven zonder schutblad 0,966 K.G. per plant bij de gecasteerde; bij de niet gecasteerde 0,899 K.G.

Bij de Madoeramais bleek geheel geen verschil, terwijl bij de Menadomais de castratie een vrij belangrijken achteruitgang tengevolge had.

v. d. v.

RUBBERVERPAKKING.

Op de gecombineerde vergadering van de Malangsche en Kedirische Landbouwvereniging besprak Dr. WURTH de eischen, die Amerika stelt aan de verpakking van rubber. Daar de wijze van verpakking, op Java tot heden algemeen gevolgd, in vele opzichten niet aan die eischen voldoet, is het van belang, op deze zaak de aandacht te vestigen.

Dr. WURTH kwam tot de volgende conclusies:

1. Papieren en katoenen zakken en dergelijke verpakkingsmidelen gebruike men niet voor rubberzendingen naar Amerika.
2. Het strooien van talk tusschen rubber moet afgekeurd worden.

3. Men verpakke steeds in stevige houten kisten, waarvan de binnenkant behoorlijk geschaafd is.

4. Om gewichtsverlies en schimmelen te voorkomen, moet de rubber geheel droog zijn.

CRÊPE OF SHEET.

De Heer DE ROY VAN ZUYDEWIJN rekende de vergadering voor, dat de bereiding van crêpe goedkooper was dan de verwerking tot sheets. Hij bestreed daarmee de Heeren WIJNAENDTS VAN RESANDT en BIRNIE, die door hun berekening tot de tegenstelde conclusie gekomen waren.

ROBUSTA.

Naar aanleiding van de antwoorden op een drietal vragen trok de vergadering de volgende conclusies:

1. De beste planttijd is het begin van den Westmoesson, wanneer de grond reeds goed vochtig is, maar voordat de bodemtemperatuur door de aanhoudende koude regens merkbaar is gedaald.

2. Om practische redenen is het aanplanten van tjaboetans aan te bevelen boven het planten van poeterans.

3. Het plantverband moet in verband met klimaat en hoogte bepaald worden en mag vooral niet te nauw zijn.

„Soer. Handelsblad.”

v. d. v

DE BESTRIJDING VAN BRUCHUS CHINENSIS L. IN DE VEREENIGDE STATEN.

(*Bruchus* (*Pachymerus*, *Larius*) *chinensis* L., een verwante van den Hollandschen erwtenkever *Bruchus pisi* L., is over alle tropische en subtropische landen der aarde verspreid en veroorzaakt overal belangrijke schade aan peulzaden. Op Java is hij een groote vijand van het zaadgoed van *Katjang goedeh* (*Cajanus indicus*) en *Katjang landjaran* (?). Alle partijen zaad van deze nuttige Leguminosen, die Ref. tot nog toe zag, waren er geregeld sterk door aangetast, soms

zelfs geheel vernield. In Amerika is hij een speciale vijand der cow-pea-zaden. Daar op Java nog geen bestrijdingsproeven zijn genomen, is het niet van belang ontbloot, den inhoud van een stukje weer te geven, dat over de bestrijding van *Bruchus chinensis* L. in Amerika handelt. Ref.).

In Noord-Amerika, vooral in de Zuidelijke Staten, worden de zaden der cow-pea in hevige mate aangetast door het „snuitkevertje” *Bruchus* (*Larius*, *Pachymerus*) *chinensis* L. Daarnaast vindt men ook *Bruchus quadrimaculatus* F. Er werd een desinfectieproef met zwavelkoolstof genomen, waarbij men het zaad in een ruimte van 1000 vierk. voet gedurende 24 uur aan de dampen van 4 Amerik pond CS_2 , bij een temperatuur van 74° F. blootstelde. Wel bleken hierdoor tal van volwassen kevertjes gedood te worden, maar overigens ontwikkelden de larven in de boontjes zich verder, zoodat de aantasting onverminderd bleef voortbestaan. Ook wanneer de hoeveel CS_2 op 15 resp. 30 pond werd verhoogd, werd geen bevredigende uitwerking verkregen. Toen werden proeven genomen met de boonen te mengen met kerosine ($\frac{1}{2}$ resp. 1 pint per bushel = ongeveer 0.28 resp. 0.57 L. op 36.35 L.), resp. met ruw carbolzuur in dezelfde verhouding of met gebrande kalk, die aan de lucht verweerd was („air slaked lime”) in een verhouding van 1 deel op 4 deelen boonen, resp. 1 deel op 8 deelen boonen. De boonen werden, met het te gebruiken desinfecteerende middel gemengd, gedurende den winter bewaard en toonden in het daarop volgende voorjaar de volgende kiemkracht: met kalk 1 : 4 behandeld 71 %, id. 1 : 8.48 %, terwijl van de met kerosine ontsmette zaden slechts 21.5 % en van de met CS_2 behandelde slechts 17.5 % ontkiemden.

Op grond van de gunstige, met kalk verkregen resultaten werden de proeven hiermede op grooter schaal voortgezet; helaas kon de kiemkracht niet dadelijk worden nagegaan, daarentegen werd de graad der aantasting bepaald door het aantal torretjes te berekenen, dat zich gemiddeld per boon ontwikkelde, volgens de boorgaten. Dit aantal bedroeg gemiddeld 1.04 per boon bij de behandelde partijen en 3.4 voor de onbehandelde. Toen later met verschillende variëteiten van cowpeas werd geëxperimenteerd en kalk in verschillende verhoudingen werd toegevoegd en ook de kiemkracht bepaald werd, bleek dat de kiemkracht der met kalk ge-

mengde partijen dooreengenomen die der onbehandelde verre overtrof. De beste resultaten gaf een verhouding van één deel kalk op twee deelen boonen. Het verdient aanbeveling, de boonen eenvoudig met de droge, stoffige kalk goed te mengen en aldus in zakken op te schuren, liefst spoedig nadat zij geoogst zijn.

METCALF, Z. P. *Lime as an insecticide Journ Econom. Entomology X (1917), p 74, pl. 344*

rpke.

DE MIEREN, DIE ONZE HUIZEN BEWONEN, EN DE MIDDELEN OM ZE UIT TE ROEIEN.

Het „Farmers Bulletin” N°. 740 van het U. S. A. Departement van Landbouw bevat gegevens, welke ons hier, waar in huizen ook zoo dikwijls last van mieren ondervonden wordt, te pas kunnen komen.

De mieren, welke in N. Amerika in huizen als lastig bekend staan, zijn, wat geen verwondering kan wekken, bijna alle van tropischen oorsprong. Bij de opsomming der soorten vinden wij geslachten en soorten, welke ook in Indië geen onbekenden zijn.

Zoo vinden we erbij: *Monomorium pharaonis* L., de kleine roode soort, welke zelfs in meubelen nestelt en altijd op onze tafels aan te treffen is, op zoek naar iets van haar gading. Ook de bekende Grama-gmier, *Plagiolepis longipes* JERD., welke hier slechts weinig in de huizen komt, maar daarentegen in de cacao schadelijk optreedt, door het verjagen der nuttige cacao-mier, wat door v. D. GOOT zoo onweerlegbaar is aange-toond, vinden we als een „introduced old-world ant” vermeld. Deze soort heeft zich op Réunion en in Californië reeds gevestigd. De Argentijnsche mier, ook een lastig heerschap, kennen wij hier nog niet, maar daar het insect reeds te San Francisco voorkomt, is, nu het Panamakanaal open is, en er buitengewoon veel op Amerika gevaren wordt, de kans op invoer in Indië niet gering.

Als middelen ter bestrijding vinden we genoemd; snel vervluchtigende verstikkende, stoffen, als gasoline, zwavelkoolstof en kerosene, en maagvergiften. Kan men de plaats, waar de kolonie der lastige diertjes zich bevindt, opsporen, dan kunnen de drie genoem-

de middelen, welke in de nestopeningen moeten worden gespoten, goede diensten bewijzen. In het algemeen bereikt men echter in huis het meeste, wanneer men den diertjes alle voedselvoorraad afsnijdt. Men isoleere dus etenskasten door middel van bakjes met water, waarop men een weinig petroleum giet, (stoffijne, poeder-vormige kalk voldeed op het laboratorium te Buitenzorg ook zeer goed).

Verder zorge men, dat er geen etensresten blijven slingeren.

(Mijne ervaring is, dat men de Pharoamiertjes dan toch niet kwijt raakt, want die komen vooral 's avonds de bij de lamp gesneuvelde kleine en groote beestjes weghalen, terwijl isolatie van de tafel niet helpt om de eenvoudige reden, dat ze er in nestelen.)

Als vergiftig lokaas, dat men, speculeerende op de groote voor-liefde van mieren voor zoetigheid, op sponsen uitzet, beveelt het Bulletin natrium-arseniet aan, vermengd met andere stoffen als volgt:

6,8 kilo suiker; 4,3 liter water; 6 gram wijnsteenzuur.

Deze ingredienten moeten 30 minuten gekookt worden, waarna men het mengsel laat afkoelen. Daarna lost men 18 gram natrium-arseniet langzaam in $\frac{1}{2}$ liter water op, laat dit afkoelen en ver-mengt het, steeds roerende, met de te voren bereide siroop. Ein-delijk voegt men er nog 6,8 ons zuivere honing bij en het mengsel is voor het gebruik gereed. Dit recept is experimenteel voor de bestrijding van de beruchte Argentijnsche mier uitgewerkt.

Vindt men bovenstaand recept te omslachtig, dan kan men ook een zoet mengsel met natrium a r s e n a t gebruiken. Het recept hiervoor is 4,5 ons suiker in 0,925 liter water en 125 gram natri-umarsenaat. De kromme getallen ontstaan natuurlijk door de on-practische Engelsche maten en gewichten, waarmede de overigens zoo practische Amerikanen en Engelschen nog altijd blijven werken.

lfms.

TEGEN HET WEDER BESTENDIGE BANDEN TEGEN MIEREN.

In de Vereenigde Staten van Noord-Amerika is het gebruik van kleverige of andere mieren afwerende stoffen, welke men in banden om boomen, tafel en kastpooten, onderstellen voor bijenkorven, aanwendt, zeer algemeen gebruikelijk geworden.

J R. HORTON, geeft in „The Monthly Bulletin of State Commission of Agriculture” van November 1916 de beste recepten op, tot het vervaardigen van zich langen tijd houdende mierenafwerende mengsels, die na een lange reeks van experimenten bruikbaar gebleken zijn.

Mierenafwerende banden zijn gewoonlijk van tweeërlei type.

De doeltreffendheid van den kleverigen band, welke het algemeenst gebruikt wordt, is gebaseerd op de kleverigheid van het samenstellende mengsel; het tweede type ontleent zijn doeltreffendheid aan de daarin vervatte chemicaliën, welke giftige, of voor insecten onaangename dampen verspreiden. Beide soorten worden op de markt gebracht.

De proeven werden genomen om te voorzien in het euvel, dat de meeste afwerende mengsels voor banden vertoonden, namelijk hun korte levensduur en hun gering weerstandsvermogen tegen de wisselvalligheden van het weder. De kleverige band krijgt door regen en mist spoedig een hard laagje, waarover mieren kunnen passeeren, terwijl zonnewarmte de lijm eerst zachter maakt en vervolgens hetzelfde effect heeft als de eerstgenoemde weersinvloeden.

Nu kan men, door het wijzigen der samenstellende deelen, de kleverige mengsels zoodanig van consistentie doen veranderen, dat ze bij alle weersgesteldheid, waarin de mieren actief zijn, kleverig blijven, doch het is een feit, dat ze langzamerhand, door het blijven kleven van allerlei stof en vuil, onbruikbaar worden. Men zocht nu een materiaal, dat zijne kleverigheid onder alle omstandigheden voor onbepaalden tijd zou behouden en tevens sterk afwerende eigenschappen bezitten zou, ten einde het onbruikbaar worden door aanwaaierend stof te neutraliseeren en zodoende een afwerenden band te verkrijgen, die de mieren verscheidene maanden zou afweren zonder dat er naar behoefde te worden omgezien.

Daar bekend was, dat sublimaat dergelijke eigenschappen bezit, werden hiermee proeven genomen. Een mengsel van gewone rupsenlijm en sublimaat gaf tot resultaat, dat het de mieren gedurende drie maanden tegenhield. Eén deel sublimaat en 6 deelen rupsenlijm gaf de beste uitkomsten. Het duurde zeer lang alvorens de mieren deze banden ten slotte passeerden en ze vertoonden dan duidelijk sporen van vergiftiging door sublimaat.

Dit laatste is echter eveneens buitengewoon giftig voor de schors der boomen, waarmede het in contact komt; ook zou het zeer kostbaar zijn, het op groote schaal te gebruiken. Verder scheen de grootere uitwerking der banden van bovengenoemde samenstelling voor een deel te moeten worden toegeschreven aan het zachter worden door toevoeging van het poeder. Men verving dus het sublimaatpoeder door bloem van zwavel, en wel in dezelfde verhouding als boven. De zwavel moet fijn gemaakt en zonder verwarming met de rupsenlijm, door middel van een houten lepel, vermengd worden. Dit mengsel wordt aanbevolen als een, dat doeltreffend blijft in regenachtig, in mistig en in buitengewoon droog weder, bij alle temperaturen, waarbij de mieren actief zijn, en wel voor een duur van 3 tot 5 maanden. Het afwerend vermogen van de zwavel is echter gering. Het mengsel is eveneens gevaarlijk voor de boomen en mag niet direct op de schors worden aangebracht.

De stam moet eerst met waterproofband onwonden worden. De banden moeten 10 tot 15 cM. breed en ongeveer een kwart inch dik zijn. Wanneer deze banden goed worden aangebracht, behoeft er ook gedurende vele maanden geen verdere aandacht aan besteed te worden.

Ongeveer twee maanden houdt een mengsel van 1 deel gewone wagensmeer met twee of drie deelen rupsenlijm het uit. Het wordt op dezelfde wijze als het vorige aangebracht en mag evenmin direct met de schors in aanraking komen.

Het droge mierenwerende band wordt gewoonlijk gemaakt door strooken katoendoek in een verzadigde oplossing van sublimaat in water te doopen; daarna wordt het doek gedroogd. De mierenwerende vloeistoffen zijn gewoonlijk waterige of alcoholische oplossingen van sublimaat, welke met een verfkwest rondom tafelpooten enz. aangebracht worden. Deze zoodanig gelegde banden zijn niet tegen water bestand en dus buiten niet bruikbaar. In huizen zijn ze min of meer gevaarlijk, vanwege het vergiftigingsgevaar voor kinderen of huisdieren. Het onderstaande recept evenwel bezit de goede eigenschappen, dat het tegen regen bestand is en in de huishouding zonder gevaar voor vergiftiging gebruikt kan worden.

Het recept luidt: sublimaat 20 grm.; ethylalcohol 60 ccM.; oranje of witte schellak 31 grm.

De sublimaat (kristallen) moeten eerst in de alcohol opgelost worden in een wijdmondsflask, daarna wordt de schellak bijgevoegd en alles wordt zoolang geschud, tot het volkomen opgelost is.

Het zodoende verkregen vernis kan passend worden gemaakt voor licht of donker gekleurde meubelen, door naar verkiezing witte of oranje schellak te gebruiken. Het moet worden aangebracht in banden van 15 tot 20 cm. breed en het moet een volkomen ring vormen. Het droogt binnen enkele minuten tot een hard vernis en is volkomen waterproof. Het wordt vooral voor huiselijk gebruik aanbevolen, aangezien het meer dan een jaar goed blijft, zonder dat vernieuwing noodig is. Het is op metaal sneller uitgewerkt dan op hout. Daarom wordt aanbevolen onder te isoleeren voorwerpen houten blokken te plaatsen, welke dan van den beschermenden ring voorzien worden. Of het middel ook op boomen bruikbaar is, moet nog aangetoond worden. Bij de weinig proeven daarop genomen, verhinderde de vernisband gedurende ongeveer twee maanden het passeeren van mieren, uitgezonderd dan eenige volhardende individuen. Mieren echter, welke er in slaagden te passeeren werden ziek en vele ervan stierven. De vernisband geeft blijkbaar zeer giftige dampen af.

De proeven werden onder de meest ongunstige condities genomen.

Ook dit mengsel is noodlottig voor de schors der boomen en doodt die in zeer korten tijd geheel. Mogelijk, dat dit bezwaar deels kan worden ondervangen door strooken zwaar doek in het sublimaatvernis te doopen, dit te laten drogen en daarna op den boom te binden. Daar de bestanddeelen van dit mengsel zeer kostbaar zijn, is het ook onwaarschijnlijk, dat dit recept in algemeen gebruik zal komen. Methylalcohol is veel goedkooper en lost veel meer sublimaat op, doch maakt op eene of andere wijze het sublimaat onwerkzaam, zoodat het als substituut van ethylalcohol (= gewone alcohol) niet te gebruiken is.

lfms.

BOEKBESPREKING.

De kokospalm of klapperboom. Proeve
eener monographie van den Cocos nuci-
fera L., door L. Th. MAYER.
Batavia, Kolff en Co 1917.

De klapperboom behoeft tegenwoordig waarlijk niet te klagen overgebrek aan belangstelling! Na de boeken van HUNGER en van ROELFSEMA, die inlans in dit tijdschrift besproken werden, is nu, ditmaal in Ned-Indië, bij KOLFF & Co. het hierboven aangekondigde werkje verschenen.

Men kent den in 1916 overleden schrijver voornamelijk uit zijn werken op ethnologisch gebied, als „De Javaan als mensch en als lid van het Javaansche huisgezin”, „De sedekahs en slametans in de desa”, voorts als samensteller van een Maleisch Woordenboek. Deze omstandigheid doet reeds vermoeden, dat in zijn boekje over de klapper het onderwerp grootendeels uit een ander oogpunt zal beschouwd zijn dan in de boven genoemde geschriften.

Zulks is dan ook het geval.

Blijkens het voorbericht — van Augustus 1909 gedagteekend — dankt het werk van den Heer MAYER zijn ontstaan aan een, door de commissie van het Koloniaal Museum in 1907 uitgeschreven prijsvraag; het kon echter niet in tijds ingediend worden en bleef tot dusverre onuitgegeven. De inhoud is derhalve al wat verouderd, wat aan de waarde er van weinig afbreuk doet, daar de schrijver in hoofdzaak de inlandsche kweekwijze behandelt.

Zeer uitvoerig — en, men mag gerust aannemen, ook zeer juist — wordt men ingelicht over de hier en daar gebruikelijke benamingen van alle onderdeelen van den boom, van de verschillende groeiperioden enz., en in het algemeen over de wijze, waarop de Inlandsche kweker zijn aanplant en zijn product behandelt. Ook het gebruik, dat van alle voortbrengselen van den klapperboom gemaakt wordt, vindt men in bijzonderheden medegedeeld, terwijl voorts het hoofdstuk over „Het bijgeloof van den Javaan met be-

trekking tot den klapperboom” allerlei wetenswaardigheden vermeldt, die men elders niet, althans niet zoo bij elkaar, vindt.

Door het verstrekken van al deze, en van tal van andere gegevens, bepaaldeijk aangaande inlandsche gebruiken en methoden, vormt het hier besproken werkje een belangrijke bijdrage tot de kennis van de plaats, die de klapperboom hier te lande in de Inlandsche maatschappij inneemt.

Het laatste hoofdstuk „De klapperteelt door Europeesche en andere ondernemers in het groot gedreven” is niet groot en uit den aard der zaak — zie boven — niet het gewichtigste. Waar, in de overige 24 hoofdstukken de verschillende onderdeelen van de klapperteelt besproken worden, vrij wel in dezelfde volgorde, die in de boven aangehaalde boeken in acht wordt genomen, geeft de schr. in hoofdzaak inlandsche gewoonten en opvattingen weer.

Een fout is begaan op blz. 30, waar klappertor en klappersnuitkever te zamen onder den naam Klappertor (*Orytes rhinoceros*) afgebeeld zijn.

Het geschrift van den Heer M. telt slechts 70 bladzijden, die nog voor een vrij aanmerkelijk deel door — meest niet fraaie — afbeeldingen in beslag genomen worden. Het mag dan ook op groote beknoptheid bogen. Het is niettemin helder en in zeer leesbaren stijl geschreven. Al vormt dit boekje dan ook geenszins een gids voor den kokosplanter, het heeft zijn eigen verdienste en zal ongetwijfeld zijn weg wel vinden.

h.

EEN EN ANDER OVER DE WETENSCHAPPELIJKE NAMEN DER PLANTEN.

Wanneer iemand over een plant, welke hem om de eene of andere reden belang inboezemt, iets te weten wil komen, b. v. over de bestanddeelen of over bepaalde eigenschappen van de plant, dan zal hij twee wegen kunnen inslaan en wel:

Of hij kan zelf onderzoekingen doen, òf hij kan nagaan, welke waarnemingen door andere personen over die plant verricht zijn, en deze onderzoekingen zoo noodig later aanvullen.

Volgt men den eersten weg, die dikwijls lang en moeilijk is, dan zal het duidelijk zijn, dat een dergelijk onderzoek geheel gedaan kan worden zonder dat de onderzoeker den naam van de plant weet, en dat die naam hem ook niet behoeft te interesseeren.

Men loopt dan echter veel kans, onderzoekingen te doen, welke reeds lang door anderen verricht zijn, en dat is een voor den tegenwoordigen tijd vrij verspillende wijze van werken.

Volgt men den tweeden weg, dan is het een onafwijsbare eisch, dat de onderzoeker weet, welke plant hij onder handen heeft; en daar het vrijwel zeker is, dat iedereen, die zich met plantenstudie bezighoudt, dezen tweeden weg zal volgen, kunnen wij als stelling aannemen, dat men voor zulk een botanisch onderzoek den naam van de te bestudeeren plant moet weten.

Hoe die naam te vinden is, zal menig lezer slechts in bepaalde gevallen duidelijk zijn, b. v. wanneer het een wildgroeijende plant betreft en er voor het land, waar die plant groeit, een „Flora” bestaat, of wanneer het een cultuurplant is, en men een werk weet, waarin de planten, die tot die groep behooren, beschreven worden.

In heel veel andere gevallen zal er niets anders op te vinden zijn, dan dat men de plant opstuurt naar personen, die geacht kunnen worden, ook in andere gevallen den naam te zullen vinden, naar systematici.

Hoe een systematicus den naam kan vinden, daarover wil ik nu niet spreken, alleen volgt hier een en ander over de synonymen. Synonymen zijn de verschillende *goede* namen, waaronder eenzelfde plant in gedrukte publicaties genoemd is.

Ik gebruik hier juist het woord *goed*, om er op te wijzen dat er ook nog een, naar mijn inzien zeer af te keuren, gewoonte bestaat: alle namen, waaronder een plant is aangehaald ten gevolge van verkeerde determinatie, óók als synonym te beschouwen.

Wij nemen nu aan, dat men den naam der te onderzoeken plant weet; het is nu mogelijk, in de verschillende publicaties op botanisch of chemisch gebied, het liefst in refereerende tijdschriften of handboeken, alles te vinden, wat er van die plant bekend is. Heeft men den plantennaam gevonden in een van de moderne tijdschriften van de laatste tien jaar, dan zal dikwijls blijken, dat de bewuste plant onder meerdere namen bekend is, de zoeven genoemde synonymen. En wanneer nu de onderzoeker de gevonden namen vertrouwen kan, is hij vrijwel zeker, ook alle gegevens over de te onderzoeken plant te zullen opsporen.

Anders wordt het echter wanneer de naam voorkomt in een van de oudere tijdschriften; dan zal het noodig zijn na te gaan, of de plant ook nog onder andere namen behandeld wordt. Een eerste vereischte is dan, die meerdere synonymen te weten te komen en het is het beste, deze te vragen aan een beroeps-systematicus; natuurlijk zou het van bijzonder veel gemak zijn, wanneer er een ook voor niet-systematici toegankelijke lijst van synonymen van cultuur- en meer algemeen verspreide planten bestond; dan zou er ook zonder directe hulp van systematici wat meer eenheid komen in door andere botanici en chemici gebruikte plantennamen.

Hoe ziet een plantennaam er uit in den volledigsten vorm?

Dit kan eenigszins duidelijk worden naar een voorbeeld, genomen uit een tweetal moderne publicaties; zoo vindt men in KOORDERS en VALETON, 10^{de} Bijdrage tot de kennis der Boomsoorten op Java op Bladz. 82;

Cinnanomum Parthenoxlon MEISSN. Dc. Prodr. XV. 1. p. 26 ;

Kurz for. fl. II. 289 ;

Benth. Fl. Hongk. 290 ;

Hook. F.B.I. V.p. 135 ;

Parthenoxylum porrectum et *pruinatum* BL. Mus. Bot. 1. p. 323 ;
Miq. F.I.B. l.c. p. 917 ;

Parthenoxylum pseudo-sassafras Miq. l.c. ;

Sassafras Parthenoxylon NEES Syst. 491 ,

Wight Ic. tab. 1832 ! ;

Persea pseudo-sassafras ZOLL. in Nat. Cen. Arch. II. 635 ;

Camphora pseudo-sassafras MIQ. in Zoll. Gat. p. 113 et 114 ;

Laurus pseudo-sassafras BL. Bijdor. p. 573 ;

Camphora chinensis NEES Syst. 92 ;

Laurus porrecta ROXB. Fl. Ind. II. 308.

Wij zien daar, hoe de plant, tegenwoordig *Cinnamomum Parthenoxylon* genoemd, nog onder negen andere namen bekend is ; die tien namen zijn wel in verschillende werken, maar niet door tien verschillende botanici gegeven ; zoo bemerken wij, dat BL. (BLUME) de plant onder drie namen heeft beschreven, MIQ. (MIQUEL) twee verschillende namen aan de plant heeft gegeven en ze bovendien nog onder twee andere, door BLUME aangenomen, namen aanhaalt. NEES heeft de plant onder nog weer twee andere namen beschreven.

Maar een duidelijk beeld van de wijze, waarop men de gelijgheid van de verschillende namen tegenwoordig tegenover elkander moet overwegen om den juisten naam te kiezen, vinden wij nog niet in dit voorbeeld ; voor dit doel kan ons beter dienen de synonymie, ontleend aan het werk : *Symbolae antillanae* J. URBAN, waar wij op bladz. 239 van deel IV vinden :

Oxandra lanceolata (Sw.) BAILL. in *Andansonia* VIII (1865)
p. 168 (in obs. 4) et *Hist. Plant.* I. p.
207 (obs. 3).

Uvaria lanceolata Sw. *Prodr.* (1788) p. 87.

Uvaria virgata Sw. *Flor.* II (1800) p. 999

Guatteria virgata DUN. *Mon. Anon.* (1817) p. 133, t. 31 ! ;

DC. *Prodr.* I. p. 94.

Oxandra virgata A. RICH. in *Sagra Cub.* (1845) p. 20 ;

Griseb. ! *Flor.* p. 7.

Bocagea virgata BENTH. et HOOK, *Gen.* I. (1862) p. 29 ;

Sauv. Cub. (1868) p. 2. n. 21.

Oxandra laurifolia BELLO ! *Ap.* I. (1881) p. 234. n. 10 (non
A Rich.).

Hieruit blijkt ons, hoe een plant, welke nu onder den naam van *Oxandra lanceolata* bekend is, het eerst beschreven is door SWARTZ in den Prodrumus in 1788; daarna is dezelfde plant nog eens door SWARTZ onder een anderen soortnaam, *virgata* beschreven in zijn Flora, en na SWARTZ is de plant door andere schrijvers onder drie andere geslachten beschreven of benoemd, en wel in drie gevallen met den soortnaam *virgata*, ontleend aan de tweede beschrijving van SWARTZ.

Door BAILLON is het geslacht *Oxandra* voor de bedoelde plant aangenomen en hierin is hij door URBAN nagevolgd; URBAN was nu volgens de regels, vastgesteld op het Internat. Bot. Congres te Weenen in 1905, genoodzaakt om met den door hem aangenomen geslachtsnaam *Oxandra* (en tot het aannemen van dien geslachtsnaam is ook een bepaalde regel aanleiding geweest) te combineeren den oudsten soortnaam, waaronder de plant beschreven is: in ons geval dus *lanceolata* (1788).

Dat de plant meer bekend is geweest onder den soortnaam *virgata*, kan niets afdoen aan het streng moeten volhouden aan den „Prioriteitsregel”.

Om nu aan te duiden, dat de soortnaam afkomstig is van de combinatie van Sw., en dat BAILLON den nu gebruikten geslachtsnaam het eerst met den goeden soortnaam heeft vereenigd, ziet dus de moderne naam van de plant er als volgt uit: *Oxandra lanceolata* (Sw.) BAILL.

Deze naam staat nu vast net zoolang als het geslacht *Oxandra* aangenomen blijft, mits er niet door een ander botanicus ontdekt wordt, dat dezelfde plant nog weer vóór 1788, maar niet vóór 1753 (het jaar van de publicatie van de *Species Plantarum* van Linnaeus, de vroegste publicatie waarmede in deze rekening wordt gehouden), onder een anderen soortnaam beschreven is.

Deze laatste mogelijkheid is dan ook de eenige overblijvende onzekerheid, welke kan maken, dat de namen, welke men als volstrekt zeker aannam, vervallen verklaard kunnen en moeten worden. ook al vindt men die nu nog onbekende oudere namen in lang vergeten werken.

De geheele rij van synonymen mag er, wanneer zij zoo gereed gemaakt aangeboden wordt, zeer eenvoudig uitzien, het vervaardigen van een zoodanig overzicht is zeer tijdroovend, mits men

onder het vervaardigen verstaat het zelf in elkander zetten van het geheel, en niet het samenrapen en overschrijven uit allerlei verschillende werken.

En helaas zijn de groote reeksen van synonymen, welke men vindt in vele Flora's en andere boeken, die zich op dergelijk gebied bewegen, niet anders dan overgeschreven lijsten, die meestal voor den gebruiker van de Flora van geen waarde zijn en alleen een min of meer geleerd uiterlijk aan het geheele werk geven. Dit geven van alle mogelijk synonymen, en ook van plaatsen in de literatuur, waar de planten, en dikwijls zeer onvolledig, beschreven of slechts genoemd zijn, komt naar mijn meening alleen daaruit voort, dat men zich niet voldoende rekenschap geeft van het doel van het te schrijven werk, en ook uit het feit, dat het eenvoudiger is, alles, wat men, dikwijls toevallig, over een plant vindt in veelal voor geheel ander doel geschreven werken, over te nemen, dan na rijp beraad dat uit te kiezen, wat bepaald noodig is. Vandaar de ballast in vele boeken waarop ik het noodig vind, de aandacht te vestigen. ¹⁾

De reeds boven besproken reeks van synonymen, die in een Monographie van een plantensoort, -geslacht of-familie in den echten zin des woords, niet mag ontbreken, maar ook dáár alleen redelijkerwijze verwacht mag worden, wordt in zuiveren vorm slechts dan verkregen, wanneer de onderzoeker de exemplaren, waarnaar de oorspronkelijke beschrijvingen gemaakt zijn, de „authentieke planten” zelf heeft gezien en met elkander heeft vergeleken. Nu is dit zelfs in Europa, waar groote herbaria te raadplegen zijn, lang niet altijd te bereiken en zal men zich in een aantal gevallen, waar de authentieken verloren zijn gegaan of in zeer slechten toestand verkeerden, moeten behelpen met vergelijken van de beschrijvingen. Die beschrijvingen laten ook al weer, daar ze in verschillende tijden, onder zeer uiteenlopende opvattingen omtrent de wijze van

1) Men trekke hieruit niet de coelucie, dat ik het geven van synonymen als zoodanig afkeur, maar wel dat ik meer overdachte, werkelijk voor het doel, waarvoor een boek geschreven is, noodige synonymenreeksen wensch.

beschrijving, door een groote verscheidenheid van personen gemaakt zijn, dikwijls veel te wenschen over.

Een bijzondere omstandigheid komt nog in hooge mate de moeite, aan het genoemde onderzoek verbonden, vergrooten, n.l. het feit, dat in bijzonder vele gevallen aan de etiketten van de authentieken niet de noodige zorg is besteed, daar de onderzoekers er lang niet altijd genoeg rekening mede hebben gehouden, dat ook wel eens andere personen na hen diezelfde exemplaren zouden moeten gebruiken; vele schrijvers gingen uit van de gedachte, dat de door hen beschreven planten toch eigenlijk maar alleen voor henzelf van belang waren, en zelf kenden zij wel den weg ook in minder goed georganiseerde verzamelingen, die zij zelve hadden zien tot stand komen.

Uit een en ander moge nu voldoende blijken, dat ver van de centra van authentieken bevattende herbaria zeer weinig gelegenheid is om de synonymenquaestie op te lossen en dus dit belangrijke onderdeel van het vervaardigen van monographieën b.v. niet in Buitenzorg kan geschieden. Gelukkig worden dergelijke monographieën veel in Europa gemaakt en wordt er voor locale herbaria veel werk overgelaten, dat uit den aard der zaak alleen daar verricht kan worden. Zoo kan men zich b.v. te Buitenzorg bijzonder goed wijden aan het determineeren van O.I. Planten en het beschrijven van de nog onvolledig bekende vormen, zonder zich bij elke plant angstvallig te moeten afvragen, of wel alles nagespeurd is en er toch nog niet in een verborgen hoekje een oudere synonym kan zijn op te sporen, of dat misschien een bijzonder onvolledig bekende plant uit Britsch-Indië ook identiek zou kunnen zijn met een onvolledige beschreven Java-plant. Verder is het overzichtelijk publiceeren van wat er reeds bekend is van de Flora van Ned-Indië ook een werk, dat men nergens met zooveel succes kan verrichten als in Buitenzorg.

Wat heeft nu een niet-systematicus van de volledige plantennamen noodig?

In 't algemeen zien wij veelal een plant aangehaald als b.v. *Oxandra lanceolata* BAILL., ook dikwijls als *Oxandra lanceolata*, zonder meer.

In niet-systematische publicaties betreffende algemeen bekende planten en in Zakflora's kan men gevoelig de auteursnamen weglaten, en wanneer ondergeteekende dit in zijn eigen publicaties op dit gebied nog niet heeft gedaan, is dat alleen te wijten aan het feit, dat een plantennaam zonder auteursnaam, en daardoor het geheele werk er niet als „af“ uitziet; maar ook dit standpunt zal wel te overwinnen zijn.

Wenscht men iets, waaraan men werkelijk wat kan hebben, aan den plantennaam toe te voegen, dan zou het aanbeveling verdienen, de plaats aan te geven, waar de plant op een zoodanige wijze in een algemeen verspreid werk is beschreven, dat ze onmiddellijk te herkennen is te midden van verwante vormen; dat die bedoelde beschrijving in de overgrootte meerderheid der gevallen niet de authentieke is, kan ik stellig verzekeren.

Het is misschien dienstig, er hier op te wijzen, dat ik in deze bespreking uitsluitend voor oogen heb de Systematische botanie als middel en niet als doel; dat alles wat het doelmatig maken van dit onderdeel der botanie betreft naar mijne meening niet nagelaten mag worden, ja zelfs alles wat dit proces kan bespoedigen en verbeteren, aangegrepen moet en niet terzijde geschoven mag worden terwille van de Systematiek om haar zelfswille.

J. BOLDINGH.

NASCHRIFT.

In een tijdschrift als *Teysmannia*, waar telkens plantennamen moeten genoemd worden, is een uiteenzetting omtrent de wording van zulke namen stellig geheel op haar plaats, en menig lezer zal DR. BOLDINGH dankbaar wezen voor de boven gegeven inlichtingen.

Echter vreest ondergeteekende, dat de Schrijver het noemen van synonymen en van auteursnamen wel wat sterk wil beperkt zien.

Het is waar, dat het op den auteursnaam dikwijls in niet-systematische werken weinig aankomt. Maar aan den anderen

kant, wat voor reden is er om den lezer dien auteursnaam te onthouden? Als hij hem weten wil, kan hij hem nazien in den Index Kewensis, zou men kunnen zeggen. Zeer zeker, maar waar vindt hij een *Ind. Kew.*? Hoeveel exemplaren zouden er van dit groote werk b.v. op Java zijn? En als de belangstellende dan dien Index gaat nazien, dan zal het hem niet zoo héél zelden blijken, dat eenzelfde naam door verschillende onderzoekers aan verschillende soorten gegeven is. En dan is hij de kluts kwijt, tenzij hij muurvast kan vertrouwen, dat de naam, die hem aan het zoeken bracht, volgens de bestaande regelen rechtmatig aan zijn plant is toegekend. Inderdaad, ik heb mij meermalen geërgerd aan het weglaten van een auteursnaam, waardoor een opgave waardeloos werd.

Zonder twijfel worden wel eens synonymen genoemd, die veilig achterwege hadden kunnen blijven. Maar ook hier komt het mij voor, dat *DR. B.*, waar hij het misbruik wil keeren, te ver gaat in beperking van het gebruik. Zeer dikwijls toch zal de lezer, juist de niet systematisch geschoolde lezer, van een geschrift, waarin bijzonderheden—op welk gebied dan ook—omtrent de eene of andere plant vermeld worden, welke gegevens hij te vergelijken heeft met hetgeen in andere boeken of tijdschriften over dezelfde of over verwante planten gezegd wordt, eerst op vasten bodem staan als hem de volledige synonymie wordt voorgehouden.

Dat de schrijver veelal de synonymen uit den *Ind. Kew.* of uit een monographie zal hebben overgenomen, kan toch geen bezwaar genoemd worden. Hij mag dan zodoende wel eens een fout begaan, hij geeft dan toch wat door gezaghebbende menschen voor juist wordt gehouden.

Het uitmaken van quaesties omtrent synonymen moet natuurlijk aan de systematici overgelaten worden. Aan hen staat het, te beoordeelen, in hoe verre zij door het niet beschikbaar hebben van authentieken tot machteloosheid gedoemd zijn. Kan men het, in dit verband, tot zekere hoogte met *DR. BOLDINGH* een gelukkige omstandigheid noemen, dat monographieën in Europa gemaakt worden, aan de andere zijde kan men het, als leek op systematisch gebied, wel eens betreuren, dat zodoende beschrijvingen gemaakt worden naar enkele stukken dood

materiaal. Want „de plant” is ten slotte niet het meer of minder verschrompelde lijk in een herbarium, het moge dan zoo authentiek zijn als het wil, maar de plant is het geheel van levende individuen, zooals men die eigenlijk op hun verschillende standplaatsen moest gaan bestudeeren eer men zich tot beschrijven zette.

Ik heb eens iemand hooren denken: Als men eens begon met van die authentieken een auto da fe aan te richten!

W. G. B.

IETS OVER DE TEELT VAN ARTSENIJGEWASSEN.

Het moet stellig ten eenen male ondoenlijk geacht worden, aan te geven, waar en wanneer men met het verbouwen van geneeskrachtige planten een begin gemaakt heeft.

In de eerste plaats natuurlijk omdat men den oorsprong van deze cultuur te zoeken heeft in lang vervlogen tijden, waarvan weinig of niets met zekerheid bekend is. In het oude Egypte moeten b. v. reeds—naar TSCHIRCH in zijn groot Handbuch der Pharmakognosie meedeelt—vlas, Ricinus en pepermint, planten, die ook thans nog geneesmiddelen leveren, in aanbouw geweest zijn, en in vele zeer oude geschriften vindt men aanduidingen, die er op wijzen, dat sommige planten bepaaldelijk gekweekt werden met de bedoeling, ze als geneesmiddel aan te wenden. Wanneer men met het aapplanten van dergelijke gewassen begonnen is, valt echter uit niets af te leiden.

Er is intusschen nog een andere reden, waarom het niet aangaat, een bepaald tijdperk of een bepaalde plaats voor den oorsprong van de geneeskruidenteelt aan te wijzen, en juist in een land als Nederlandsch-Indië, waar de volksgeneeskunde zich nog in een bloeiend bestaan verheugt, is men beter dan elders in staat om de beteekenis van die reden te beseffen.

Gaat men nl. eens na, van welke middelen de volksgeneeskunde zich bij voorkeur en in hoofdzaak bedient, dan blijken dit geenszins krachtig werkende producten te zijn, zooals de officieele geneeskunde die heden ten dage, op grond van meer of minder helder inzicht in den aard der ziekten, zoo vaak bezigt, maar veelal onschuldige plantendeelen, over wier therapeutische waarde wij, verwend door „ines” en „olen”, geneigd zijn, met skeptischen glimlach de schouders op te halen, zonder twijfel zeer dikwijls terecht.

Een niet onbelangrijk deel van deze hier te lande gebruikelijke plantaardige geneesmiddelen zou men gevoegelijk ook onder de voedings- of genotmiddelen kunnen rangschikken;

zoo b. v. onderscheidene temoe's, selaseh, tjintjaoe, de madja-vrucht, bladeren van madja, djamboe, salam en talrijke andere. Van sommige dienen bepaalde deelen tot medische, andere deelen tot culinaire of andere doeleinden: zoo de kentang djawa, de asem, de boeni, de djamboe bidji enz., wier bladeren als obat beschouwd worden. Men zou aan deze opsommingen een vrij wel willekeurige uitbreiding kunnen geven. Trouwens in Europa is het eigenlijk niet anders. De eene groente heet bloedzuiverend, de andere goed tegen wormen, een derde zal de galafscheiding bevorderen. En het boven genoemde vlas levert ons een voorbeeld van een plant, waarvan zekere deelen —het zaad— als geneesmiddel, andere—de vezel—tot een geheel ander oogmerk aanwending vinden en zeker sinds onheugelijke tijden aanwending gevonden hebben.

Dat menige plant of plantendeel ook, op grond van uitwendige eigenschappen of om andere, vaak onnaspeurbare redenen, als middel tot het afwenden van booze geesten in gebruik gekomen is en aan dit bijgeloof een plaats in den artsenijschat te danken heeft, is zoowel hier als elders het geval, en dit onderdeel van de therapie behoort zonder twijfel tot de alleroudste. Geestenbezwering en geneeskunde vormen bij onbeschaafde volken een onafscheidelijk geheel; de minst ontwikkelde lagen van de bevolking van Ned.-Indië staan nog steeds op dit standpunt.

Alles wijst er op, dat ook in de landen der oudheid oorspronkelijk geen scherpe grens bestaan heeft tusschen medicinale planten en voedselplanten, zoo min als tusschen geneeskrachtige en tooverplanten. En zoo zal men veilig mogen stellen, dat het begin van de teelt van artseniengewassen zoo ongeveer samenvalt met het allereerste begin van land- of tuinbouw.

Dit geldt vermoedelijk niet voor het aankweeken van sterk werkende kruiden, wier toediening immers levensgevaar meebrengt en daarom een zekere mate van ervaring en inzicht eischt. Niettemin zijn verscheidene geneesmiddelen met krachtige werking als kina, opium, coca, juist aan de ervaring van natuurvolken te danken. Al vroeg moeten deze den giftigen aard van dergelijke planten, door haar uitwerking op mensch

of dier, hebben leeren kennen, en de ondernemenden en meer nadenkenden onder hen, de priesters, tovenaars, geneeskundigen, zullen, door eenvoudige waarneming, zoowel als door het experiment, tot de kennis gekomen zijn van hetgeen met deze planten te bereiken viel. Zoo zegt men, dat de geestvervoering, waarin de Pythia te Delphi haar dubbelzinnige orakelspreuken ten beste gaf, verkregen werd met behulp van *Datura Stramonium*, nauw verwant aan onze ketjoeboeng.

Opzettelijke teelt van dergelijke planten met uitgesproken giftige eigenschappen moet ook reeds in zeer oude tijden plaats gevonden hebben. Althans schijnen, zoo zegt TSCHIRCH, in de landen ten zuiden van de Zwarte Zee reeds tamelijk vroeg belangrijke aanplantingen van *Papaver* te hebben bestaan, waaruit opium gewonnen werd; opium werd reeds in de oudheid als narcoticum bij operaties gebruikt.

Tal van geneeskrachtig geoordeelde planten vindt men, met de haar toegeschreven deugden, opgesomd in PLINIUS' *Naturalis historia* 1). Men treft daaronder vele gekweekte keukenplanten aan, als radijs, kool, coriander enz.; ook gerst, boonen en erwten worden onder de geneesmiddelen genoemd, evenals appelen, kersen en amandelen. Maar ook vele planten, wilde

1) Cajus Plinius secundus — hij leefde van 23 tot 79 — moet een buitengewoon veelzijdig begaafd man geweest zijn. Als krijgsman te land en ter zee zoowel als in burgerlijke ambten heeft hij den Romeinschen staat diensten bewezen, wat hem blijkbaar niet belette, zich met groote ernst aan de studie te wijden. Van de geschriften, die hij op velerlei gebied samengesteld heeft, is alleen de *Naturalis historia* over, een werk van uiterst rijken inhoud, dat uit 37 boeken bestaat, en dat men beschouwt als een encyclopaedie van den toenmaligen stand van wetenschap, kunst en bedrijf. Over kosmographie en aardrijkskunde, over anthropologie, dier- en plantkunde, over land- en tuinbouwbedrijf, geneesmiddelleer, metallurgie, schilder- en beeldhouwkunst vindt men er met groote nauwgezetheid de opvattingen en werkwijzen van zijn tijd in opgeteekend, aangevuld met praktische en wijsgeerige beschouwingen en wenken van den schrijver, die getuigenis afleggen van zijn zeldzame kennis en opmerkingsgave, al is er natuurlijk veel bij, dat ons dwaas voorkomt. Plinius kwam om het leven bij de uitbarsting van den Vesuvius, die Herculanium, en Pompeji bedolf.

Niet ten onrechte heeft men RUMPHIUS den Indischen Plinius genoemd.

en gekweekte, worden er vermeld, die alleen als geneesmiddel dienen, en daaronder zeer vergiftige, als mandragora — een *Atropa*-soort—en *Cicuta*—*Conium maculatum*.

In PLINIUS' tijd werden in Rome reeds uitheemsche geneesmiddelen aangewend. Zoo b. v. de castorolie, uit Egypte aangevoerd, die niet alleen als laxans, maar ook als haarmiddel dienst deed, gelijk hier nog heden ten dage het geval is. Ook was destijds reeds van sommige vreemde planten, waaronder ook artseniengewassen, de cultuur in Italië ingevoerd.

Gedurende de Middeleeuwen werd de teelt van geneeskruiden vooral beoefend in de tuinen van kloosters, waar men ze noodig had voor de verpleging van zieke en gewonde inwoners en vreemden, en waar menigmaal ook gepoogd werd, heilzame gewassen uit andere streken aan te kweken. Van de kloostertuinen uit moet, naar men aanneemt, de cultuur van verscheidene gewassen onder de omwonende bevolking ingang gevonden hebben. Bevorderd werd de uitbreiding van deze cultuur ook door een capitulaire van Karel den Groote, waarin hij de teelt van een 30-tal geneeskrachtige planten op de erven der boeren aanbeveelt, een perintah haloes, die in die dagen wel de beteekenis van een perintah kras zal gehad hebben.

Later bracht de vooruitgang van de geneeskunde en de afscheiding van het apothekersbedrijf mede, dat apothekers vaak een aanplant van geneeskruiden voor eigen gebruik aanlegden, terwijl dikwijls ook in grootere plaatsen dergelijke tuinen van grooteren omvang en grootere verscheidenheid met steun van overheidswege in het leven geroepen werden om in algemeene behoeften te voorzien. Een tuin van dien aard, die omstreeks het midden van de 16e eeuw door een lijfarts van Edward III gesticht werd, zou den oorsprong gevormd hebben van de Kew gardens. Vorstelijke belangstelling was in die dagen vaak een drijfkracht van de grootste beteekenis, waar het gold, iets nuttigs tot stand te brengen. Ook elders, in Leiden, in Antwerpen en Brussel b. v., ontstonden latere botanische tuinen uit, door apothekers aangelegde aanplantingen van in- en uitheemsche geneeskrachtige gewassen. Inderdaad heeft de ontwikkeling der Plantkunde veel aan de beoefening der Pharmakognosie te danken, al zou men tegen-

woordig niet meer onderschrijven een oud gezegde: „La botanique ne serait qu'une simple curiosité. si elle ne se rapportait à l'art de guérir”.

Het zal zonder nader betoog duidelijk zijn, dat de omvang van de geneeskruidenteelt steeds in hooge mate afkankelijk geweest is van het gebruik, dat van deze middelen gemaakt werd, en daarmede dus van de onder geneeskundigen heerschende inzichten, en zulks in toenemende mate naar gelang het aantal artsen toenam en hun optreden de volksgeneeskunde op den achtergrond drong.

Tijdens den geheelen duur der Middeleeuwen nu, werden de in geneeskundige kringen gehuldigde opvattingen beheerscht door den inhoud der geschriften van GALENUS, een arts, die in de 2e eeuw n. Chr. leefde. Galenus heeft een reusachtig aantal werken geschreven, waarin, behalve andere onderwerpen, ieder onderdeel der geneeskunde uitvoerig behandeld werd; hoewel er veel verloren gegaan is, zijn toch vele van zijn belangrijkste verhandelingen behouden gebleven. G.'s verdienste was vooral, dat hij de noodzakelijkheid van wetenschappelijke waarneming en proefneming zeer goed inzag: hij bestudeerde anatomie en physiologie — aan varkens en apen — en trachtte de ziekteleer met de aldus opgedane kennis in verband te brengen. Maar de deductieve methode, die hij toepaste, gepaard aan de zucht om, met geringe feitenkennis, alles te verklaren, bracht hem tot het opstellen van een in veel opzichten dwaas, dogmatisch stelsel, waarvan men zich in onzen tijd nauwelijks verklaren kan, dat het zich zooveel eeuwen lang met onaanastbaar gezag heeft staande gehouden.

Voor de artsenijbereiders is dit Galenische tijdperk een gulden tijd geweest. De menschen verlangen medicijnen, zoo redeneerde Galenus, en overvloedig voldeed hij aan dit verlangen. Zijn geschriften behelzen massas voorschriften voor, dikwijls uiterst samengestelde bereidingen tot genezing van ziekten; en het was voal onder den invloed van zijn gezag dat vele eeuwen lang de toediening van veel en van zeer gecompliceerde medicamenten in eere bleef.

Al bezigde men nu niet uitsluitend voortbrengselen uit het plantenrijk — ook tal van dierlijke producten en sommige

mineralen waren in zwang —, plantardige stoffen vormden toch een zeer voornaam deel van den artsenijschat, en om deze te verschaffen was van zelf het inzamelen van talrijke kruiden, maar ook het opzettelijk aankweken van sommige artsenijsgewassen, zij het ook veelal niet in het groot, een onafwijsbare eisch.

Evenwel, de gulden tijd, waarop zoo even gedoeld werd, moest ten slotte toch een einde nemen. Doordat, na de renaissance, de inductieve methode zich in de natuurwetenschap begon baan te breken en meer en meer gezet onderzoek in de plaats van de vroeger bevoorrechte speculatie ging treden, moest ook het gezag van Galenus gaan tanen, en, hoewel zeer langzaam, begon een streven naar meer eenvoud in de receptuur zijn invloed te doen gelden. Wel zijn in dezen nieuweren tijd, door het toenemend verkeer, en vooral door de ontdekking van Amerika en van den zeeweg naar Oost-Azië, verscheidene uitheemsche geneesmiddelen in Europa algemeen in gebruik gekomen, die men voorheen niet kende — en hieronder zijn er, als kina, ipecacuanta, coca, copaïvebalsem e a., die zich tot in onzen tijd gehandhaafd hebben —, maar daar staat tegenover, dat tal van inheemsche kruiden door de officieele geneeskunde verlaten werden, al zijn sommige hier en daar als huismiddeltjes in zwang gebleven, en dat over het geheel het vaste geloof, dat ieder ziekteverschijnsel een middeltje eischte, aan kracht verloor.

Dit proces heeft zich wel is waar zeer langzaam voltrokken, maar het heeft gaandeweg de teelt van artsenijsgewassen in Europa tot bescheiden verhoudingen teruggebracht. Ook de 19e eeuw heeft daartoe het hare bijgedragen. Naast de veranderde inzichten in de geneeskunde was het in die eeuw vooral de ontwikkeling der scheikunde, die hier een werkzame rol speelde. Nadat, in 1805, door SERTÜRNER uit opium morphine was afgescheiden, begon een tijdperk van ijverig zoeken naar de werkzame beginselen van plantardige geneesmiddelen, en men behoeft maar te wijzen op algemeen bekende stoffen als kinine, strychine, emetine, atropine, cocaïne enz., om aan te toonen, hoe zeer die arbeid met goed gevolg bekroond werd. Geheel in de lijn van het streven naar vereenvoudiging, ontstond nu de neiging om aan het ziekbed

de plantendeelen te vervangen door hun „werkzame beginselen”, die een nauwkeurige doseering zouden toelaten en daarbij het voordeel bieden, geen overbodige vreemde stoffen in het organisme te brengen, ongewenschte nevenwerkingen derhalve tot het minimum te beperken. Het is niet bevreemdend, dat onder deze omstandigheden artsenijsplanten, waaruit geen sterk werkend bestanddeel was afgezonderd, vrijwel geheel op zij geschoven werden.

En het veldwinnend gebruik van eenvoudige stoffen in de geneeskunde bereidde den weg voor de geneeskrachtige voortbrengselen der chemische fabrieksindustrie, die weldra in steeds toenemend aantal het licht zagen, en, althans blijkens de aanbevelingsbrieven, die zij bij hun intrede in de wereld meebrachten, een zoo rijken stroom van zegeningen over het menschedom uitstortten, dat het haast den schijn had alsof binnen korteren of langeren tijd de aan het plantenrijk ontleende medicamenten geheel in het vergeetboek zouden raken.

Zoo ver is het intusschen niet gekomen. Integendeel, er valt, zooals wij zien zullen, in den laatsten tijd weder meer belangstelling voor de geneesmiddelen uit het plantenrijk waar te nemen. Maar toch, de teelt van medicinale planten heeft van de genoemde oorzaken terdege den invloed ondervonden.

In Nederland, waar in vroeger eeuwen de cultuur van geneeskruiden ijverig beoefend werd, ¹⁾ zijn daarvan tegenwoordig nog slechts onbeduidende sporen te vinden. Zelfs producten, die zeer goed binnenslands zouden kunnen verkregen worden, komen vaak uit het buitenland. Zoo zegt DR. WESTER in een opstel: „Over Geneeskruiden, het inzamelen en kweeken in Nederland” ²⁾”:

„Uit gegevens van onze groothandelaren heb ik berekend, dat in ons land jaarlijks minstens 600 K.Gr. lindebloesem, 600 K.Gr. saliebladen en 4000 K. Gr. Kamillebloemen verbruikt worden, die grootendeels uit het buitenland betrokken worden, ofschoon de producten van eigen bodem fraaier en geuriger

1) Prof. VAN DER WIELEN heeft dienaangaande gegevens medegedeeld in een belangrijke voordracht; „De beteekenis van het kweeken van geneeskrachtige planten”, in December 1915 gehouden voor de Vereeniging voor geneeskruidentuinen en gepubliceerd in Pharm. Weekbl. 1915, blz. 1817 en vlg.

2) Vragen van den Dag, April 1915.

zijn. Gegevens omtrent invoer, uitvoer en verbruik van kruiden in ons land zijn overigens moeielijk te verkrijgen”.

De bekende voortreffelijke kwekerijen in Noordwijk, waar men narkotische en andere kruiden voor de apotheken teelt, zijn eigenlijk de eenige plaats in Nederland waar medicinale gewassen nog op groote schaal voor den kruidenhandel verbouwd worden. Het aantal van die kwekerijen is zeer geslonken. Overigens deelt DR. WESTER l.c. nog het volgende mede:

„De Amsterdamsche apothekers verbouwen gezamenlijk vingerhoedskruid in Noordwijk, dat door Prof. v.D. WIELEN en Prof. RUITENGA chemisch resp. physiologisch wordt onderzocht, Prof. van Itallie heeft te Leiden een Papaver-cultuur gehad en heeft op 't oogenblik o.a. Hydrastis in studie. De kultuurchef van de Tuinbouw-Mij. Gelderland, J. BEENEN, nam te Neede (Gld.) proeven omtrent kruidenteelt; de veearts van Klaveren te Utrecht en J. VAN GIERSBERGEN te Vugt (N.-Br.) waren eveneens in deze richting werkzaam. HELLEMANS te Oudenbosch kweekte onder voorlichting van apotheker DR. TONELLA. Menig apotheker en drogist cultiveert nog steeds gedeeltelijk eigen kruiden. (DR. v. D. FEEN te Middelburg, firma v.d. Gaag te 's Gravenhage; Jacob Hoog te Amsterdam, e.a.); sinds ruim een jaar heeft de tuinbaas op het kasteel Middachten op mijn verzoek vrij groote bemestingskultures van Prunus laurocerasus mogen aanleggen en meerdere jaren heb ik voor wetenschappelijke doeleinden geneeskrachtige planten verbouwd.

Misschien zijn er nog enkele voorbeelden meer te vermelden. Deze op zichzelf staande proefnemingen hebben echter het kweken van geneeskruiden in ons land als zoodanig weinig gebaat.”

Uit deze opgaven blijkt in ieder geval, dat er bij belanghebbenden wel neiging bestaat om de hand aan de ploeg te slaan, gelijk wij uit het vervolg nog nader zullen ervaren.

In verscheidene landen van Europa is de geneeskruidenteelt van meer beteekenis dan in Nederland. Enkele bijzonderheden, ontleend aan het boven genoemde opstel van WESTER, mogen ten bewijze strekken.

„Oostenrijk bezit in Kronenburg, in de nabijheid van Weenen, een der bekendste proeftuinen van Europa. De daar opgedane

ervaringen zijn volledig bekend gemaakt en hebben daarmee de wetenschap en kweekkunst over de geheele wereld verrijkt. Het in 1912 reeds 3 H.A. groote cultuurveld wordt naar de behoefte uitgebreid. Het werk gaat uit van een door het Ministerie van Landbouw ingesteld „Komitee zur staatlichen Förderung der Kuitur van Arzneipflanzen in Oesterreich,” en stond onder leiding van apotheker Dr. W. MITLACHER (later professor te Weenen geworden). Het terrein is van alle hulpmiddelen, — o.a. voortreffelijke drooginrichtingen — voorzien, men heeft er tegelijkertijd tientallen geneeskrachtige planten in cultuur genomen. Vele culturen zijn mislukt of slechts ten deele gelukt, maar over 't algemeen rendeert het bedrijf boven verwachting goed.

Het hoofddoel, dat men met den proeftuin nastreeft, is, door wetenschappelijke onderzoekingen de planten te verbeteren. Dit bereikt men o.a. door hunne levensvoorwaarden nauwkeurig te bestudeeren en bemestingproeven uit te voeren. Zoo kon de onderneming na enkele jaren reeds vele waardevolle wenken geven aan apothekers landbouwers, e.a. Vele van de laatsten toonen hunne belangstelling door een gedeelte van hun bouwland voor kruidencultuur te reserveeren. Mitlacher schrijft, dat in 't voorjaar van 1911, de aanvraag om kruiden van de zijde der groothandelaren zóó groot was, dat zelfs een 5 maal grootere kweekerij daaraan niet zou hebben kunnen voldoen.

Een tweede centrum bevindt zich in Haran bij Praag en stond tot voor kort onder leiding van den apotheker Dr SENFT (nu in plaats van den onlangs overleden MITLACHER in Weenen benoemd). Een interessant getuigenis van den invloed van deze twee proeftuinen leverde de pharmaceutische tentoonstelling, in het vorige jaar te Weenen gehouden. Uit alle oorden des lands waren zelf verbouwde drogerijen en photographieën van cultures ingezonden (o.a. één folo van een Hydrastis-aanplant); verder plantenproducten (bijv. aetherische oliën) uit kweekkruiden gewonnen, enz.

Hongarije, het land, dat na Rusland, wegens zijn goedkope arbeidskrachten voor het inzamelen van de in het wild groeiende geneeskrachtige planten voorbeschikt is, heeft zich evenmin onbetuigd gelaten bij de bevordering van het kweeken. Men heeft daartoe in Klausenburg (Kolozsoár) en enkele andere

plaatsen van staatswege proeftuinen aangelegd, die tot heden reeds belangrijke resultaten hebben opgeleverd.

Behalve de bekende Pfarrer AGNELLI, die zijn heele leven aan het kruiden-kweeken gewijd heeft, hebben verschillende personen, onder wie zeer vele apothekers, door hun bezielend voorbeeld de goede zaak méér bevorderd, dan ellenlange artikelen en goed-gemeende theorieën dit ooit zullen kunnen doen. De „Hongaarsche Landbouwkundige Vereeniging” heeft in woord en geschrift reclame voor de zaak gemaakt, zeker niet het minst door het origineele idee, prijzen uit te loven voor populaire handleidingen over kruidenkultuur. Uit het feit, dat Hongarije volgens statistische opgaven van 1908, jaarlijks voor ca. 70 miljoen kronen drogerijen invoerde, terwijl de groote kweekerijen slechts voor 80000 kronen uitvoerden, blijkt duidelijk, welk nationaal belang met eigen verbouw gediend wordt. Dr. J. GIACONI heeft het aangedurfd op het eiland Lissa—aan de Dalmalische kust — artsenijplanten te kweeken en deze in een modern ingericht laboratorium te onderzoeken. Met taai volharding heeft hij het nu zoover gebracht, dat zijn kruiden, zijn lavendelolie e. a. zeer gezocht zijn, omdat ze kwalitatief de gewone handelswaar overtreffen.

Wie des zomers in de buurt van de stad Houdan (Frankrijk) komt, zal zich aangenaam verrast vinden door de bonte mengeling der kinderen van Flora, die ver in den omtrek overal tusschen de bebouwde akkers hun lapje grond in beslag nemen. In 't klein opgegroeid uit de behoeften voor een eenvoudige likeurstokerij van den heer FOUCHÉ, breidde dit kleinbedrijf van den landbouwer zich meer en meer uit. Nadat een meer wetenschappelijke medewerker, de Parijsche apotheker ONDIN, zich in 1905 bij de onderneming had aangesloten, legde men zich nog intensiever op deze cultures toe, en zoo ontstonden bij de stad Houdan de overal bekende en ook wetenschappelijk hoogergeroemde kweekerijen van aromatische kruiden. Bijna elke landbouwer — zelfs de meest konservatieve — bestemt een gedeelte van zijn akkers voor de zeer rendabele verbouw van Wimbelliferen, Labiaten, e. a.

Op den verbouw van aromatica om hunne aetherische olie, is die van alkaloïde-houdende planten e. a. spoedig gevolgd.

In Zweden bestaat sedert eenige jaren een „Svenska medicinalvzföreningen”, een vereeniging van Zweedsche apothekers, die zich ten doel stelt, het inzamelen en kweeken van artsennijgewassen te bevorderen. Navolgenswaard is de wijze, waarop deze vereeniging door verspreiding van passende geschriftjes met afbeeldingen de belangstelling voor het inzamelen en kweeken van kruiden tracht te bevorderen. Rector HENRIKSON, die de kinderen van volks-scholen voor dit doel tracht te ontwikkelen, ontvang daarvoor een staats subsidie.

Door de Hoogere Landbouwschool in Aas in Noorwegen zijn van 1888 — 1893 verschillende der bekendste geneeskrachtige planten in studie genomen, waarvoor door de regeering subsidie is verleend. De pogingen zijn mislukt en de subsidie is ingetrokken. Daarentegen krijgt een soortgelijke vereeniging, „Nijttäväsztörening” die den verbouw en inzameling zoowel van geneeskrachtige als nuttige planten (wilgen voor vlechtwerk, paardebloemwortel voor koffiesurrogaat, enz.) beoogt, 3—4000 kronen jaarlijks.

Ook in Denemarken is het o. a. een pharmaceut, die de onderhavige kwestie ter hand heeft genomen. Apotheker MARIUS JENSEN in Naerumsgaard Börnehjem pr. Naerum, kweekt aldaar verschillende kruiden en laat ze door kinderen inzamelen. Ook de firma GUSTAV LOTZE in Odense heeft kweekerijen”.

„In Duitschland worden sedert de tijden van Karel den Groote in verschillende streken kleine kweekcentra van artsen-nijgewassen gevonden. De meeste zijn voor het verbruik van de naaste omgeving of ter voorziening van een enkelen groothandelaar ingericht. Deze „Bauerngärten” of „Apothekergärten” hebben zich tot op den huidigen dag gehandhaafd. Bekend zijn b. v. de culturen van zoethoutwortel bij Bamberg, van Angelica en Alantwortel bij Jena e. a. De meeste zijn typische voorbeelden van klein bedrijf; dikwijls worden slechts enkele vierkante meters met een bepaald kruid beplant, Belangwekkend zijn ook de groote velden met pepermunt en rozen van de firma SCHIMMEL en Co., rondom hun groote distilleer fabriek.

De proefvelden, welke een Duitsche tuinbouwkundige vereeniging in Blankenberg bij Berlijn heeft doen aanleggen, zijn in vele opzichten voorbeeldig te noemen, vooral ook wijl men hier door een gelukkig samengestelde commissie zich de medewerking van alle gewenschte elementen van praktijk en wetenschap heeft weten te verschaffen.

Nochtans moet Duitschland zijne artseniigewassen meer en meer uit het buitenland betrekken, daar ze met de voortschrijdende cultuur uit de natuur zijn verdwenen. Daarom is in de laatste jaren ook hier meermalen met klem op een krachtig ingrijpen aangedrongen. Nog onlangs heeft een gezaghebbende persoonlijkheid op dit gebied, Prof. Dr. H. THOMS uit Berlijn, er in de Duitsche pers op aangedrongen het goede voorbeeld van Oostenrijk te volgen, door een flinken poeftuin aan te leggen ten einde het kweeken van geneeskrachtige planten te bevorderen.

In Engeland vertoont de kruidencultuur een geheel ander karakter, dan in Duitschland. Ook hier treffen we verspreide centra aan — waaronder MITCHAM HITCHIN wel de bekendste zijn — maar deze vertoonen geheel het karakter van grootbedrijf (zgn. drugfarms). Ik wil ter illustratie slechts mededeelen, dat de groote pepermuntvelden hier 219 acres beslaan.

Van wetenschappelijk belang zijn vooral de Kew-Gardens en de eigen kweekerijen van den bekenden pharmaceutischen groothandel en der fabrieken BROUGHES, WELCOME & Cy in Dareuth. Hier worden de planten nauwkeurig bestudeerd en grootendeels direkt tot preparaten verwerkt.

Leerzaam voor ons is vooral hetgeen in België met het kweeken van medicinale planten is bereikt. Een kleinzoon van den stichter van het eenige cultuurcentrum — refugié — heeft me verteld, hoe zijn grootvader, de heer Mercenier ongeveer in 1830 begonnen is in de buurt van Flobecque land te verpachten onder voorwaarde, dat de pachters een klein gedeelte met een door hem te noemen geneeskrachtige plant moesten bebouwen. Hierdoor heeft zich langzamerhand een uitgebreide kruidenteelt ontwikkeld. Ieder verbouwt een klein stukje, dat zich b. v. naar het aantal der meewerkende kinderen en de andere werkzaamheden in het bedrijf regelt. Totaal

worden o. a. ca. 150.000 Kgr. roomsche kamille en 150.000 Kgr. kliswortel geproduceerd. „La culture des plantes médicinales est d'un très bon rapport en Belgique“, deelde de Belgische vluchteling mij mede.”

Het trekt de aandacht, dat juist in den laatsten tijd de cultuur van geneeskrachtige planten weder de belangstelling heeft gaande gemaakt, en daarbij valt onmiskenbaar een streven in het oog om die cultuur, evenals de verwerking van het product, voortaan op rationeele grondslagen te vestigen. Deze wederopleving is derhalve geenszins te beschouwen als een terugkeer, zonder meer, tot een eertijds, om wetenschappelijke beweegredenen verlaten standpunt. Integendeel, zij berust op experimenteele basis, zij is een uitvloeisel van den vooruitgang der natuurwetenschap, zooals hier zeer in het kort zal worden uiteengezet

Tal van waarnemingen van den laatsten tijd hebben bewezen, dat in veel gevallen het toedienen van combinaties van in soortgelijken zin werkzame stoffen een in het oog vallend gunstige uitwerking op het organisme hebben kan, hebben ook aan het licht gebracht de groote rol, die menigmaal voor de beteekenis van samengestelde voedings- of geneesmiddelen moet toegeschreven worden aan quantitatief, en schijnbaar ook kwalitatief, onbeduidende bestanddeelen. En zoo is men gaan beseffen, dat met de aanwending van zoo eenvoudig en zoo zuiver mogelijke stoffen op het ingewikkeld menschelijk organisme voor de therapie nog niet het laatste woord gezegd is. En het ligt voor de hand, dat men onder deze omstandigheden weder meer aan de een tijd lang geminachte plantaardige geneesmiddelen gaat denken, nu niet in de eerste plaats om er werkzame beginselen uit af te zonderen, maar vooral om ze in hun natuurlijken vorm of in eenvoudige bereidingen toe te passen.

Het valt niet te ontkennen, dat er in dit ééne opzicht een zekere toenadering van de alloëpathen tot de homoëpathen bestaat. Deze laatsten toch hebben van de „werkzame bestanddeelen” der geneesmiddelen nooit willen weten. Zij spreken van werkzaamste bestanddeelen en werken met tincturen en andere bereidingen, die zij uit de geheele, liefst versche planten of plantendeelen vervaardigen.

Hoe de geschetste nieuwere opvattingen ontstaan zijn, is, nu 2 jaren geleden, in het licht gesteld door Dr. WESTER, in een rede: „Terug tot samengestelde geneesmiddelen”. Het rijk gedocumenteerde stuk op den voet te volgen, ligt buiten het bestek van dit opstel. Toch zij er een klein gedeelte uit overgenomen, dat geheel in het kader valt van de hier gegeven uiteenzetting.

„De pharmaco-therapeutische, kolloïdchemische en physiologische onderzoekingen, die ik de revue heb laten passeeren, pleiten voor het nut, neen ik zou willen zeggen de noodzakelijkheid, van meer samengestelde geneesmiddelen in den vorm van chemicaliën-mengsels. Houden ze ook eenige belofte in voor een toenemend gebruik der oeroude, natuurlijke composita, in het bijzonder der geneeskruiden? Ik geloof het zeker.

Men heeft de arsenijgewassen in het begin der 19e eeuw veel verweten, dat ze „waardeloos” en „onbetrouwbaar” zijn.

Als men nagaat hoe de duizenden „geneeskruiden” aan hun eernaam gekomen zijn, behoeft het niet te verwonderen, dat er vele onder zijn, die de geneeskracht niet bezitten, welke het volk hun toeschreef. Verre van dit als reden tot een meer algemeene veroordeeling te gebruiken, had de wetenschap de schoone taak op zich moeten nemen om uit den troebelen stroom van overlevering en empirie het goud te slijpen en te zuiveren, in den zin zooals b. v. KOBERT de medico historische vraag naar de beteekenis van *Ononis*, *Tubera Chinae* en *Herniaria* experimenteel heeft opgelost.

De „onbetrouwbaarheid”. te wijten aan de zeer uiteenlopende werkzaamheid van hetzelfde kruid al naar de plaats van herkomst enz., is een ernstig bezwaar.

Het is echter te ondervangen nu we in de chemische en physiologische standaardiseering en meer nog in de normaliseering der geneeskruiden en hunne preparaten een waardevollen maatstaf voor hun therapeutische waarde hebben verkregen. Is er nu bovendien voldoende reden aanwezig om de arsenijgewassen, die juist voor een goed deel wegens hun onbetrouwbaarheid, door de beter gedefinieerde en doseerbare werkzame bestanddeelen en later soms door synthetica zijn vervangen, in eere te herstellen?

Ik meen in vele gevallen wel. De uitspraak van BUCHHEIM, dat „opium onzuivere morphine, en kinabast onzuivere kinine” is, zal wel door weinigen meer beaamd worden. Weinigen die niet overtuigd zijn, dat de drogerijen althans anders werken dan hun z. g. werkzaam bestanddeel, en meer en meer wint de opvatting veld, dat deze andere werking een betere is.

De geneeskunde is in de groote verwachtingen, die ze in het begin der vorige eeuw van de toepassing der zuivere plantenstoffen koesterde, zonder twijfel zeer teleurgesteld. Talrijke zgn. werkzame bestanddeelen zijn reeds lang weer uit onzen artsenijschat verdwenen. Bij vele kruiden gelukte het niet, een werkzaam bestanddeel af te zonderen, bij andere hadden stoffen, die men isoleerde, totaal andere eigenschappen dan de grondstoffen en bij sommige bitterkruiden verloor de bitterstof bij zuivering zijn bitteren smaak. De ervaringen met de aconitum-alkaloiden en digitalis-glycosiden hebben geleerd hoe gevaarlijk het gebruik van zuivere plantenstoffen kan zijn. Behoeft dit alles ons, die intusschen de vruchten van bijna een eeuw wetenschappelijken vooruitgang hebben verzameld, te verwonderen?

Het schijnt nu eenmaal zoo te zijn, dat het natuurlijke complex der bestanddeelen aan de plant hare bijzondere therapeutische waarde verleent en zij dus niet door een hoofdbestanddeel of synthetische stof te vervangen is, evenmin als het complex stoffen, dat wij moedermelk noemen, geheel door kunstmatige kindermelk, of het complex stoffen, waaruit natuurmest is samengesteld, op den duur door enkel kunstmeststoffen vervangen kan worden. Nog steeds heeft het synthetische benzoëzuur, het uit benzoëhars bereide in de geneeskunde niet kunnen verdringen en men heeft kunnen vaststellen, dat de bijwerking van salicylzuur uit oleum Gaultheriae bereid lang niet zoo onaangenaam is als die van de synthetische zuivere stof. Bij extractum filicis ondersteunen de ætherische en vette olie zeker het werkzame bestanddeel en bij kamala werken zelfs de scherpe haren, die tusschen de klieren voorkomen, mee, doordat ze de wormen verwonden”.

„Op één punt wil ik nog den nadruk leggen. Wij hebben tot nu toe in het algemeen slechts één of enkele bestanddeelen uit de plant geïsoleerd en weten van de rest zoo goed als

niets. Zouden er onder die percentisch onbeteekenende hoeveelheden niet bestanddeellen kunnen schuilen, waaraan een groot therapeutisch effect of in ieder geval een rol van betekenis in het geheel toekomt?

Bij het overzicht van BÜRGI'S onderzoekingen hebben we gezien hoe werkzaam $\frac{1}{10}$ mgr. scopolamine bleek te zijn in combinatie met urethaan. Wij hebben de bestanddeelen afgescheiden uit de plant en uit proeven besloten of ze al dan niet „werkzaam” waren. Zouden we zoo geen stoffen hebben gering geschat, die op zichzelf evenals scopolamine onwerkzaam waren en toch in de natuurlijke combinatie van groote waarde?

BARTH vond (1913) meconzure morphine 25 % werkzamer dan zoutzure morphine en meconzuur is een bestanddeel van opium.

In vele gevallen zijn we wel gedwongen aan geringe en oogenschijnlijk onbeteekenende, dikwijls ook niet eens bekende nevenstoffen groote waarde toe te schrijven. Reeds wees ik daarop bij de ijzerzouten, benzoëzuur en salicylzuur. In mijn zoeven te hulp geroepen beelden van moedermelk en natuurmest, moeten het geringe bijmengselen zijn, die de meerderwaardigheid uitmaken want, de percentische hoofdbestanddeelen komen overeen. Zoo is BUNGE geneigd den slechten groei van zuigelingen bij schijnbaar voldoende voeding toe te schrijven aan het ontbreken van sporen fluorium, zoo werkt kunstboter anders op onze smaakzenuwen dan natuurboter; zoo kunnen we de vitaminen onzer voedingsstoffen niet missen om gezond te blijven, ofschoon deze, eerst in de laatste jaren ontdekte stof percentisch zeer onbeteekenend is, zooals onlangs nog de oud-hoogleraar WEFERS-BETTINK in een literatuuroverzicht helder uiteenzette.

Welnu, als we bedenken, dat zoowel voedings- als geneesmiddelen dienen om de functioneele harmonie van ons lichaamsmechanisme in stand te houden of te herstellen dan is het dunkt me niet te stout gesproken, in analogie ook aan de kleine stof hoeveelheden in het complex van het geneeskruid een waarschijnlijk niet onbeteekenende therapeutische waarde toe te kennen.”

Het zijn nieuwere opvattingen, die hier verdedigd worden, maar opvattingen, die — de herleving van de belangstelling voor plantaardige geneesmiddelen wijst er op — reeds in merkbare mate in de practijk zijn doorgedrongen en die vermoedelijk reeds in de naaste toekomst hun invloed meer en meer zullen doen gevoelen. De cultuur van medicinale gewassen gaat stellig een tijdperk van meerderen bloei te gemoet.

Het spreekt wel van zelf, dat de oorlog, die haast in ieder onderdeel van het maatschappelijk leven over de geheele wereld storend heeft ingegrepen, ook op het hier besproken vraagstuk niet zonder uitwerking is gebleven. En dit geldt niet in de laatste plaats voor Nederland, zooals uit het volgende blijken zal.

De Nieuwe Rott. Courant van 8 Oct. 1916 bevatte een Ingezonden stuk van Dr. A. SIKKEL, arts te 's Gravenhage, waarvan de aanhef luidde.

„Nu verschillende geneesmiddelen door den oorlog van rondom schaarscher dreigen te worden en wij enkele straks misschien geheel zullen moeten missen, heb ik een reden te meer om een denkbeeld, dat zich sedert lang bij mij vormde, in het openbaar te behandelen: Het bevorderen in ons land van den aanleg van kruidtuinen, het kweeken van geneeskrachtige planten en de verspreiding van de kennis, die daarvoor vereischt is”.

Dr. S. wekt dan op tot het stichten van een vereeniging, die de inheemsche medicinale gewassen zal bestudeeren, die voorts proeftuinen en kweekerijen zal aanleggen en de bruikbaarheid van de voortbrengselen dier tuinen, uit medisch en handelsoogpunt, in een laboratorium zal doen onderzoeken.

„Het centraal beheer der bedoelde vereeniging, die in wording is en voor welke bij enkele bevoegde personen reeds veel belangstelling bestaat, zal verder productie en afzet hebben te regelen. Het drogen in geschikte drooghuizen en de inpakking der kruiden, dit laatste vooral van zooveel belang als later ook buitenlandsche afzetgebieden te vinden zouden zijn, worden mede door haar in studie genomen en voorbereid.

De aanvang van het werk kan klein zijn. Hier en daar een kleine tuin voor de meestgevraagde kruiden en allengs uitbreiding van aanplant, als de vraag toeneemt; toevoeging van andere soorten aan die, welke eerst in cultuur genomen worden, onder blijvende zorg voor verbetering van het geheel.

Er zijn zoovele omstandigheden, die de zaak nu geschikt maken om haar aan te pakken. In de laatste jaren is er weer toeneming van belangstelling merkbaar in de geneeskrachtige plant. Men is niet meer zoo zeker, dat een afgescheiden werkzaam bestanddeel het geheel, bijvoorbeeld het aftreksel der plant, ontbeerlijk maakt. Bij dien twijfel moet hernieuwde studie, met de tegenwoordige wetenschap in den rug, uitermate aantrekkelijk lijken en zulk een studie schijnt vrucht te beloven. Het is niet uitgesloten, dat door kweeking bepaalde eigenschappen kunnen versterkt en andere bijkomstige ongewenschte kunnen verzwakt worden. Door de kweekerij in eigen land heeft men het benodigde dicht bij huis en onder eigen toezicht. Versche en uitgezochte planten zullen steeds beschikbaar kunnen zijn; tegen vervalsching is men beveiligd. Dit alles moet aan de deugdelijkheid der van de plant gewonnen preparaten ten goede komen.

En wat op dit oogenblik nog meer dringt om het hier uiteenzette plan te bezien en op zijn uitvoerbaarheid te toetsen, is het niet denkbeeldige gevaar, dat weldra vele geneesmiddelen, die uit de buitenlandsche laboratoria tot ons komen, en ook de kruiden, die de apothekers uit het buitenland van den groot-handel ontvangen, geheel buiten ons bereik zullen zijn.

Wellicht kunnen dan enkele kruiden wat plaatsvervaardersdienst gaan doen, en het schijnt niet onmogelijk, dat een goed vriend, dien de wetenschap wat vlug aan den weg heeft gezet, opnieuw gewaardeerd wordt. Maar ook buiten deze verwachtingen kan ons land al dadelijk bevrediging nastreven van de vraag naar die geneeskrachtige planten, welke nimmer verdrongen zijn en welker gebruik in de geneeskunst nimmer heeft opgehouden”.

Het denkbeeld van Dr. SIKKEL, dat door dezen nader nog in het Tijdschrift voor Geneeskunde ontwikkeld werd, was

blijkbaar op het juiste tijdstip ten sprake gebracht. Het vond allerwege instemming en reeds begin December werd de „Vereeniging voor geneeskruidentuinen” opgericht, die zich ten doel stelt: „het verzamelen van gegevens omtrent hier te lande en in de koloniën gekweekte en in 't wild groeiende geneeskrachtige planten, bevordering van den aanleg en de instandhouding van geneeskruidentuinen, bevordering van theoretische en vooral praktische studie der geneeskruiden,” enz.

De vereeniging had al spoedig een proeftuin te 's Gravenhage, op andere plaatsen werden afdelingen gesticht, kortom er waren teekenen van opgewekt leven.

Natuurlijk heeft de Oorlog ook in andere landen aanleiding gegeven tot het nemen van bijzondere maatregelen ter voorziening in de behoefte aan geneesmiddelen. Men zag al dra den tijd naderen, dat allerlei gebruikelijke stoffen niet meer te krijgen zouden zijn, en men begreep, dat men zich op dien toestand zoo goed mogelijk had voor te bereiden, o.a. door na te gaan, over welke middelen men in eigen land beschikte, die zoo noodig tot vervanging zouden kunnen dienen van producten, die in den regel van elders werden aangevoerd. Aan vele artsenijkruiden was zodoende een goede kans geboden om uit de vergetelheid weder aan het daglicht te treden. Overal zag men dan ook, onder leiding en met steun van overheidswege, maatregelen nemen om de kruidenflora te bestudeeren en het inzamelen en voortkweken van wat dienstig geacht werd te bevorderen. De Italiaansche regeering liet groote terreinen in bewerking nemen om daar de cultuur te beproeven van officineele planten, die tot dusverre ingevoerd werden. Ook in Hongarije zijn van staatswege gronden beschikbaar gesteld, waar onder deskundige leiding medicinale kruiden gekweekt worden, terwijl zulke, die in 't wild groeien, door invaliden worden ingezameld. In Groot-Brittannië wordt op groote schaal sphagnum-mos verzameld om, na zuivering en sterilisatie, geperst te worden tot verbandmateriaal. Verder werd in Engeland o. a. een Coöperatieve vereeniging „Women's farm and garden union” opgericht, waarin vrouwen zich organiseerden met de bedoeling, gezamenlijk de teelt van geneeskruiden te beginnen. Kortom, overal in Europa

wordt, onder den druk der omstandigheden, op het onderhavige gebied ijverig gewerkt, en zoo ook in Amerika, waar overigens reeds in 1913 in Wisconsin een groote proeftuin voor geneeskrachtige planten gesticht werd.

Intusschen heeft men in Nederland niet stil gezeten. Op initiatief van de jonge Vereeniging voor geneeskruidentuinen werd te Utrecht in Juli 1916 een tentoonstelling gehouden, omfattende levende en gedroogde exemplaren van in Nederland gekweekte en in het wild groeiende geneeskrachtige planten, benevens uit die planten bereide preparaten, en toestellen tot de bereiding daarvan. Over het geheel schijnt die tentoonstelling goed geslaagd te zijn. Zeer verdienstelijk maakte zich de Heer VAN LAREN, hortulanus bij den Botanischen tuin van de Amsterdamsche Universiteit, die in een reeks van artikelen in het Pharmac Weekblad uitvoerige aanwijzingen gaf omtrent den aanleg van kruidentuinen en van de behandeling van vele van die kruiden, die in Nederland zonder bijzondere moeilijkheden gekweekt kunnen worden.

De Oorlog heeft de prijzen van verscheidene van deze producten doen stijgen, welke omstandigheid natuurlijk voor het ter hand nemen van de cultuur wel aanmoedigend is. Men ziet echter zeer goed in, dat de hooge prijzen niet blijvend zullen zijn; de bedoeling van hen, die de kruidenteelt willen bevorderen, is dan ook niet zoo zeer het in 't leven roepen van een winstgevend bedrijf als wel het verkrijgen van een gelijkmatig product, van goede hoedanigheid. Vervalsching en verontreiniging zullen uitgesloten zijn als cultuur en verwerking in betrouwbare handen komen, en men zal bij die plantendeelen, die goed bepaalbare werkzame stoffen bevatten, kunnen streven naar het in den handel brengen van een product met een goed, standvastig gehalte. De Heer VAN LAREN wees er op, dat b.v. bij onderzoek van belladonna-bladeren een alkaloidgehalte van 0.3 tot 0.9% gevonden werd: men zal nu dienen te beproeven, door rationeele cultuur, door kruising en selectie een maximum-opbrengst aan alkaloid te verkrijgen, bij een zoo groot mogelijke gelijksoortigheid van het product.

Proefneming zal derhalve op den voorgrond staan; het gaat niet om het behalen van tijdelijk voordeel, maar om het invoeren van blijvende verbetering.

Het lag voor de hand, dat men, nu eenmaal aan geneeskruidenteelt in Nederland de aandacht gewijd werd, ook Ned.-Indië binnen den kring van zijn belangstelling trok. De Vereeniging voor Geneeskruidentuinen heeft trouwens, blijkens haar statuten, uitdrukkelijk ook de studie van de artsenijsplanten der Koloniën in haar programma opgenomen. Natuurlijk heeft men niet de bedoeling, zich te bemoeien met culturen als die van kina of coca. Maar behalve deze voortbrengselen van het grootbedrijf, zijn er hier te lande tallooze planten, die waar van geneeskruiden gesproken wordt, in aanmerking komen. Een arbeidsveld voor theoretische en praktische studie is hier dus zeker wel te vinden. Trachten wij ons eenigszins een beeld te vormen van de aanwending en de teelt van artsenijsplanten b. v. op Java — met de zoo even aangeduide beperking, en buiten beschouwing latende hetgeen voor Europeesche en Chineesche apotheken wordt ingevoerd, dan vinden wij ongeveer het volgende.

Het gebruik van huismiddeltjes is zeer algemeen, wat trouwens bij de schaarschte van eigenlijke geneeskundige hulp geen verwondering kan wekken. Veelal neemt men dan het persvocht uit versche plantendeelen in; vooral in Midden-Java is dit een geliefkoosde vorm van artsenijs. De kruiden worden óf in het wild of van tuin of erf verzameld óf op de pasar ingekocht. Vooral te Djogja vindt men dan ook op de pasar op vaste plaatsen waroengs, waar versche geneeskrachtige kruiden in groote verscheidenheid te koop zijn. Echter worden vele bladeren, basten, vruchten, zaden enz. ook in drogen toestand verkocht; enkele van deze zijn ingevoerd.

Eigenaardig is hier te lande de, het meest in Midden-Java voorkomende, gewoonte om op gezette tijden „djamoë” in te nemen. Djamoë's zijn praeparaten, die niet zoozeer dienen als geneesmiddel tegen bepaalde ziekten, als wel om het lichaam gezond te houden en tegen kwade invloeden te beschutten. Dit geldt althans voor de echte djamoë's, al gebruikt men het woord djamoë vaak niet in deze eigenlijke beteekenis, maar

in die van geneesmiddel. Trouwens de grens is ook bij dewerkelijke djamoe's volstrekt niet scherp getrokken: een djamoe b. v., die voor de ingewanden heilzaam wordt geacht, zal ook als geneesmiddel kunnen genomen worden ingeval er iets aan de ingewanden hapert. In deze beteekenis spreekt men ook van „djampi”.

Al naar het geslacht, den leeftijd en de omstandigheden van de persoon in quaestie is de samenstelling van de te nemen djamoe verschillend. Tot de bereiding worden in den regel een groot aantal bestanddeelen fijn gestampt en gemengd. Wil men het mengsel in voorraad houden, dan wordt het door verhitting in een ijzeren pan gedroogd, en zeer fijn gewreven, somtijds nog daarna met water tot bolletjes gekneed en weer gedroogd. Voor het gebruik wordt dan een zekere hoeveelheid van het poeder met warm of koud water aangemengd, waarop men vocht en poeder naar binnen werkt. Is de djamoe tot bollen gekneed, dan worden deze eenvoudig in stukjes verdeeld en ingeslikt. Vaak wordt ook het versche mengsel met water aangeroerd en verorberd. Ook worden als djamoe wel dranken verkocht, die door uitpersing van een aantal versche kruiden bereid worden.

Over de verschillende djamoe's in bijzonderheden te treden, zou hier te ver voeren. Slechts hadden ze, wegens den aard der ingredienten, waaruit ze bereid worden, aanspraak op een korte vermelding.

Het is duidelijk, dat in een groot, dicht bevolkt land, waar de een drankjes inneemt omdat hij ziek is, en de ander djamoe slikt om gezond te blijven, op het gebied van geneeskruiden heel wat omgaat. Als boven gezegd, worden de plantendeelen voor een groot deel in het wild ingezameld; echter is ook de cultuur volstrekt niet onbelangrijk, al wordt zij niet op groote grondcomplexen gedreven. Doekoens planten in den regel sommige van hun kruiden op eigen erf aan; in zulke tuintjes vindt men dan vaak een zeer groote verscheidenheid van planten door elkaar. Ook de vrouwen, die op de pasars geneesmiddelen verkoopen — de toekang rĕmpa rĕmpa of toekang tjĕraken, en de toekang godongan — houden er wel zulke aanplantingen op na. Men zal in zoo 'n tuintje b. v. vaak aantreffen *boen-tiris* (*Bryophyllum calycinum* Salisb.), *daoen*

doedoek (*Desmodium triquetrum* DC.) saga (*Abrus precatorius* L), kětepeng (*Cassia alata* L), nanangkaän (*Euphorbia pilulifera* L), maniran (*Phyllanthus Niruri* L), antanan (*Centella asiatica* Urb.), daoen entjok (*Plumbago zeylanica* L), koemis koetjing (*Orthosiphon stamineus* Benth.), menjana (*Coleus atropurpureus* Benth.) ketjibling (*Strobilanthes crispa* Bl.), sadi lâtå (*Andrographis paniculata* Nees), gandaroesa (*Justicia Gendarussa* L.), daoen oerat (*Plantago major* L.), sěmboeng (*Blumea balsamifera* DC.) lěgětan (*Spilanthes Acmella* L.), enz; er zijn hier slechts enkele bekende planten als voorbeeld aangehaald. Waar de ruimte zeer beperkt is, behelpt men zich dikwijls met potten of petroleumblikken.

Ook Indische dames, die kruidenmengsels tegen bepaalde ziekten verkoopen, zooals er verscheidene zijn, hebben meestal hun ingrediënten voor een groot deel uit eigen aanplant.

Zeer talrijk zijn voorts de geneeskrachtige planten, die als siergewas op erven gekweekt worden of als pagarplant dienst doen. Als voorbeelden zouden wij kunnen vermelden banti (*Rivina purpurascens* Scheff.), antawali (*Tinospora Rumphii* Boerl.), djarak koesta (*Latropha Curcas* L.), patah toelang (*Euphorbia Tirucalli* L.), bloentas (*Pluchea indica* Less.), die alle, evenals de reeds genoemde ketjibling en koemis koetjing, in pagars worden aangeplant. Voorts tal van sierplanten als kamoening (*Murraya exotica* L.), děmpoe lělět (*Glochidion molle* Bl.), sambang darah (*Excoecaria bicolor* Hassk.), anjang-anjang (*Elaeocarpus grandiflorus* Sm.), melati (*Jasminum Sambac* Ait.), widosari (*Porana volubilis* Burm.) en vele andere.

Ook wel als sierplant, maar toch veelal bepaaldelijk met het oog op de geneeskracht, kweekt men somtijds op het erf de bekende ketjoeboeng (*Datura fastuosa* L.), waarvan vooral de gedroogde bloemen in asthmasigaretten gerookt worden. Het zal niet velen bekend zijn, dat de ketjoeboeng

zoo weinig kieskeurig is, dat hij zelfs op het liefelijke eiland Perim gevonden wordt, of althans eenige jaren geleden gevonden werd, gelijk schr. dezes toen gelegenheid had om waar te nemen. Deze mededeeling valt wel is waar eigenlijk buiten het kader van dit opstel, maar wie in het bezit is van volledige gegevens omtrent de Phanerogamenflora van een belangrijk eiland, mag m. i. ook bij een wat gezochte aanleiding zijn licht wel laten schijnen.

Haast onbeperkt is het aantal geneesmiddelen, afkomstig van planten, die hoofdzakelijk gekweekt worden om het nut, dat men er op andere wijze van trekt, van vruchtboomen e.a. De topbladen van de ananas, de kolven van de maïs, de blaadjes van de asēm (*Tamarindus indica* L.) en van de blimbing (*Averrhoa Bilimbi* L.), de vruchtschillen en de pitten van de doekoe (*Lansium domesticum* Jack), de bladeren van de boeni (*Antidesma Bunias* Spr.), van de djamboe bidji (*Psidium Guajava* L.), vruchtschillen van de manggistan (*Garcinia mangostana* L.), van de delima (*Punica Granatum* L.) en van de ramboetan (*Nephelium lappaceum* L.), de zaden van laboe merah (*cucurbita moschata* Duch) mogen hier als voorbeeld aangehaald worden.

Het gezegde, hoe onvolledig ook, zal voldoende zijn om in het licht te stellen, dat gekweekte planten een ruim aandeel hebben in de geneesmiddelenvoorziening van de Inlandsche bevolking op Java. Wij zouden er nog aan kunnen toevoegen, dat van de geneeskruiden enkele ook wel op wat grooter schaal geteeld worden. Zoo de adas (fenkel), die, naast poelasari (bast

van *Alyxia stellata* R. et S.), haast in geen voorschrift ontbreekt; in Midden Java komt, behalve ingevoerde, ook hier gekweekte adas op de pasar, hoewel het inheemsche product ver bij het uitheemsche achter staat. Zoo wordt in de Preanger ook wel *ketoe mbar* (coriander) aangeplant, wier vruchtjes vooral in de keuken, maar toch ook in artsenijsmengsels gebezigd worden. Ook kan het voorkomen, dat een plotselinge sterke toeneming van het gebruik een uitbreiding van de cultuur in het leven roept. Een tiental jaren geleden b.v. is er een tijd geweest, dat *bidara oepas* (knol van *Merremia mammosa* Choisy), op Java opgeld deed als beweerd middel tegen suikerziekte. In korten tijd waren de prijzen van deze, in den regel slechts in beperkte mate, als middel tegen keelaandoeningen, gekweekte knollen tot een aanzienlijke hoogte gestegen, wat ten gevolge had, dat verscheidene lieden een aanplant maakten. Zij beleefden er echter weinig genoeg aan, want de drukke vraag was weldra voorbij.

De inheemsche, van wilde of gekweekte planten verkregen geneesmiddelen, waarvan er in het voorafgaande enkele opgenoemd zijn, worden in hoofdzaak plaatselijk verbruikt. Vervoer geschiedt slechts in beperkten kring, b. v. naar nabijgelegen hoofdplaatsen, naar de pasars of voor enkele ook naar de apotheken. Uitvoer vindt haast niet plaats.

Toch ontbreekt uitvoer niet geheel. Er zijn eenige plant-aardige medicamenten te vermelden, waarvan noemenswaardige hoeveelheden hun weg vinden naar Nederland of ook naar andere landen van Europa. In de thans van kracht zijnde Nederlandsche Pharmacopee treft men o. a. een voorschrift aan

voor obat seriawan. Onder dezen naam worden hier te lande kruidenmengsels van zeer uiteenlopende samenstelling gebruikt. De Pharmacopee heeft het voorschrift uit het boek van VAN DER BURG, „De geneesheer in Ned.-Indië” overgenomen: daoën seriawan, daoën saga, daoën antanan, daoën hareuga (van *Bidens pilosa* L.), zoethout, adas en poelasari vormen de bestanddeelen. Ook enkele andere Indische drogerijen, als bladeren van djamboe monjet (*Anacardium occidentale* L.), vanglinggëm (*Bixa Orellana* L.), van koemis koetjing en van djamboe bidji, bast van djamblang (*Eugenia jambolana* Lam.), basten vruchtschillen van delima, zaad van djamblang, makasarpitjes (vruchtjes van *Brucea sumatrana* Roxb.), voorts akar treba (wortels van *Rhizophora communis* Nees) en temoe lawak (wortelstok van *Curcuma longa* L.), worden in de Pharmacopee beschreven.

Hoewel de opgenoemde drogerijen niet tot de verplichte geneesmiddelen behooren, zijn er toch verscheidene apothekers in Nederland, die b. v. de ingrediënten van obat seriawan, djamboe bidji-bladeren e. a. in voorraad houden en deze meestal door tusschenkomst van den groothandel van Java verkrijgen. Ook zijn er, behalve de in de Pharmacopee genoemde, nog wel enkele andere kruiden, die somtijds van hier naar de apotheken in Nederland gaan. Er zijn Europeesche firma's, die zich met dezen tak van uitvoer bezig houden. Zij verkrijgen het materiaal in den regel van Inlanders, die het òf uit eigen aanplant hebben òf het hier en daar inzamelen of opkopen. Het spreekt van zelf, dat de niet deskundige handelaar zoodoende aan vervalsching of verwisseling of aan de levering

van minderwaardige grondstof blootstaat. Sinds jaren verleent daarom het Pharmakologisch laboratorium van 's Lands Plantentuin aan hen, die er prijs op stellen, zijn tusschenkomst tot het verkrijgen van deugdelijke waar.

Een omstandigheid, die daarbij nog al eens bezwaar oplevert, vooral als er wat veel gevraagd wordt, is het ontbreken van geregelde aanplantingen van eenigen omvang. De vraag rees, of het niet mogelijk zijn zou, hierin verbetering te brengen. Dit scheen wel zeer eenvoudig, want meermalen kwamen vragen om inlichtingen van kleine landbouwers, die zich voorstelden, op hun grond geneeskruiden te gaan telen. Wegens de lage prijzen der producten en de onzekerheid van den afzet moest echter altijd de raad gegeven worden, niet op goed geluk een dergelijke onderneming te beginnen. Beter scheen het, te trachten, planters te vinden, die bereid waren om de teelt van sommige kruiden als bijcultuur ter hand te nemen. Nadat gebleken was, dat hiertoe wel eenige neiging bestond, moest nu getracht worden, eenige gegevens te verkrijgen omtrent het van verschillende producten ongeveer benoodigde quantum, opdat niet aanvankelijke teleurstelling oorzaak zou worden, dat men al gauw het bedrijf weer liet varen.

De Directeur van 's Lands Plantentuin wèndde zich te dien einde tot de Nederl. Maatschappij ter bevordering der Pharmacie, met het verzoek, zoo mogelijk belanghebbenden in Nederland te bewegen om hun wenschen te deze kenbaar te maken, natuurlijk onder aanbod van geheimhouding. Tevens werd de mogelijkheid in uitzicht gesteld, dat mettertijd naar bevordering van de teelt hier te lande van medicinale gewassen uit andere tropische streken zou gestreefd worden.

Het ter zake ontvangen antwoord ligt opgesloten in het volgende ingezonden artikel in Pharm. Weekblad 1915 blz. 840, van den in Indië welbekenden Heer TILLEMA met naschrift van den Hoofdredacteur, Prof. P. VAN DER WIELEN.

„Geneeskrachtige kruiden uit de Nederlandsche Koloniën.

De Minister van Koloniën heeft een ambtenaar belast met het verzamelen van gegevens omtrent chemische en pharmaceutische producten, die in de Tropen worden gekweekt of uit daar groeiende gewassen worden gewonnen. De Directeur van 's Lands Plantentuin heeft zijn tusschenkomst aangeboden ter verkrijging van Indische drogerijen. Zoowel de Nederlandsche Maatschappij ter bevordering der Pharmacie als de Nederlandsche Vereeniging voor Geneeskruidentuinen hebben dit aanbod dankbaar aanvaard. Een Hoofdambtenaar van het Departement van Landbouw, Handel en Nijverheid te Buitenzorg heeft mij zijn warme sympathie betuigd met het denkbeeld, den band tusschen Nederland en Indië op industrieel gebied nauwer aan te halen. Hen, die inlichtingen over een of ander product of stof op chemisch-pharmaceutisch gebied liggend, wenschen te ontvangen of te geven, verzoek ik beleefd, zich tot mij te wenden. Ten overvloede vermeld ik nog, dat ik alle aanvragen als vertrouwelijk zal beschouwen.

De Rijksnijverheidsconsulent voor de Chemisch-Pharmaceutische industrie.

H. F. TILLEMA.

Wij vestigen in het bijzonder de aandacht van belanghebbenden op het bovenstaande bericht van den heer TILLEMA. In Nederland kunnen zeker tal van z.g. Indische geneesmiddelen een nuttige toepassing vinden. Het geringe succes, dat sommige speciaal Indische geneesmiddelen in Nederland hebben gehad, is veelal hieraan toe te schrijven, dat niet altijd uit Indië die geneesmiddelen werden gezonden, die met de gevraagde identisch waren. Door bemiddeling van den heer Tillema ¹⁾ kan hier-

1) Hiermede wordt — het zij ten overvloede gezegd — natuurlijk niet bedoeld, dat in het vervolg, in tegenstelling met vroeger, iemands bemiddeling noodig zou zijn tot het verkrijgen van hulp bij 's Lands Plantentuin. W. G. B.

omtrent, met behulp van het bestuur van 's Lands Plantentuin in Indië, zekerheid worden verkregen. Verder kan Nederlandsch-Indië in meerdere mate dan thans het geval is, productieland voor tal van elders inheemsche tropische geneesmiddelen worden. Het is overbodig, hier te wijzen op de resultaten, in Indië verkregen met de cultuur van Kina en Coca. Let men op de verschijnselen op het gebied van den handel in geneesmiddelen, dan blijken, dank zij de uitnemend geregelde culturen in Nederlandsch-Indië de prijzen van zoo belangrijke geneesmiddelen als kinine en cocaïne onder invloed van den oorlog slechts weinig gewijzigd.

Dit zou ook het geval kunnen zijn met Ipecacuanhawortel, Cardamomvruchten, Strychnoszaden, Sandelhout, Sennebladen, Chaulmograolie, Copaiva- en Perubalsem, Sarsaparillewortel, Sabadillezaad, Guajachout en- hars, Ratanhiawortel, Jalappewortel, Quassiahout, Condurangowortel, verschillende verfhouten, Strophanthus- en Kolazaad en vele andere geneesmiddelen, die de Tropen ons leveren en die thans niet of slechts in betrekkelijk geringe hoeveelheden (b. v. Sandelhout) in Nederlandsch-Indië worden gekweekt. Nu de oorlog ook in Italië is uitgebroken, zal uit de prijzen van de producten der agrumina onze afhankelijkheid van het Apenijnsche schiereiland blijken. Uit de in Indië thans reeds gekweekte Citrussoorten zouden met voordeel olie en citroenzuur kunnen worden bereid ter vervanging van de Messinische olie en het Italiaanschecitroenzuur; de cultuur van den Olijf, den Manna- esch en van den Amandel zou in het aan verschillende klimaten zoo rijke Indië beproefd kunnen worden, al zou dit thans op de hooge prijzen van de Italiaansche producten van weinig invloed zijn. In Engeland is men op het oogenblik bevreesd voor een tekort aan Ricinuszaad en olie. Uitbreiding van bestaande culturen en bereiding van de olie verdient op het programma van de Indische ondernemers geplaatst te worden

Te veel is tot dusverre de aandacht op de millioen- culturen gevestigd geweest. In de kleinere culturen is, wanneer niet allen hetzelfde ter hand nemen, ook een rijke toekomst gelegen. Een centrale leiding, die voor een behoorlijke verdeling van

arbeid zorgt, is hier haast onmisbaar; zij is, naar het ons voorkomt, thans in goede handen.

P. VAN DER WIELEN”.

Voorts deelde de Heer TILLEMA den Directeur van 's Lands Plantentuin mede, dat hij bezig was, te trachten, de gevraagde opgaven te verzamelen. Nadere berichten werden nog niet ontvangen.

Intusschen is het wellicht niet ondienstig, enkele woorden te zeggen over de door Prof. VAN DER WIELEN genoemde planten.

Ipecacuanha is een plant, die in moerassige bosschen van Zuid-Amerika, vooral in sommige deelen van Brazilië, in 't wild wordt aangetroffen. In den handel komen de bijwortels, bekend onder den naam braakwortel. Ze bevatten in hun schors het emetine, dat tegenwoordig bij de bestrijding van dysenterie een belangrijke rol speelt. Gekweekt wordt Ipecacuanha in verschillende streken van Engelsch-Indië, o. a. in de Straits. Een paar te Buitenzorg aanwezige plantjes hebben steeds een armoedig bestaan geleid. Wegens het belang, dat het emetine voor de geneeskunde heeft gekregen, is in de laatste jaren getracht, nieuw plantmateriaal uit de Straits machtig te worden, wat echter nooit gelukt is. Dr. CRAMER is er nu onlangs in geslaagd, uit bibit, die hij uit Brazilië ontvangen had, een plantje op te kweken. Erg veelbelovend ziet dit exemplaar er nog niet uit, maar de mogelijkheid is toch althans aanwezig, dat er mettertijd een loonende cultuur uit ontstaan zal. Om dit doel te bereiken, zal stellig alles in het werk gesteld worden.

Cardamom-vruchten, van een Zingiberacee, *Elettaria Cardamomum* White, die in Voor-Indië en op Ceylon gekweekt wordt. In de buitenlaag van de kleine zaadjes is een vluchtige olie aanwezig, waaraan het product zijn beteekenis als specerij en als arsenij te danken heeft. Op Java worden de ingevoerde vruchtjes bij handelaars in drogerijen tegen hoogen prijs verkocht. Ze worden hier *Kardamoenggo* genoemd. Deze naam wordt echter ook wel eens toegepast op de vruchtjes van een inheemsche Zingiberacee, *Amomum Cardamomum* Willd., die overigens den naam van Kapol

of Kapoelaga draagt. Deze laatste bevat insgelijks vluchtige olie, wordt echter in Europa minderwaardig geacht en is daar uit den handel verdwenen. Er bestaat een geringe uitvoer van kapol, uit Benkoelen en Palembang. Eenige bijzonderheden over dit artikel zijn te vinden bij HEIJNE, Nuttige planten van Ned.-Indië I, 231.

Op Java komt de echte Cardamom niet in het wild voor. Waar TSCHIRCH in zijn Handboek der Pharmakognosie zegt:

„Ich sah in Java von ihr wahre Dickichte“, moet hij een andere Zingiberacee voor Cardamom aangezien hebben.

Ook cultuur bestaat op Java nagenoeg niet. Nabij Buitenzorg heeft een Inlander een kleinen aanplant, waarvan hij het product tegen goeden prijs van de hand weet te zetten. Van een aanplantje in den Cultuurtuin zijn verscheidene exemplaren te gronde gegaan zonder nog gebloeid te hebben; andere geven weinig opbrengst, waarin echter mogelijk nog wel verbetering zal komen. Volgens opgaven begint de vruchtdracht in het 3^e jaar, doch eerst in het 5^e komt de plant in volle productie. Voortplanting kan niet alleen door zaden plaats hebben, maar ook door scheuren. Over groeivoorwaarden, cultuur, oogst en bereiding zijn uitvoerige gegevens te vinden bij HEIJNE l. c., 239.

Met *Strychnos*-zaden worden bedoeld de zaden van *Strychnos nux vomica* L., de braaknoten, die de giftige alkaloiden strychnine en brucine bevatten. Strychnine wordt, evenals de zaden zelf, in de geneeskunde aangewend, alsook tot het vergiftigen van muizen en andere dieren. Op Java komen sporadisch wel *Strychnos*-soorten voor, de echte *Str. nux vomica* is hier echter niet met zekerheid aangetroffen. Wel kent men in den medicijnhandel een hout, *bidara laoet*, dat van een *Strychnos*-soort afkomstig is. Deze soort, die volgens KOORDERS en VALETON mogelijk een vorm van *Str. nux vomica* is, groeit op Timoer in het wild; haar zaden hebben den vorm van braaknoten, maar zijn veel kleiner. Volgens ingewonnen berichten zou misschien 20 pikoel per jaar van deze zaden op Timoer in te zamelen zijn.

Sandelhout, kajoe tjendana, behoort tot de reukhouten, die in *sétanggi* gebruikt worden; ook maakt het vaak een bestanddeel uit van *parēm*. De olie uit het geurige hout

dient in Europa als geneesmiddel. Ofschoon de kleine Soenda-eilanden eenig sandelhout opleveren, bestaat hier geen uitvoer van eenige beteekenis en deze is achteruitgaande, gelijk uit een opgave bij HEYNE II, 90 blijkt. Het gebergte achter de kust van Malabar is de streek, waar in hoofdzak het goede sandelhout van daan komt. Mysore levert volgens een referaat in *Teysmannia* 1911, 321, 9/10 van de 2000 ton sandelhout, die jaarlijks uitgevoerd wordt. „De waarde van dit welriekende hout en van de er uit gewonnen olie is niet gering. Mysore trekt jaarlijks f600.000 uit die bron. Het is een gemakkelijk te verzamelen boschproduct. Het zorgen, dat geen te jonge boomen geveld worden, is niet noodig, men verzamelt of kapt uitsluitend exemplaren, die door ouderdom zijn dood gegaan”. Op Timoer zou men volgens HEYNE de boomen op 20—25—jarigen leeftijd vellen. Beter hout zou men volgens *Pharmacographia indica* van 40—60-jarige boomen krijgen. De boom is, althans in de jeugd, een halfparasiet: wel heeft hij groene bladeren, maar niettemin parasiteert hij met zijn wortels op wortels van bamboe, palmen e. a.

De cultuur is niet gemakkelijk, maar heeft zeker alle aanspraak op belangstelling. „De sandelhoutproductie is afnemend, niet alleen hier, doch ook in Eng.-Indië, dàr tengevolge van ziekte. De prijs zal dus in de toekomst sterk moeten stijgen.” (HEYNE l.c.). De bedoelde ziekte, spike disease, heeft in Mysore reeds groote verwoestingen aangericht. Aan het werk van HEYNE zij voorts nog het volgende ontleend: „De cultuur uit een boschbouwkundig oogpunt is uitvoerig besproken in *Tectona* 1910, blz. 129 door SPAAN, wiens monographische verhandeling onontbeerlijk is voor ieder, die in het aanplanten van sandelboomen op daarvoor geschikte standplaatsen belang stelt. De bemoeiingen van den Dienst van het Boschwezen met cultuur en bescherming op de natuurlijke groeiplaatsen in Oost-Java zijn echter van vrij recenten datum en vloten niet bijzonder. In de streken, die dit reukhout van oudsher leveren, is van cultuurpogingen nauwelijks sprake. In Mededeeling III van het Bureau voor de Bestuurszaken der Buitenbezittingen wordt op blz. 64 melding gemaakt van een in 1913 op Timor aangevangen cultuurproef, waarvan de uitkomsten nog in het

verschiet lagen. Ik kan mij dan ook bepalen tot het sandelhout als boschproduct.”

Senne-bladeren zijn afkomstig van verschillende heesterachtige *Cassia*-soorten, inheemsch in Arabië en in Noord-en Midden-Afrika. Een soort *C. Angustifolia* Vahl, wordt in Voor-Indië gekweekt, van waar het product, Tinnevelly-senne, naar Londen wordt uitgevoerd. Senne-preparaten worden in de geneeskunde gebruikt, als laxans. Men kan de bladeren hier te lande bij Arabieren koopen, onder den naam *Sěnaměki*.

Chaulmoogra-olie wordt gewonnen uit de zaden van *Taraktagenos Kurzii*, een boom, die o. a. in bepaalde deelen van Birma inheemsch is. Daar de olie gebleken is, een werkzaam middel tegen lepra te zijn, is reeds een aantal jaren door 's Lands Plantentuin getracht, de cultuur op Java in te voeren. Herhaaldelijk werden reeds zaden ontvangen, die op verschillende plaatsen werden uitgelegd en verzorgd, echter zonder dat er ooit een kiemde. Ook de invoer van levende plantjes werd beproefd, met het resultaat, dat 's Lands Plantentuin thans 2 levende, maar nog zeer jeugdige exemplaren bezit, terwijl voor enkele andere van de laatste zending nog niet alle hoop is opgegeven. Dit resultaat is nog niet bevredigend. Het ligt dan ook, naar ik meen, in de bedoeling, spoedig afdoende maatregelen te nemen om een flink aantal gekiemde zaden naar Java overgebracht te krijgen.

Copaïve-balsem is een product, dat in Brazilië van wilde *Copaifera*-soorten wordt verkregen, „en wel door op een hoogte van 7 voet boven den grond in de reusachtige stammen een tot in het kernhout doordringend gat te houwen met hellend grondvlak. Eenige uren na het inkappen begint de balsem in groote hoeveelheid uit te vloeien en wordt door middel van een gootje geleid naar een of anderen ontvanger. Na korten tijd wordt de stroom onderbroken, doch vangt daarop van zelf opnieuw aan. De balsem vindt toepassing bij de lak- en vernisfabricatie, het vervaardigen van calqueerpapier en voorts als geneesmiddel. (Wiesner).” HEYNE, aan wien dit citaat (II, 229) ontleend is, acht het niet denkbaar, dat de boom binnen afzienbaren tijd beter in de cultuur dan in een plantentuin op zijn plaats zal zijn.

Peru-balsem komt insgelijks uit Amerika, in hoofdzaak uit San-Salvador, gelijk HEYNE (II, 261) meedeelt. Uitvoerig wordt aldaar de zeer bewerkelijke exploitatie beschreven, die begint als de boom, *Myroxylon balsamum* Harms, omstreeks 10 jaren oud is.

De balsem wordt nl. eerst gevormd bij mechanische verwonding of bij verhitting. De bewerking komt op het volgende neer. Nadat de bast op de juiste hoogte beklopt is, wordt daar de buitenste schorslaag afgepeld, hetgeen na een dag of 5 het uitzweeten van een weinig balsem ten gevolge heeft, die in een lap wordt opgezogen. Vervolgens wordt de wonde plek 4 tot 5 minuten met fakkels sterkt verhit; na omstreeks 8 dagen begint nu de balsem rijkelijk te vloeien. Is de balsemvloed afgeloopen, dan wordt de wondvlakte ingekorven, afgekrabd en weer gebrand, waarop weer uitvloeïng begint. Vervolgens wordt een hooger gelegen gedeelte op dezelfde zachtzinnige wijze behandeld, enz., tot een hoogte van 5 of 6 M. boven den grond. Intusschen sluiten de vroegere wonden zich, de genezen plekken kunnen opnieuw in bewerking genomen worden: de levenskracht van den boom is verwonderlijk groot. In 1909 heeft men in den Buitenzorgschen Cultuurtuin uit 32 jaar oude boomen door soortgelijke behandeling een geringe hoeveelheid balsem weten te verkrijgen. Mogelijk gedragen de boomen zich hier anders dan in hun vaderland. „Hoe het zij”, zegt HEIJNE verder, „naar den tegenwoordigen stand van onze kennis is het aanbevelen van de cultuur van perubalsem anders dan bij wijze van proef, niet verantwoord. Voorts is er reeds meermalen op gewezen, dat perubalsem een artikel is met beperkte afzetmogelijkheid, zoodat bij cultuur op eenigszins groote schaal overproductie zeer spoedig voor de deur zou staan”

Sarsaparille-wortel en Sabadilla-zaden zijn beide producten van Liliaceeën uit tropisch Amerika, die tegenwoordig nog slechts in beperkte mate geneeskundige toepassing vinden.

Guajak-hout of pokhout, donker gekleurd kernhout van een Zygothylacee, ook alweer uit Amerika herkomstig, is door zijn structuur zeer geschikt voor draaierswerk; het medisch

gebruik is eertijds veel belangrijker geweest dan thans. De uit het hout getrokken hars is een middel tot het aantoonen van oxydeerende enzymen.

Ratanhia-wortel, van een Peruaansche *Caesalpiniee*, heeft een zeer looistofrijke schors, wordt als samentrekkend geneesmiddel en in tandpoeders gebruikt.

De knolvormige *Jalappe*-wortel, in Mexico gewonnen van wilde en gekweekte exemplaren van de *Convolvulacee Ipomoea Purga Hayne*, bevat in het melksap een hoog gehalte aan laxeerend werkende hars, die voor het medisch gebruik verantwoordelijk is.

Quassia-hout komt van de West-Indische heesterachtige *Simarubacee Quassia amara L.*, die hier te lande wel als sierplant, met fraaie roode bloemen, gekweekt wordt, kenbaar aan de smal gevleugelde as, waaraan de blaadjes van het onparig gevinde blad zitten — van daar de naam *Kitjongtjorang*. Als bitter middel in de geneeskunde gebruikt.

Condurangobast, van een in Zuid-Amerika in 't wild groeiende *Asclepiacee*, levert verschillende medisch gebruikte praeparaten.

Wat *verfhouten* betreft, omstreeks het midden van de vorige eeuw zijn — Heyne II, 251 — op verschillende plaatsen op Java proeven genomen met de cultuur van het verfhout bij uitnemendheid, het *campêche*-hout, *Haematoxylon campechianum L.*, dat voor de wolververij van belang is. In zijn vaderland, tropisch Amerika, is de boom reeds op 10-jarigen leeftijd voor exploitatie geschikt. In den Cultuurtuin werd, blijkens Verslag van 's Lands Plantentuin 1897. 33, in een 11-jarig exemplaar reeds een niet onaanzienlijke hoeveelheid gekleurd kernhout aangetroffen.

Strophanthus-zaden worden van Afrikaansche *Strophanthus*-soorten gewonnen en hebben hun plaats onder de geneesmiddelen te danken aan het voorkomen van een hartvergift. In den handel zijn *Strophanthus*-zaden blijkbaar van verschillende botanische afkomst en met uiteenlopende werkzaamheid. Ook hier te lande komen sporadisch soorten van dit geslacht voor; de werking der zaden op het menscheijk

organisme is echter niet bekend. Van enkele soorten is de cultuur te Buitenzorg en elders beproefd, de opbrengst aan zaad was echter gering.

Cola-zaden, van *Cola acuminata* R. Br., een Afrikaansche Sterculiacee, bevatten coffeïne en andere verbindingen, die te zamen de physiologische werking te weeg brengen. In Afrika spelen de zaden een groote rol als genotmiddel. In vroeger jaren werden uit den Cultuurtuin nog al eens Cola-zaden voor aanplant gevraagd en verstrekt; in den laatsten tijd komt dit niet meer voor.

Uit de korte toelichtingen, die in het bovenstaande gegeven werden, blijkt wel, dat er onder de besproken geneesmiddelen zijn, wier cultuur in Ned.-Indië aanbeveling zou verdienen. Ipecacuanha b.v. zou stellig in aanmerking komen, en het lijdt geen twijfel of, als eenmaal plantmateriaal beschikbaar mocht komen, zullen zich wel gegadigden opdoen om te beproeven, de goede voorwaarden voor de teelt te leeren kennen. Het zal echter altijd raadzaam blijven, te bedenken, dat men niet met een voedings- of genotmiddel, maar met een geneesmiddel te doen heeft, dat dus de capaciteit van de markt begrensd is, dat er krachtige mededingers zijn, en dat de ligging van Ned.-Indië niet gunstig is, dat dus vast niet op groote winsten mag gerekend worden, en dat die winsten steeds min of meer onzeker zijn. Men zal derhalve, als het zoo ver is, voorzichtig moeten zijn met het aanplanten van Ipecacuanha, en hetzelfde geldt uit den aard der zaak voor andere geneesmiddelen, die men mocht willen kweken. Men moet, althans in den aanvang, een dergelijke cultuur als een proefneming, eventueele winsten als een buitenkansje kunnen beschouwen. Natuurlijk zal de centrale leiding, die Prof. VAN DER WIELEN op het oog heeft, niet anders dan raadgevend kunnen optreden; overigens zouden, als er sprake mocht zijn van verdeeling van arbeid om overproductie te voorkomen, de landbouwvereeningingen misschien wel niet kunnen stichten.

Dat particulieren zich op de cultuur van *Strychnos*, van sandelhout, van *Chaulmoogra*, van *Copaive*- en van *Perubalsemboomen* zouden gaan toeleggen kan men, de eischen van

dergelijke culturen in aanmerking nemende, bezwaarlijk verwachten. Maar wel is het gewenscht, dat het Boschwezen aan de sandelhoutboomen zijn volle aandacht blijve besteden en de reeds bestaande aanplantingen zoo mogelijk uitbreide. Ook is er m. i. wel iets te zeggen voor pogingen van Regeeringswege om den Perubalsemboom in Ned -Indië te kweeken en er den balsem uit te winnen. Immers, de levenskracht van den boom moge verwonderlijk groot zijn, hij bezwijkt ten slotte toch onder de mishandeling. En het is de vraag, of men er op vertrouwen kan, dat in zijn vaderland voldoende maatregelen genomen worden om de productie van den balsem voor de toekomst te waarborgen. Buitendien schijnt Perubalsem mij een stof, die, als de prijs niet te hoog is, een goede kans heeft om meer en meer een huismiddeltje te worden, waardoor het verbruik stijgen zou.

Met betrekking tot het Quassia-hout zij opgemerkt, dat dit wellicht te vervangen zou zijn door het bittere hout van de Simarubacee *Eurycoma Longifolia* Jack, die o. a. in sommige deelen van Sumatra en op Biliton veelvuldig in het wild voorkomt. Het hout wordt plaatselijk, onder de namen bidara poetih b. pait, als geneesmiddel gebruikt.

Citroenzuur en citroenolie zijn, naar het mij voorkomt, geen producten, die hier te lande in normale tijden met voordeel gewonnen kunnen worden. Wel kan men hier te lande op de geschikte hoogte met de noodige zorg citroenen kweeken, wier zuurgehalte niet onderdoet voor dat voor Siciliaansche e. a. — zie Teysmannia 1915, 484 vlg. — , maar tegen een mededinger als Italië zal men niet opkunnen.

De cultuur van olijven zou mogelijk te beproeven zijn, mits men zich deugdelijk plantmateriaal wist te verzekeren. In het Middellandsche zee-gebied is de boom na 8 tot 10 jaren in volle productie en kan dan, bij goede verzorging, zeer langen tijd in productie blijven. Goede en slechte oogsten wisselen af; in Californië echter zou men er in slagen, jaarlijks een goede opbrengst te krijgen.

Daarentegen geloof ik niet, dat iemand er aan zal denken, hier amandelboomen te gaan planten, of de cultuur ter hand te nemen van de manna-esch, waarvan de exploitatie zoo zeer van

uitwendige omstandigheden afhankelijk is, terwijl het product toch voor den wereldhandel weinig beteekenis heeft.

Iets anders is het winnen van Ricinus-olie voor geneeskundig gebruik. Men is op het oogenblik druk bezig met proeven daaromtrent, en het is wel te verwachten, dat deze, onder den invloed van den oorlog begonnen, pogingen tot blijvende resultaten zullen leiden.

Hetzelfde valt te zeggen van het streven om *Chenopodium anthelminticum*, waarvan de vluchtige olie als geneesmiddel tegen mijnwormziekte van groot belang is, op Java en elders aan te kweken

De overige door Prof. VAN DER WIELEN genoemde planten gaan wij met stilzwijgen voorbij. Er zijn natuurlijk nog verscheidene andere geneeskrachtige producten aan te wijzen, waarvan de winning hier te lande tot de mogelijkheden behoort. Wie voor deze zaken belangstelling gevoelt, zal stellig te Buitenzorg niet te vergeefs om steun en voorlichting — voor zoover die te geven zijn — aankloppen.

Men stelle zich echter van de geldelijke uitkomsten niet te veel voor. Wie den groothandelprijs van geneesmiddelen mocht willen beoordeelen naar het bedrag, dat hij in de apotheek voor een drankje betaalt, zou even ver mistasten als hij, die de handelswaarde van goud zou willen afleiden uit de rekening van den tandarts voor een goudvulling. Deze wijsheid wordt hier geenszins verkondigd om iemand te ontmoedigen; de bedoeling is slechts te wijzen op de onjuistheid van de blijkbaar wel eens bestaande meening, dat het kweken van geneeskrachtige planten in allen gevallen een even zekere als rijke bron van inkomsten zou opleveren.

W. G. BOORSMA.

BOEKBESPREKING

Onze koloniale landbouw XI. Dr.
W. ROEPKE, Cacao. Haarlem, Tjienk
Willink.

Het is maar al te bekend, dat de tropische culturen nog vaak beschouwd worden als een gebied, waarop ook onkundigen van harte kunnen grasduinen; als de omstandigheden het meebrengen, zien wij hen ook met genoeg boeken over dit onderwerp schrijven.

Nog telkens verschijnen werken over tropische culturen, geschreven door personen, die nimmer de tropen gezien hebben, of die sedert lang de tropen verlaten hebben, of die de tropen slechts kennen van achter de groene tafel, of die de tropen verlaten hebben met een verre van schitterende reputatie op cultuurgebied.

Ook de uitgever van de handboekjes, vereenigd onder den titel „Onze Koloniale Landbouw”, heeft niet altijd voor ieder onderwerp den meest bevoegden schrijver gevonden.

Daarom geeft het des te meer reden tot voldoening, dat in het laatst verschenen nummer van deze serie, waarin Dr. ROEPKE de cacao-cultuur beschrijft, een deskundige aan het woord is, die zijn onderwerp volkomen beheerscht; bij nagenoeg ieder onderdeel, dat de schrijver behandelt, voelt men, dat de schrijver den strijd, die de laatste jaren gevoerd is over de brandende vraagstukken, zelf heeft meegemaakt.

Veel van dien strijd is eigenlijk nog niet tot de buitenwereld doorgedrongen: hij is gevoerd binnen een kleinen kring van belanghebbenden en belangstellenden, in een klein gedeelte van Midden-Java, want de Cacao-cultuur neemt op Java slechts een zeer beperkt areaal in en slechts voor een gering aantal ondernemingen heeft zij nog een groote beteekenis.

Zodoende brengt dit boekje niet alleen een volledig overzicht van de cacao-cultuur op Java, maar zij zal den meesten lezers ook veel nieuws brengen, en zelfs ingewijden zullen er

van genieten, de nieuwe feiten, die hun meerendeels slechts uit de publicaties van het Proefstation Midden-Java bekend waren, thans weer te hooren uiteenzetten, ieder op zijn plaats in het kader van de cultuur en verlucht door voortreffelijke illustraties.

Die illustraties vormen een niet minder groote aantrekkelijkheid van het werkje dan de tekst. Zelden zagen wij zoo uitstekende afbeeldingen; zij bewijzen wederom Dr. Roepke's bijzondere bekwaamheid als fotograaf en getuigen ook meerendeels van een goede reproductie. De schrijver heeft zich bovendien de moeite getroost, nimmer oude, reeds van elders bekende foto's te gebruiken, maar stelde voor de 56 illustraties alle nieuwe fotografiën beschikbaar.

Het boekje telt 164 bladzijden en is dus lijviger dan de meeste van deze serie. Achtereenvolgens worden behandeld: Korte geschiedenis en tegenwoordige stand van de cultuur op Java; botanische kenmerken enz.; cacaovariëteiten; cultuur; bloei, vruchtdracht en oogst; bereiding; marktproduct; productiviteit; ziekten en plagen van dierlijken aard; ziekten van plantaardigen oorsprong; andere schadelijke invloeden.

Een uitvoerig inhoudsoverzicht vergemakkelijkt het naslaan. Jammer, dat een alphabetische index ontbreekt! Moge een 2de uitgave ons dien brengen!

Het meest uitvoerig zijn behandeld de cultuur en de ziekten en plagen.

De schrijver bepleit vooral een intensieve cultuur en trekt terecht te velde tegen misbruiken, die vooral ten opzichte van tuschen-culturen en schaduwboomen in Midden-Java nog al te veel voorkomen. Indien de planters de hier gegeven wenken ter harte willen nemen, zullen zij er ongetwijfeld wel bij varen. Vooral van groot practisch belang zijn m. i. de opmerkingen over de wijze van herbepanting, waarbij gewezen wordt op de fouten van tusschenplanting der nieuwe aanplanting en de voordeelen van herontginning; voorts ook hetgeen wordt gezegd van tuinonderhoud, met name grondbewerking. Een goed werk heeft de schrijver gedaan met de schaduwboomen uitvoerig te behandelen en Dadap, Sengon laut, Sengon djawa, Deguelia, Caesalpinia, Lomtoro stuk voor stuk te behandelen

en hun voor- en nadeelen te beschrijven. Afzonderlijk is nog besproken het systeem van "tusschencultuur"; de nadeelen van tusschenplanting van nootmuskaat (pala) en *Castilloa* worden betoogd; tegen randoe als tusschencultuur heeft de schrijver minder ernstige bezwaren.

Het overzicht van ziekten en plagen beslaat niet minder dan 59 bladzijden en munt uit door volledigheid; 27 uitnemende illustraties verluchten hierbij de tekst. In het bijzonder moge gewezen worden op de behandeling van de cacao-mot en zijn parasieten en de keurige illustraties van aantasting van de vrucht, motcocons van buiten geopend, motparasieten, geparasiteerde cocons, parasietenlarven, cocon met hyperparasieten enz. Ook de *Helopeltis* is uitvoerig behandeld en in verband daarmee: de nuttige zwarte cacaomieren, de luizen waarvan deze mieren leven, het kunstmatig aanbrengen van mierennesten, de schadelijke gramangmier, die de nuttige zwarte mier verdrijft. Van de vele foto's die hierbij gegeven worden, moeten in het byzonder vermeld worden de zeer fraaie van de onschadelijke witte cacaoluis (*Pseudococcus crotonis*) en de schadelijke *Pseudococcus citri*. Alle bekende boorders en vele bladvreterende rupsen worden besproken, voorts de overige schadelijke insecten en gewervelde dieren. De schimmelziekten (kanker en bruinrot, djamoer oepas, spinwebziekte, *Diplodia*) worden in een afzonderlijk hoofdstuk behandeld.

Enkele punten van ondergeschikt belang bv. betreffende den snoei en de variëteiten, waarin referent eenigszins van opinie verschilt met den schrijver, kunnen hier onbesproken blijven.

Wij kunnen den schrijver en niet minder de cacao-planters met het verschijnen van dit boekje van harte gelukwenschen.

v. H.

Repertorium op de literatuur betreffende de Nederlandsche koloniën voor zoover zij verspreid is in tijdschriften, periodieken, serie- en mengelwerken 4e vervolg (1911-1915) met naam- en zaakregisters, door W. J. P. J. SCHALKER en W. C. MULLER. 's Gravenhage, Martinus Nijhoff-1917.

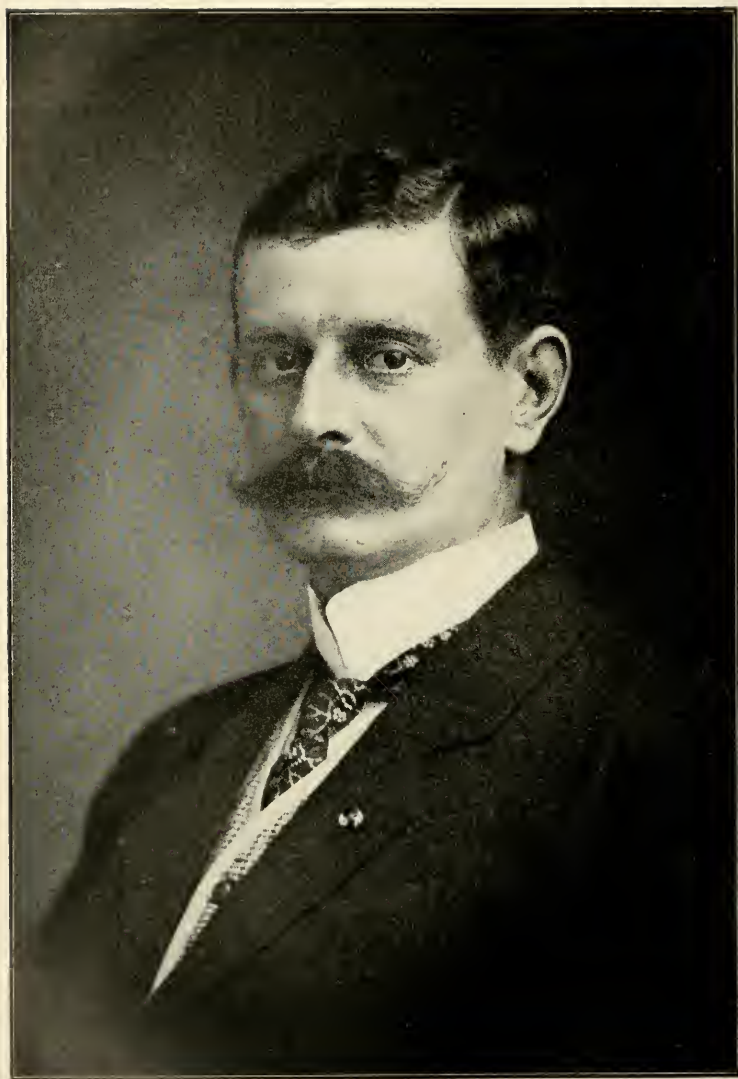
Als een voorlooper van het Repertorium, waarvan het 4^e vervolg wordt aangekondigd, is te beschouwen het in 1877 verschenen werk van J. K. HOOYKAAS. Repertorium op de koloniale literatuur of systematische inhoudsopgaaf van hetgeen voorkomt over de Koloniën (beoosten de Kaap) in mengelwerken en tijdschriften van 1595 tot 1865, uitgegeven in Nederland en zijne overzeesche bezittingen." Dit werk is uitverkocht.

In 1895 verscheen, onder den tegenwoordigen titel het Repertorium, samengesteld door A. HARTMANN, waarin voor Oost-Indië het tijdvak 1866-93, voor West-Indië het tijdvak 1840-93 behandeld werd. Twee vervolgen werden nog door denzelfden schrijver bewerkt, het eerste betrekking hebbende op de jaren 1894-1900, het tweede op het tijdperk 1901-1905, terwijl het 3^e vervolg — over 1906-1910 — door SCHALKER en MULLER is samengesteld, evenals het thans uitgegeven 4^e vervolg.

Dit laatste nu is een boekdeel van 378 bladzijden 8-vo, in 2 kolommen gedrukt en in hoofdzaak ingericht als zijn aan velen wel bekende voorgangers. De eerste 310 bladzijden zijn aan Oost-, de overige aan West-Indische literatuur gewijd. Het Oost-Indische gedeelte is in 4 afdelingen: Land- en Volkenkunde, Geschiedenis, Beheer en Economische onderwerpen, verdeeld; elke afdeling is weer in een aantal rubrieken en onderrubrieken gesplitst, waarin men, in chronologische volgorde, de titels vermeld vindt van de verwerkte artikelen, verhandelingen enz. Tot „Land-en volkenkunde” behoort o. a. de rubriek Natuurkundige beschrijving, waarin Natuurwetenschappelijke onderzoekingen en waarnemingen, Meteorologie, klimatologie, gezondheidsleer, geneeskunde, ziekten, grologie, Palaeontologie, Mineralogie, Vulkanische verschijnselen, het Plantenrijk—Algemeen en ziekten en plagen- en het Dierenrijk zijn ondergebracht. Landbouw en Nijverheid vormt een van de 11 onderdeelen der 4^e Afdeling; in dit onderdeel zijn de groote en kleinere culturen, Boschwezen en Houtteelt, Fabrieks-, Handwerks- en Kunstnijverheid, Mijnbouw- en Veteelt-aangelegenheden behandeld.

Het naamregister en het zeer uitvoerige zaakregister maken den rijken inhoud van dit nuttige werk gemakkelijk toegankelijk.

W. G. B.



DR. J. C. KONINGSBERGER.

VAN 's LANDS PLANTENTUIN NAAR DEN VOLKSRAAD.

Over de benoeming van den eersten voorzitter van den Volksraad te schrijven, zou zeker geheel buiten het bestek van dit tijdschrift liggen, ware het niet, dat 's Lands Plantentuin, een instelling, waarmee Teysmannia steeds zoo nauw verbonden geweest is, berooft van een hooggewaardeerd directeur. Dit feit zal het doen billijken, dat hier aan een, voor het overige niet op onzen weg liggend onderwerp enkele regels gewijd worden.

Niet zonder verwondering zal menigeen vernomen hebben, aan wien de leiding van de in het leven te roepen instelling wordt toevertrouwd. En die verwondering is zeer verklaarbaar. Want men moet de lijn, die Dr. KONINGSBERGER zich tot dusverre in zijn ambtelijke loopbaan gevolgd heeft, een niet onbelangrijke knik geven om haar te doen uitloopen op het thans bereikte punt.

Heeft men zich over de eerste verbazing heen gezet — overwegende, dat de eerste maal deze benoeming in ieder geval een verrassing brengen moest —, dan komt men bij verder nadenken licht tot het besluit, dat de keuze toch eigenlijk niet zoo vreemd is te noemen. De sprong lijkt inderdaad grooter dan hij is. Al zal de toepassing een geheel andere zijn, de eigenschappen, die KONINGSBERGER als natuuronderzoeker steeds voortreffelijke diensten bewezen hebben, zijn objectiviteit en optimisme, en het groote gemak, waarmee hij zich in ieder vraagstuk grondig weet in te werken, deze eigenschappen zullen hem ook in zijn nieuwe functie zeer te stade komen. En meer nog dan tot dusverre zal hem zijn buitengewone begaafdheid als spreker van nut zijn.

Evenwel, hoeveel goeds er ook in zijn nieuwen, gewichtigen werkkring van hem te wachten zij, het blijft te betreuren, dat aan den natuurwetenschappelijken arbeid van den Heer K, waardoor hij zich een gevestigden naam verworven heeft,

voorshands een eind is gekomen, en dat 's Lands Plantentuin hem niet meer als directeur zal hebben, ook als eenmaal, na den oorlog, de internationale betrekkingen weder in het oude spoor zullen gebracht moeten worden.

Moge men er in slagen, een alleszins waardig opvolger voor hem te vinden. En moge de voorzitter van den Volksraad in de verzorging van de jonggeborene zooveel voldoening vinden als hem door zijn medewerkers bij de 100-jarige instelling, die hij gaat verlaten, van ganscher harte wordt toegewenscht.

W. G. B.

JAVAANSCH E VOEDERGRASSEN XVIII.

(Vervolg van pag. 94 van dezen jaargang.)

Van het Buitenzorgsch Handelslaboratorium ontving ik de analyses van een drietal in dit tijdschrift reeds besproken voedergrassen.

	Vocht in lucht- droog materi- aal.	BEREKEND OP WATERVRIJE STOF					
		Totaal stikstof.	Ruw eiwit.	Ruw vet.	Stik- stofvrij extract.	Ruw vezel.	Asch.
1. <i>Paspalum conjugatum</i> Berg. Teysman. XXIV, 366. Materiaal van Buitenzorg.	16,5	1,08	6,72	4,07	50,51	28,2	10,5
2. <i>Isachne albens</i> Trin. Teysman. XXIV, 721. Mate- riaal van Tji- Dadap.	13,13	1,32	8,23	0,562	50,00	27,8	13,41
3. <i>Panicum am- plexicaule</i> Rud- ge. Teysmannia XXVIII, 72. Ma- teriaal uit 's Lands Planten- tuin.	14,58	1,33	8,29	0,715	52,22	28,2	10,57

Bijzonder opvallend in deze analyses is het zeer hoge vet-gehalte van *Paspalum conjugatum* Berg.

11. *PANICUM MALABARICUM* (L.) MERRILL in Philippine Jour-
naal Botany, IV. C. p. 248. Zie plaat. XXXVIII.

De soortnaam *malabaricum* werd door LINNAEUS aan de plant
gegeven, omdat zij het eerst in Malabar gevonden werd.

Behalve onder den door ons aangenomen naam is het gras
nog bekend als *Panicum Arnottiánum* Nees, - Pani-

cum multinode Presl, *Panicum nodosum* Kunth,-
Panicum ouonbiense Balansa,- *Panicum violá-*
ceum Llanos en *Poa malabárica* L.

Arnottianum werd het gras genoemd ter eere van den Engelschen botanicus Georg Walker Arnott († 1868). De namen *multinode*, veelknobbelig, en *nodosum*, geknobbeld, zinspelen waarschijnlijk op het feit, dat bij den met deze namen aangeduiden vorm der soort de bladscheeden en bladonderzijde bezet zijn met talrijke een lang haar dragende knobbels (= *nodi*). De naam *ouonbiense* zal wel afgeleid zijn van den naam van een streek in de Philippijnen.

Violaceum beteekent paars en zinspeelt op de kleur, welke de aartjes dikwijls hebben.

Volgens sommigen zouden *P. arnottianum* en *P. nodosum* beschouwd moeten worden als onderling verschillende soorten, van elkaar te onderscheiden doordat bij de eerste de aartjes ten getale van 3—4 bijeen zouden zitten, terwijl ze bij de laatste afzonderlijk zouden staan. Deze opvatting is, hoewel verklaarbaar, onjuist. *PRESL*, de auteur van *Panicum multinode*, welke naam later door *KUNTH* alleen daarom in *nodosum* werd veranderd omdat er reeds een oudere *P. multinode* Lamarck was, zegt in de eerste helft van zijn beschrijving wel, dat de aartjes afzonderlijk zitten, doch voegt er eenige regels later uitdrukkelijk aan toe, dat zij ook ten getale van 2 en 3 bijeengeplaatst zijn. In beide gevallen heeft hij gelijk. Aan de toppen der pluimtakken staan de aartjes in den regel afzonderlijk, verder naar onder toestaan er eerst 2 of 3, wat lager nog meer bijeen. Wil men dus *P. Arnottianum* en *P. nodosum* afzonderlijk houden, dan dient de top der bloeiwijze tot de eene, de rest tot de andere soort gebracht te worden, wat meer ingenieus dan praktisch zou zijn. Men vindt allerlei overgangen van planten met kleine pluimen, waaraan de aartjes in kleine hoeveelheid bijeenstaan, tot grootpluimige individuen, waaraan de aartjes in grootere hoeveelheid bijeen zijn gezeten.

Volksnamen:

Betrouwbare volksnamen voor dit gras bestaan bij mijn weten niet. Wel vind ik bij één der herbarium-exemplaren den naam *Djekoet awi-awian s*, opgeteekend, doch deze naam, die *bam-*

boeachtig gras beteekent, wordt ook, en vaker, opgegeven voor de later door ons te bespreken *Panicum cordatum* Büse, een gras, waarvan de halm inderdaad eenigszins aan een miniatuurbamboe denken doet. In de omstreken van Batavia en van Buitenzorg heeft de inlandsche bevolking voor *Panicum malabaricum* geen vasten naam. Met eenig beleid kan men door een pienteren inlander natuurlijk wel een gelegenheidsnaam doen uitdenken. Het aantal van zulke namen, door lichtgeloovige, onzaak- en ontaalkundige Europeanen opgeteekend uit den mond van als alwetend botanisch orakel optredende inlanders, is groot genoeg om een lijvig woordenboek te vullen.

DE CLERCQ geeft nog den eveneens onbetrouwbaren inlandschen naam *Roempoetsarang boeaja*.

Botanische Literatuur en afbeeldingen:

**Balansa* in Morot, Journal de Botanique IV (1860), 141. (als *P. ouonbiense*).

Bentham, Flora Hongkongensis 412 (als *P. nodosum*)

De Clercq, Nieuw Plantkundig woordenboek, p. 298, No 2581 (als *P. nodosum*).

Hüekel, in Philippine Journal Science I, Supplement 268 (als *P. nodosum*).

Hooker in Flora British India VII, 43 (als *P. nodosum*).

Koorders, Exkursionsflora 132 (als *P. nodosum* en als *P. Arnottianum*). atlas fig 107 (als *P. Arnottianum*).

Kunth, Enumeratio Plantarum I, 97 (als *P. nodosum*).

Linnaeus, Species Plantarum (1753), I, 69 (als *Poa malabarica*),

Llanos, Fragm. Flora *) Filip. 42 en Gran Edicion (1880) 31 (als *P. violaceum*).

Merrill, Philippine Journal Botany I, Suppl. 27 (als *P. ouonbiense*), 357 (als *P. nodosum*),- IV, C, Botany, 248 (als *P. malabaricum*).

Mez in Perkins. Fragm. Flora Philipp. 142 (als *P. ouonbiense*).

Miquel, Flora Ind. Bat. III, 448 (als *P. nodosum*).

Munro in Journal Linn. Soc. Botany, VI, 43

Presl, Reliquiae Haenkeanae I, 303 (als *P. multinode*).

Rendle, in Journal Linn. Society XXXVI, 331 (als *P. nodosum*).

Rheede, Hortus malabaricus XII, *83, tab. 45,

Ridley Materials Flora Malayan Peninsula III, 137, (als *P. nodosum*).

Stuedel, Synopsis Glumacearum I, 59 (als *P. multinode* en *P. Arnottianum*).

Trimen, Flora of Ceylon V, 145 (als *P. nodosum*).

**F. Vill.* Nov. Append. (als *P. nodosum*).

*) De aldus gemerkte literatuur heb ik niet kunnen raadplegen.

Beschrijving:

Langlevend (?) gras. Stengels aan den voet of grootendeels op den grond of over andere planten heen liggend en rijkelijk wortels (vaak luchtwortels) voortbrengend, 1-2½ M. lang wordend, op open terrein zich met den top slechts enkele decimeters boven den bodem verheffend, in struikgewas en aan boschranden vaak 1-2½ M. hoog klimmend, weinig of niet vertakt, rond, onbehaard, naar onder hol, bij oudere planten zeer hard. Bladscheeden 30-65 m.M. lang, nu eens alleen aan de voorzijde van den top met enkele haren, overigens kaal, dan, weer aan den top langs beide randen, meer naar onder alleen langs den overslaanden rand lang en dicht gewimperd. Lagere bladscheeden bovendien dikwijls bezet met een grooter of kleiner aantal op knobbels ingeplante, vrij lange, ten slotte afvallende haren; bij de bovenste bladscheeden zijn deze knobbels dikwijls niet aanwezig. Tongetje nauwelijks waarneembaar. Bladschijf eirond-lancetvormig, lancetvormig of lijn-lancetvormig, zeer veranderlijk van afmetingen, 30 — 240 m.M. bij 7-20 m.M., nu eens nagenoeg of geheel kaal, dan weer beiderzijds of alleen van boven bezet met verspreide lange, op een knobbel ingeplante haren, met talrijke, dicht opeengedrongen langsaderen, waarvan telkens een dikkere met een groep dunnere afwisselt, met van onder duidelijk uitspringende middennerf, langs den rand met nietige, schuinopwaarts gerichte stekeltjes bezet, daardoor bij het terugstrijken zeer ruw aanvoelend. Pluim zeer veranderlijk van grootte en dichtheid, opgericht of eenigszins overhangend, 10 — 30 cM. lang, met een grooter of kleiner aantal 2½ — 20 cM. lange zijtakken. Lagere zijtakken bij typische exemplaren bundelsgewijs ingeplant en vaak wederom vrij lange zijtakken der tweede orde dragend, hoogere zijtakken afzonderlijk geplaatst. Bij minder krachtige exemplaren staan dikwijls de zijtakken meerendeels of alle afzonderlijk en blijven zij korter dan 10 cM. Assen der bloeiwijze en steeltjes der aartjes dicht bezet met schuinopwaarts gerichte stekeltjes, daardoor bij het terugstrijken zeer ruw aanvoelend. Aartjes aan de zeer korte, bij typische exemplaren vrij dicht bijeengeplaatste, doch bij de Javaansche exemplaren meestal tamelijk ver uiteenstaande, zijtakjes der laatste orde ten getale van 2 — 14 in 2 rijen opeengedrongen, aan den top der pluimtakken echter doorgaans alleen-

staand. Steeltjes der afzonderlijke aartjes aan den top verbreed, zeer kort, $\frac{1}{2}$ — 1 mM. lang, het eindaartje langer gesteeld. Aartjes langwerpig, 3 — $3\frac{1}{2}$ mM. lang, vrij spits, nu eens sterk purper aangelopen, dan weer geheel of grootendeels groen. g_1 $\frac{1}{3}$ — $\frac{1}{2}$ maal zoo lang als het aartje, spits of vrij stomp, 3-nervig, $1\frac{1}{4}$ — $1\frac{1}{2}$ mM. lang, op den rug doorgaans met enkele haren bezet, zeldzamer kaal of alleen aan den top met een nietig haarbosje. g_2 even lang als of wat langer dan g_1 , steeds veel korter dan het aartje, 5-nervig, $1\frac{1}{2}$ — 2 mM. lang, spits of vrij stomp, gewoonlijk ijl langharig, zeldzamer kaal. B_3 onzijdig, g_3 even lang als het aartje, ijl langharig, zeldzamer kaal, 9-nervig, dunvliezig. p_3 ontbrekend. B_4 ♀. g_4 met de binnenwaarts omgebogen randen p_4 omvattend, glad, vrij stevig, met al of niet gewimperden rand, overigens kaal. p_4 met binnenwaarts omgebogen randen, glad, kaal. Tusschen g_4 en p_4 vindt men 3 meeldraden met gele helmknoppen en een langwerpig rond vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen, die door gevederde, paarse of witte stempels worden gekroond. Vrucht binnen g_4 en p_4 besloten blijvend, langwerpig rond.

De Javaansche exemplaren laten zich tot 3 in elkaar overlopende vormen terugbrengen:

a. typica. Pluimen groot, vrij dicht, met lange in bundels geplaatste lagere zijtakken. Aartjes behaard, meestal paars, gewoonlijk in vrij groote hoeveelheid bijeengeplaatst. Bladeren dikwijls groot.

Deze vorm, die op Java vrij zeldzaam is, gelijkt het meest op de afbeelding bij RHEEDE, waarop LINNAEUS de soort heeft gemaakt. De plant gelijkt min of meer op *Panicum auritum* Presl. en is daarmee wel verward geworden. Men kan haar echter terstond onderscheiden, doordat bij *P. malabaricum* beide onderste glumae (g_1 en g_2) veel korter zijn dan het aartje, terwijl bij *P. auritum* alleen de onderste gluma (g_1) korter is.

β. multinode. Pluimen kleiner, met kortere zijtakken en minder dicht dan bij het type. Aartjes paars of groen, steeds duidelijk behaard, in minder groote hoeveelheid bijeen dan bij het type. Bladscheeden en bladeren bezet met op knobbels ingeplante lange haren. Bladeren vaak klein en ver uiteen geplaatst.

Dit is de op Java meest algemeene vorm.

7. *forma spiculis glabris.* Komt overeen met *multinode* doch heeft onbehaarde aartjes, terwijl de haardragende knobbels op de bladscheeden en bladeren vaak ontbreken.

Betrekkelijk zeldzame plant, plaatselijk echter in groots hoeveelheid aangetroffen.

Bloeitijd:

Het gras schijnt uitsluitend in den natten moeson, en wel van December tot Mei, te bloeien, tenminste bij de talrijke bloeiende exemplaren, die zich in het Buitenzorgsch herbarium bevinden en in verschillende jaren uit allerlei streken van Java werden bijeengebracht bevindt zich geen enkel, dat in andere maanden werd ingezameld.

Vaderland, verspreiding op Java.

Het gras is gevonden op Ceylon, in Engelsch Indië, China, Hongkong, de Philippijnen en Nederlandsch Oost-Indië. Van onzen archipel is het alleen van Java, van Madoera en van Borneo bekend. Opmerkelijk is, dat dit thans op Java niet zeldzame gras door geen der oudere botanici op het eiland schijnt aangetroffen te zijn. Noch JUNGHUHN, noch ZOLLINGER, noch TEYSMANN hebben het, voorzoover mij bekend, ingezameld. MIQUEL vermeldde in 1855 de plant alleen nog maar voor de Philippijnen. Pas 10 jaar later werd zij op Java gevonden; zij werd ontdekt door den nu reeds lang overleden arts EDELING, een zeer verdienstelijk florist, die haar in 1865 bij Meester Cornelis aan de oevers van de Tji-Liwoeng inzamelde. Op Borneo werd het gras voor het eerst in 1896 aangetroffen. Pas in 1907 werd het gras voor de tweede maal op Java gevonden, daarna nog herhaaldelijk.

Of uit dit alles mag worden afgeleid, dat *Panicum malabaricum* pas in lateren tijd op Java werd ingevoerd, waag ik niet te beslissen. Het kan ook wel zijn, dat de plant er reeds lang groeide, maar over het hoofd is gezien. Tegenwoordig is *Panicum malabaricum* verbreid van even achter het zeestrand tot op 900 M. zeehoogte, van straat Soenda tot Kediri; het gras is voorts bij Bangkalan op Madoera aangetroffen. Bij voorkeur groeit het op beschaduwde terrein, zeer vaak in paggers, in en om bamboestoelen, in struikwildernissen, aan rivieroevers en waterkanten, op meer open plaatsen in jong secundair of sterk uitgekapt of ander niet al te schaduwrijk bosch, voorts aan boschranden. Af en toe vindt men het in groote hoeveelheid bijeen, meestal echter in verstrooide exemplaren. Zeldzaam is het niet.

Economische Literatuur :

Economische literatuur over dit gras bestaat bij mijn weten niet.

Samenstelling van het Gras :

Het Buitenzorgsch Handelslaboratorium heeft een analyse gemaakt van bij Madjenang in Banjoemas ingezameld materiaal van den vorm *multinode*. De gevonden cijfers zijn de volgende :

	Vocht.	Totaal N.	Ruw eiwit.	Ruw vet.	S'ik-stof-vrij.	Ruw vezel	Asch.
Hooi	13,8	1,28	8,0	0,5	41,9	24,5	11,3
Berekend op watervrije stof.	—	1,49	9,3	0,6	48,6	28,4	13,1

Voederwaarde :

Hoewel de analyse een middelmatig eiwitgehalte aangeeft, gaat het niet aan, op grond daarvan het gras tot de goede voederplanten te rekenen. De oudere halmen zijn hard, de bladeren vaak klein en ver uiteengeplaatst, de opbrengst is gering.

Eischen, die het gras aan klimaat en bodem stelt :

Het gras groeit zoowel in streken met zwakken als met sterken Oostmoeson. In de drogere streken zijn de bladeren steeds klein en ver uiteengeplaatst. Op drassigen grond vindt men het nooit, ook niet op geheel open en zeer zonnig terrein, het schijnt derhalve evenmin van veel vocht als van groote droogte te houden. Groote koude kan het blijkbaar niet verdragen. Het is zoutschuw.

Opbrengst :

Gering. Bepaalde cijfers ontbreken.

Cultuur.

Niet aan te bevelen. De opbrengst is gering, de groeiwijze voor een voedergras ongewenscht.

Thans zijn aan de beurt van bespreking een tweetal onderling nauw verwante, veel op elkander gelijkende en soms met elkander verwarde grassen, die men echter met behulp der volgende tabel gemakkelijk van elkander zal kunnen onderscheiden;

Pluimtakken bij het terugstrijken niet of nauwelijks ruw aanvoelend. Aartjes $2\frac{3}{4}$ — $3\frac{1}{4}$ mM. lang. B³ steeds ♂. p₃ bijna even lang als g₃. Voorrand der bladscheeden vrij dicht behaard. Bladeren van boven ij langharig, bij het terugstrijken niet of nauwelijks ruw. Plant met onderaardschen wortelstok. Bloemen op Java nooit opengaand, nooit vrucht zettend. *P. repens*. L.

Pluimtakken bij het terugstrijken zeer ruw aanvoelend. Aartjes $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{4}$ mM. lang. B₃ meestal onzijdig, zelden ♂. p₃ veel korter dan g³ of geheel ontbrekend. Voorrand der bladscheeden kaal. Bladeren van boven met vele korte borsteltjes bezet, daardoor bij het terugstrijken zeer ruw aanvoelend. Plant met vezeligen wortel en kruipende of drijvende stengels. Bloemen opengaand en vruchtzettend. *P. paludosum* Roxb.

12. PANICUM REPENS L. Species Plantarum ¹⁾ Ed. II (1762), p. 87. Zie plaat XXXVIII.

De soortnaam *repens* beteekent *kruipend* en zinspeelt blijkbaar op de kruipende wortelstokken, daar het bovenaardsche deel der plant schuin opstaat of geheel is opgericht. Alleen heel onder aan den voet ligt het soms nog even op den grond, maar dat is uitzondering.

Dit ver verbreide gras werd behalve onder den hierboven opgegeven naam, nog onder meerdere andere beschreven. De voornaamste daarvan zijn: *Panicum arenarium* Brotero, *Panicum coloratum* Cavanilles, - *Panicum hygropharis* Steudel en *Panicum ischaemoides* Retz. Vooral onder den laatsten naam vindt men het dikwijls. ²⁾

Arenarium beteekent *op zand groeiend* en zinpeelt op het niet zelden voorkomen van dit gras op zandgrond nabij de zee. *Coloratum*, *gekleurd*, zinspeelt mogelijk op de blauwgroene kleur, waar door dit

¹⁾ *Panicum repens* Burm. (Flora Indica 26, tab. 11 fig. 1) en *Panicum repens* Roxb. (Flora Indica I, 299) zijn van de door Linnaeus onder dien naam beschreven soort totaal verschillend. De eerste is *Panicum prostratum* Lamk = *Panicum reptans* L, de tweede is volgens Hooker (Flora British India VII, 34) = *Panicum villosum* Lamk.

²⁾ In de Nederlandsch-Indische literatuur vindt men als wetenschappelijke naam van *lalampoejangan* ten onrechte soms nog *Paspalum cartilagineum* opgegeven, Dit laatste is een totaal verschillend gras, dat alleen op een paar plaatsen in djatibosschen werd ingezameld.



XXXVIII. PANICUM REPENS L.

gras zich terstond van vele andere onderscheidt. *Hygrocharis* beteekent *vochtminnend* en is een zeer gepaste naam. *Ischaemoides* eindelijk beteekent *gelijkend op Ischaemum*, een op Java door meerdere soorten vertegenwoordigd grassengeslacht

Volksnamen :

Zeer vaste volksnamen zijn *lampoejangan*, m, s, en *lalampoejangan*, m, s, welke beide de overeenkomst uitdrukken tusschen de onderaardsche wortelstokken dezer plant en die van lampoejang (*Zingiber Cassumunar* Roxb.) In de streek ten westen van Buitenzorg (Tjampea, Nanggoeng, Nirmala) staat het gras algemeen als *Djadjahean* of *Djahean* bekend. Bij een in de omstreken van Djember ingezameld exemplaar vind ik als inlandschen naam *Boe-teboean* opgegeven. Door TEYSMANN op Bangka ingezamelde exemplaren droegen volgens bijgevoegd etiket de namen *Roempoe djahi* en *Roempoe sambaoe koempai*.

Botanische Literatuur en Afbeeldingen :

Arcangeli, Compendio della Flora Italiana (1882), 761.

**Ascherson-Schweinfurth*. Illustr. Fl. d' Eg., p. 160, No 1124.

**Ball*, Spicil. Fl. Ma:occe 709.

**Batt. et Trab.* Fl. de l'Algérie (Monoc.) 36.

Bentham, Flora Australiensis ** VII, 484.

Flora Hongkongensis 412.

Boerlage in Ann. du Jardin Botan. de Buitenzorg VIII, 62.

Boissier, Flora Orientalis V, 440.

**Brotero*, Phytogr. Lusit. I, 15, tab. 6 (als *P. arenarium*).

Buese, in Plant. Jungh. 374 (als *P. ischaemoides*).

**Cavanilles*, Icones II, 6, tab. 110 (als *P. coloratum*).

**Coss et Durieu*, Expl. Scient. Algérie II, 31.

**Desf.* Flora Atl. I, 60.

Durand et Schinz, Conspectus Florae Africae V, 760.

Duthie, Grasses N. W. India 6. *

Foddergrasses Northern India 11.

Forskål, Flora Aegyptiaco-arabica, p. XIX.

Hooker, Flora of British India VII, 49

Koorders, Exkursionsflora I, 135-Atlas fig. 112.

Kunth, Enumeratio Plant I, 103.

*De aldus gemerkte literatuur heb ik niet kunnen raadplegen.

**De Australische exemplaren verschillen van de Javaansche door onbehaarde bladeren en een spitsere onderste gluma. Ze verdienen mogelijk als afzonderlijke variëteit te worden afgescheiden.

- Maiden*, Manual Australian Grasses 44 **
Comprehensive Catalogue Queensland Plants 610. **
- Merrill*, in Philippine Journal Science I, Suppl. 27 (als *P. miliare*) en
p. 359 (als *P. repens* L.).
- Mez*, in Perkins Fragm. Flora Filipp. 143.
- Miquel*. Flora Ind. Bat. III, 450 (als *P. ischaemoides*).
- Muschler*. Flora of Egypt, 57.
- Persoon*, Synopsis Plantarum I, 82, No. 45.
- Rendle* in Journal Linn. Society XXXVI, 332.
- Retz*, Obs. bot. IV, 17 (als *P. ischaemoides*).
- Ridley*, Materials Flora Malayan Peninsala III, 139.
- **Sibthorp*, Flora Graec. I, tab. 61.
- **Sickenberger* Contrib. Flore d'Egypte p. 301.
- Stendel*, Synopsis Glumacearum I, 72, No 466 (als *P. hygropharis*).
73, No. 476 (als *P. arenarium*).
98, No. 817 (als *P. ischaemoides*)
- Teysmannia* III, 455 (verkeerdelijk als *Paspalum cartilagineum*).
IV, 29 (als *Paspalum cartilagineum*).
XXIV, 423.
- Trimen*, Flora of Ceylon V, 154.

Beschrijving: (naar Javaansch materiaal),

Overblijvend gras, 20—40 cM. diep in den bodem met een krachtigen, horizontalen, 10—20 mM. dikken, witten wortelstok, waaruit meerdere, nu eens horizontale, dan weer opgerichte of opstijgende, dunnere holle, witte zijtakken ontspruiten, welke bij de knopen een krans van wortels voortbrengen en daar tevens een witte bladscheede zonder schijf dragen. De opgerichte of opstijgende zijtakken zetten zich, zoodra zij de oppervlakte bereikt hebben, voort in een blauwgroenen, bebladerden, onvertakten stengel, die soms nog met den voet op den grond ligt en wortelslaat, doorgaans echter schuin opwaarts gericht is of rechtop staat. Tengevolge van deze groeiwijze vindt men bijna altijd op een kleine oppervlakte verscheidene halmen bijeen, die bij onderzoek blijken uit een gemeenschappelijken wortelstok ontsproten te zijn. Elk stuk wortelstok of elk gedeelte van een onderaardschen halm kan, als er zicheen knoop aan bevindt, tot een nieuwe plant uitgroeien. Eigenlijke zoden vormt het gras alleen daar,

*De aldus gemerkte literatuur heb ik niet kunnen raadplegen.

**De Australische exemplaren verschillen van de Javaansche door onbehaarde bladeren en een spitsere onderste gluma. Ze verdienen mogelijk als afzonderlijke varieteit te worden afgescheiden

waar het in zeer groote hoeveelheid bijengroeit en den geheelen bodem met zijn wortelstokken heeft doortrokken. Halmen boven den grond meestal 40—80 cM. hoog wordend, soms nog aanmerkelijk langer, rond, hol, hard en stijf, hun wand met vele, door vertikale tusschenschotten in kamers verdeelde, luchtkanalen, die tot in den wortelstok toe doorloopen. Bladeren verspreid, *niet* tweerijig, bladscheeden 25—80 cM. lang, langs den gespleten voorrand dicht en vrij lang gewimperd, overigens kaal; tongetje $\frac{1}{4}$ — $\frac{1}{2}$ mM. lang, dicht en kort gewimperd, bladschijf lijnvormig, met afgeronden voet en spitsen top, 40—270 mM. lang, 3—9 mM. breed, vlak, doch bij langdurige droogte vaak min of meer ingerold. blauwgroen, van boven onmiddellijk achter het tongetje met vele lange, witte haren, overigens aan de bovenzijde ijl langharig, van onder kaal, dicht overlans geaderd, randen bij het terugstrijken niet of nauwelijks ruw aanvoelend. Aartjes vereenigd tot 10—22 cM. lange, tamelijk ijle, 2—4 maal vertakte pluimen. Hoofdtakken der bloeiwijze alleenstaand, 2—19 cM. lang, op de hoeken met verspreide, uiterst kleine, schuinopwaarts gerichte borsteltjes, bij terugstrijken niet of nauwelijks ruw aanvoelend. Aartjes alleenstaand of in paren, gesteeld steeltjes 1—4 mM. lang, naar boven verdikt, bezet met zeer kleine, schuinopwaarts gerichte borsteltjes Aartjes langwerpig, volkomen kaal, $2\frac{3}{4}$ — $3\frac{1}{4}$ mM. lang, bleekgroen of bleekgeel, vaak ook paars aangelooopen. g_1 aan den voet het aartje omvattend, veel korter dan g_3 , $\frac{3}{4}$ — $\frac{4}{5}$ mM. lang, zeer stomp, dun, doorschijnend, ongenerfd of aan den voet met 1—3 zeer zwakke nerven. g_2 $2\frac{1}{2}$ —3 mM. lang, ovaal, vrij spits, dunvliezig, 7—9—nervig. B_3 ♂. g_3 $2\frac{3}{4}$ —3 mM. lang, glad, dunvliezig, 5—7—nervig. p_3 bijna even lang als g_3 , met binnenwaarts omgebogen rand, dunvliezig doorschijnend. Tusschen g_3 en p_3 vindt men 3 meeldraden met oranjekleurige helmknoppen. B_4 ♀. g_4 \pm $2\frac{1}{4}$ mM. lang, glad, vrij dun met binnenwaarts omgebogen rand. p_4 even lang als g_4 , doch smaller, glad, met binnenwaarts omgebogen rand. Tusschen g_4 en p_4 vindt men 3 meeldraden en een langwerpig rond vruchtbeginsel met 2 vrije stijlen, die door groote, gevederde, paarse stempels worden gekroond. Vruchten zijn op Java nooit gevonden.

Niet alleen heb ik aan dit gras nooit vruchten gezien, ik heb ook nimmer geopende bloemen kunnen vinden. Bij de zeer talrijke, van allerlei streken

afkomstige, in alle maanden van het jaar ingezamelde exemplaren, die door mij, hetzij levend, hetzij gedroogd, werden onderzocht, waren *zonder uitzondering* beide bloemen van het aartje gesloten; steeds bevatte, zelfs bij reeds afgevallen aartjes, de onderste bloem nog 3 meeldraden met *onuitgegroeide* helmstraden, de bovenste 3 dergelijke meeldraden en nog binnen de glumae besloten stempels. Nooit zag ik op het veld of elders de meeldraden naar buiten hangen, de stempels buiten de bloem steken, zooals men dat bij de andere grassen zoo gemakkelijk kan waarnemen. De helmknoppen waren steeds ongeopend, nooit nam ik op een der vele onderzochte stempels één enkelen stuifmeelkorrel waar. Het gras is dus geheel aangewezen op vegetatieve verspreiding, die gelukkig, ondanks de felle vervolging, waaraan de plant blootstaat, ruimschoots voldoende blijkt om haar voor uitroeiing te behoeden.

Bloeitijd:

Het geheele jaar door kan men pluimen aan de plant vinden. Het gras bloeit echter nooit, steeds vallen de aartjes ongeopend af. Ook van kleistogamen bloei is geen sprake.

Verspreiding:

Het gras werd het eerst in Spanje ingezameld. In lateren tijd werd het gevonden in het geheele Middellandsche-Zeegebied, voorts in Mesopotamië, Engelsch Indië, Ceylon, de Philippijnen, Bangka, Java, Madoera, in Moçambique en de Kaapkolonie. Een afwijkende vorm (zie de noot op pag. 9) komt voor in Australië.

Dat dit op Java nooit zijn bloemen openend en nooit vrucht dragend gras hier inheemsch zou zijn, komt mij onwaarschijnlijk voor, te meer, daar het door geen der oudere schrijvers werd vermeld. RUMPHIUS, die talrijke Javaansche planten in zijn Ambonsch Kruidboek opnam, vermeldt *Panicum repens* niet. ZOLLINGER, die meerdere duizenden planten op Java bijeenbracht en daaronder tal van landbouwonkruiden, heeft dit opvallende, gemakkelijk kenbare, en hier thans zeer algemeene gras niet ingezameld, Pas in 1854 vindt men voor het eerst *Panicum repens* (onder den naam *Panicum ischaemoides*) voor Java opgegeven en wel bij BUESE (Plant. Jungh. 374) naar aanleiding van materiaal, dat JUNGHUHN verzameld had op den Diëng. Dit is ook de eenige groeiplaats, die bij MIQUEL (Flora Ind. Bat. III, 450) wordt vermeld. Thans nog (1917) is het gras in het Buitenzorgsch Herbarium, voorzoover Nederlandsch Indië

betreft, alleen van Bangka, Java en Madoera vertegenwoordigd. Het lijkt mij echter wel waarschijnlijk, dat het ook op Sumatra te vinden zal zijn.

Hetzij het gras hier in jongere tijden werd ingevoerd of niet, zeker is, dat *Panicum repens* tegenwoordig tot de algemeenste Javaansche onkruiden behoort. Van Straat Soenda tot Straat Bali, van het Noorder- tot het Zuiderstrand, van de zeekust tot hoog in het gebergte komt het gras op voor zijn groei geschikte terreinen overvloedig voor. Kieskeurig is het niet, het groeit even goed in streken met zwakken als met krachtigen oostmoeson, men vindt het zoowel op schrale zandvlakten en op zeer onvruchtbare kleigronden als in vruchtbare tuinaarde, het neemt niet alleen lichte, maar ook nog vrij zware gronden voor lief. Het geeft echter, evenals meerdere andere planten met kruipende wortelstokken, de voorkeur aan de minder zware gronden. Op zulke lichtere gronden kan men het vaak in groote hoeveelheid aantreffen; daar treedt het, vooral op verwaarloosde cultuurvelden, meermalen zoo talrijk op, dat er een blauwachtige gloed over het land komt te liggen.

In thee- en kinatuinen is *Panicum repens* een der meest voorkomende, der schadelijkste, der moeilijkst te verdelgen en daardoor meest gehate onkruiden, door voortdurende meedoogenlooze bestrijding wel in toom te houden, maar niet uitteroeien. De wortelstokken geven naar alle zijden snel groeiende takken af, zoodat in den bodem een dicht warnet van onderaardsche stengels ontstaat, waardoor de wortels der cultuurplanten in hun groei belemmerd worden. Alleen door herhaalde grondbewerking zijn die onderaardsche stengels te verwijderen, maar zóó klein is geen stukje, dat in den bodem achterblijft, of het groeit, als er zich maar een knoop aan bevindt, uit tot een nieuwe plant, die binnen enkele maanden, weer een groote plaats beslaat. En daar het ondoenlijk is, de diep in den grond verscholen wortelstokken met hun zijspruiten in hun geheel te verwijderen, moet de verdelginskrijg telkens op nieuw worden gevoerd. Wat taaiheid van leven aangaat kunnen de wortelstokken wedijveren met die van de beruchte Europeesche kweek (*Triticum repens* L.), die plaag der Hollandsche tuiniers. Maar onze *Panicum* laat in groeisnelheid de *Triticum* ver achter zich en is daardoor veel erger

plaag. Nooit zag ik in Holland kweek zoo overheerschend optreden als hier lalampoejangan in sommige verwaarloosde theetuinen, die meer aan een schrale weide dan aan een theeaanplant deden denken.

Behalve in thee- en kinatuinen komt het gras nog voor op hoema's, waar het al even hinderlijk is, maar veel minder krachtig bestreden wordt dan op de meeste Europeesche ondernemingen. Voorts vindt men het op allerlei vochtig gras- en bouwland. In reusachtige hoeveelheid zag ik het in Jan. 1917 op de klassieke, door JUNGHUHN ontdekte groeiplaats, het Diëngplateau, waar de drassige boorden van het op \pm 2050 M. zeehoogte gelegen moeras Telaga Balekambang er over groote uitgestrektheid blauwgroen van zagen. ¹⁾

Op geregeld geploegd en geïnundeerd wordende sawah's komt dit gras niet in groote hoeveelheid voor, daar de wortelstokken door de grondbewerking grootendeels verwijderd worden en de plant wel van een vochtigen of zelfs drassigen, doch niet van een diep geïnundeerden bodem houdt. Wordt haar het leven op de sawah te lastig gemaakt, dan trekt zij zich terug op de galangans en langs de randen der waterlopen, waar ze dikwijls in overvloed is te vinden. Wordt later het veld met tweede gewassen beplant, dan neemt de Panicum, van de galangans uit, eerst de randen van den akker in bezit. Blijft het terrein een jaar of langer droog liggen, den heeft het gras gelegenheid om zich door en over het geheele veld te verspreiden en dan ziet men weldra overal de zoo kenbare groepjes blauwgroen bebladerde halmen tusschen de cultuurgewassen oprijzen

Behalve op bouwland, vindt men het gras nog dikwijls aan vochtige, zonnige wegranden en vaak ook op gazons, die er zeer door worden ontsierd en waaruit het niet wegtewerken is. Enkele malen trof ik het op zandige vlakten onmiddellijk achter het strand aan, echter alleen daar, waar de bodem betrekkelijk vochtig was.

¹⁾ Reeds JUNGHUHN (Java, 2e druk, Ned. uitgave I, 544, 548) spreekt van een blauwgroenen zoom om de meren van het Diëngplateau, maar schrijft die kleur ten onrechte toe aan de heldergroene *Acorus Calamus* L (kalmoes, dringoe), die daar zeer overvloedig voorkomt. Ook Junghuhns exemplaren van *Panicum repens* droegen geen openende bloemen.

Panicum repens kan noch langdurige felle droogte, noch zware schaduw verdragen. In bosschen behoeft men dan de plant ook niet te zoeken. Wordt een plaats, waar zij welig groeit, door het hoog opschieten van cultuur- of andere gewassen te veel beschaduwd, dan gaat het gras kwijnen en verdwijnt het allengs van de oppervlakte. Doch men make zich geen illusies, de onderaardsche deelen zijn zoo taai van leven, dat wanneer het schaduwgevend gewas, waaronder sedert langen tijd geen lalam-poejangan meer te zien was, wordt opgeruimd, het gras weldra overal weer te voorschijn komt. Een beschaduwing van vijf jaren bleek onvoldoende om *Panicum repens* te dooden en het is niet onmogelijk, dat de wortelstokken het nog langer kunnen uithouden.

Dit taaie leven en de last, dien het gras veroorzaakt in aanmerking genomen, is het verschoonbaar, dat de planters, in plaats van bewondering te koesteren voor het reusachtig vegetatief vermenigvuldigingsvermogen van lalam-poejangan, slechts oog hebben voor haar gebreken en haar als een kwaadaardig onkruid beschouwen. Klachten over dit gras zijn dan ook in de literatuur herhaaldelijk te vinden. Onder het hoofd „Nadere Bijzonderheden” komen wij aan het einde van dit artikel daarop terug.

Economische literatuur.

- **Beal*, Grasses of North America II, 127.
- Dekker*. Voederstoffen 24, 28 (als *Panicum repens* var. *ischaemoides* Boerl.), tabel 7a (als *Panicum ischaemoides*).
- Duthie*, Foddergrasses Northern India 11.
- Koorders*, Exkursionsflora I, 135.
- Lamon Scribner*, American Grasses p. 70, No. 52.
- Maiden*, Manual Australian Grasses 44.
Useful native Plants of Australia 102.
- F. von Mueller*, Select Extra-tropical Plants, Ed. f 1885, 248.
- Teysmannia*, II, 331,—XI, 491,—XII, 302, No. 18 (als *P. ischaemoides*),
XVI, 97,—XXIV, 318, XXVII, 62.
- Trimen*, Flora of Ceylon V, 154.
- Verlagen Gouvernements Kina onderneming 1914, p. 15,—1915, p. 16.

Samenstelling van het gras.

Een drietal analyses, alle van Javaansch materiaal, zijn mij

*) De aldus gemerkte literatuur heb ik niet kunnen raadplegen.

bekend. De eerste, verricht door Dr TROMP DE HAAS, is te vinden in TEYSMANNIA XII 302, No. 18 (als P, ischaemoides). De gegeven cijfers, berekend op waterrijke stof, zijn:

Asch.	Totaal stikstof	Ruw eiwit	Zuiver eiwit	Verteerbaar ruw eiwit.	Ruw vet.	Stikstofvrij extract	Ruw vezel.
9,6	1,19	7,4	6,75	5,46	3,9	39,7	39,8

Deze analyse werd door DEKKER (tabel 7a) overgenomen.

De beide andere analyses werden verricht door het Buitenzorgsch Handelslaborarium.

	Vocht- in lucht-droog materiaal	Berekend op waterrijke stof.							
		Totaal stikstof.	Ruw eiwit.	Ruw vet.	Stikstofvrij extract.	Ruw vezel.	Asch	In asch.	
								Ca O.	P ² O ⁵
1 Materiaal van Madje-nang (Banjoemas).	—	1,01	6,3	1,87	48,8 (Pentosaan 18,1)	28,8	14,21	4,03	3,89
2 Materiaal van Buitenzorg	17,6	1,08	6,7	1,1	50,00	33,7	8,5	—	—

Het gras wordt over het algemeen door het vee gaarne gegeten en om die reden door sommigen op Java tot de goede voedergrassen gerekend. Maar anderen — en dit is in overeenstemming met de door de 3 analyses opgeleverde niet zeer mooie cijfers — hebben een minder gunstig oordeel. BOERLAGE en NAUTA, en op hun gezag ook DEKKER, noemen P. repens een slecht voedergras, dat jong desnoods gegeven zou kunnen worden. Bij een in 1914 ingezonden exemplaar teekende ritmeester G. J. PILO aan, dat het een slecht paardenvoeder was. Op welke feiten dit oordeel is gebaseerd, is mij niet bekend, waarschijnlijk op de in deze een beslissende stem hebbende praktijk.

In het buitenland wordt het gras vrij gunstig beoordeeld. TRIMEN, FERGUSON citeerend, noemt het een hoog geschat veevoeder, dat in Colombo in groote hoeveelheid wordt verkocht. DUTHIE rekent het op gezag van ROYLE tot de goede voedergrassen. Hij beroept zich ook op een aanteekening van ROXBURGH, doch verliest uit het oog, dat de *P. repens* van ROXBURGH een geheel ander gras is dan de door LINNAEUS onder dien naam beschreven soort.

MAIDEN, den Australischen vorm besprekend, die, zooals hij zegt, ook in de schaduw goed wil groeien en dus zeker niet identiek is met den Javaanschen, verklaart, dat in Australië weinig van de voederwaarde van het gras bekend is. Hij acht het te klein om als voederplant van beteekenis te zijn, doch verklaart tevens, dat sommigen het een goed voedergras noemen.

Naar mijn meening behoort *P. repens* in geen geval tot de goede voedergrassen. Geen der 3 analyses heeft gunstige cijfers opgeleverd, de plant levert betrekkelijk weinig blad, zij heeft een ijlen groei, door haar onderaardsche wortelstokken put zij den bodem zeer uit, zij benadeelt andere planten in haar groei, is een onuitroeibaar onkruid en wordt bovendien nog dikwijls door een brandzwam aangetast.

Opbrengst:

Door den ijlen groei is de opbrengst gering.

Eischen, die het gras aan klimaat en bodem stelt:

Zooals reeds onder het hoofd verbreiding werd medegedeeld, stelt dit gras noch aan het klimaat, noch aan den bodem hooge eischen. Het heeft alleen vrij veel vocht noodig. Waar het steeds over voldoende water kan beschikken, groeit het op allerlei gronden en in allerlei klimaat.

Cultuur:

Sterk afteraden, tenzij voor het vastleggen van den bodem. Daar het gras echter alleen op tamelijk vochtigen grond groeien wil en die grond weinig last van verstuiven heeft, kan men het ook daarop best missen, te meer, daar op zulk terrein tal van andere, minder lastige planten spontaan voorkomen.

Verdere Bijzonderheden:

Zeer algemeen wordt in de literatuur geklaagd over den last, dien dit gras veroorzaakt, wanneer het als onkruid optreedt. Daar intensieve bestrijding een kostbare grondbewerking vereischt, is het geen wonder, dan men naar andere middelen heeft omgezien, om het kwaad te beteugelen. Over zulk een middel kan men eenige gegevens vinden in de Verslagen der Gouvernementskinaonderneming in de Preanger Regentschappen.

In het verslag 1914, p. 15 wordt medegedeeld, dat in 1913 op Rioeng Goenoeng, en later ook op de op den Malabar gelegen etablissementen het welbekende, uit Brazilië ingevoerde onkruid *Golètrak* (*Richardsonia brasiliensis*) zich het eerst vertoonde en de schadelijke grassen (dus *alang*² en *lalampoejangan*, zooals uit vorige verslagen blijkt) verstikte. Wegens deze eigenschap werd *Golètrak* gebruikt om terraswanden te beplanten en het opschieten van schadelijk onkruid te voorkomen.

In Verslag 1915, p. 16 wordt op de plant teruggekomen. Daar wordt de tijd nog niet gekomen geacht om te beslissen, of *Golètrak* al of niet schadelijk is. Toegegeven wordt de mogelijkheid, dat de plant door te sterke afsluiting den bovengrond vochtig houden en daardoor het optreden van wortelschimmel bevorderen zou. Verzekerd wordt echter tevens, dat zij de ontwikkeling van schadelijke grassen zou belemmeren. Dit zou overtuigend gebleken zijn bij een in 1914 door VAN LEERSUM tot stand gebrachte herbepanting te Tjinjiroean, waar de plant opzettelijk als grondbedekster werd uitgezet. De *Golètrak* verbreidde zich hier zoo snel, dat zij nagenoeg het geheele terrein bedekte, terwijl schadelijke grassen, de algemeene plaag der tuinen van Tjinjiroean, slechts sporadisch opkwamen. In dezen aanplant bedroeg het aantal inboetelingen na een jaar 6% van het totale aantal. Van schadelijke invloeden viel in de oudere tuinen van Rioeng Goenoeng, waar *Golètrak* zich sedert eenige jaren sterk veröbreid had, niets te bespeuren.

Lijnrecht tegenover deze meening staat die van RANT, neergelegd in TEYSMANNIA XXVII, p. 62. Volgens RANT was *Richardsonia* reeds in 1907 op Rioeng Goenoeng zeer talrijk en is het dus onjuist, dat zij zich in 1913 daar voor het eerst vertoonde. Ik zelf vond de plant in 1912 overvloedig over het geheele

Pengalangan-plateau verbreed. RANT ontkent stellig, dat Golètrak alang alang en lalampoejangan zou kunnen dooden Voorts vond hij, dat eerst de bladeren en daarna de stengel van Golètrak worden aangetast door de Grijsze Kinawortelschimmel, waardoor de plant afsterft en er open plekken ontstaan, zoodat van het verstikken van schadelijke grassen geen sprake meer kan zijn. Door het aanplanten van Richardsonia zou men het optreden van wortelschimmel bevorderen. Rant acht golètrak dan ook een schadelijk onkruid

De heeren zijn het dus nog niet met elkander eens. Ik laat het eindoordeel aan de mannen der praktijk over, maar releveer even, dat Dr. Ch. BERNARD mij mede deelde, van het aanplanten van Golètrak wel degelijk goede resultaten te hebben gezien.

Bij Buitenzorg worden de bloeiwijzen van Panicum repens zeer vaak door een brandzwam aangetast, die soms zoo veelvuldig optreedt, dat het onmogelijk is, op een bepaald terrein een gezond exemplaar van het gras te vinden.

13. *Panicum Paludosum* Roxburgh, Flora Indica I (1832), 307.
Zie plaat XXIX.

De soortnaam *paludosum* beteekent *in moerassen groeiend* en is zeer gepast. *P. paludosum* is verwant aan de Australische *P. decompositum* R. Br. en de Amerikaansche *P. proliferum* Lmk. Het eerste gras onderscheidt zich door kleinere aartjes en veel minder ruwe pluimtakken. De verschilpunten van *P. paludosum* met *P. proliferum* zijn mij niet duidelijk, uit de in Buitenzorg aanwezige literatuur blijken zij niet en het Amerikaansche gras is niet in het Buitenzorgsch herbarium vertegenwoordigd. Doch de welbekende en uitstekende agrostoloog Dr. Stapf, die te Kew in de gelegenheid is geweest om Amerikaansch materiaal van *P. proliferum* te onderzoeken, verklaart, dat de typische vorm van dit gras tot Amerika is beperkt en hij beschouwt *P. paludosum* als varieteit van *P. proliferum*. A. S. Hitchcock, die het authentiek exemplaar van *P. proliferum* Lank, gezien heeft, houdt het voor identiek met *P. miliare*. Ook Merrill houdt *P. paludosum* voor verschillend van *P. proliferum*; bij een exemplaar van *P. paludosum* in het Buitenzorgsch herbarium teekende hij aan, dat *P. proliferum* een geheel andere plant is. In deze omstandigheden heb ik het beter geacht, het zekere voor het onzekere te nemen en *P. paludosum* voorloopig afzonderlijk gehouden, tot het mij mogelijk zal zijn, een eigen oordeel over de zaak in kwestie te vormen.

Botanische Literatuur en Afbeeldingen:

Cooke, Flora Presidency Bombay II, 937 (als *P. proliferum* var. *paludosum* Stapf).

Durand et Schinz, Conspectus Florae Africae V, 758.

Duthie, Foddergrasses Northern India 11.

Hackel in Bull, Herb. Boissier VII (1899) 723.

Hooker, Flora of British India VII. 50 (als *P. proliferum*).

Kunth, Enumeratio Plant. 126.

Merrill in Philippine Journal Botany I, Suppl. 359 (als *P. proliferum*).
IV, C Botany, 249 als (als *P. paludosum*).

Mez in Fragm. Florae Philipp. 143 (als *P. proliferum*).

*PRAIN, Bengal Plants p. 1176 (als *P. proliferum*).

Rendle, in Journal Linn Soc. XXXVI, 332 (als *P. proliferum*).

Ridley, Materials Flora Malayan Peninsula III, 139 (als *P. proliferum*).

*Stapf et Dijer, Flora Capensis VII, 407 (als *P. proliferum*, var. *paludosum*).

Stuedel, Synopsis Glumacearum I, 72, No. 365.

Trimen, Flora of Ceylon V, 155 (als *P. proliferum*).

Usteri, Beitrage Kenntniss Philipp. 133, No. 1070.

Beschrijving:

Gras, met een bundel vezelige wortels in den bodem bevestigd, volgens de Engelschindische literatuur overblijvend. Op Java zijn dienaangaande nog geen waarnemingen gedaan. Plant sterk uitstoelend, halmen aanvankelijk opgericht, later opstijgend of op geïnundeerd terrein drijvend, uit de lagere knopen vele wortels voortbrengend; halmen 50-100 cM. lang, hol, rond, kaal, hun wand met vele overlansche luchtkanalen. Bladscheeden 6-13 cM. lang, kaal, glad; tongetje kort, lang gewimperd; bladschijf met breeden voet en spitsen top, 120-300 mM. lang, 4-15 mM. breed, vlak, slap, blauwgroen, langs den rand en van boven op de aderen met zeer talrijke, schuinopwaarts gerichte, korte, stijve borsteltjes bezet, daardoor bij het terugstrijken zeer ruw aanvoelend, overigens kaal, dicht overlans geaderd, waarbij aan de onderzijde telkens een dikkere ader met een groep dunne afwisselt. Steel der bloeiwijze slechts weinig en soms in het geheel niet buiten de bovenste bladscheede stekend, pluim ten slotte wijd uitgespreid, 10-25 cM. lang, 2-4 maal vertakt, hoofdtakken der bloeiwijze lang, verspreid of de onderste ten getale van 2-3 bijeen, bezet met korte, stijve, schuinopwaarts

*) De aldus gemerkte literatuur heb ik niet kunnen raadplegen.

gerichte borsteltjes, daardoor bij het terugstrijken zeer ruw aanvoelend. Steeltjes der afzonderlijke aartjes 1—4 mM. lang, naar boven verdikt, met schuin opwaarts gerichte borsteltjes bezet; aartjes langwerpig, $3\frac{1}{2}$ — $4\frac{1}{4}$ mM lang, kaal. g_1 met de omgeslagen randen den voet van het aartje omvattend, veel korter dan g_3 , $\frac{3}{4}$ —1 mM lang, zeer stomp, ongenerfd of in onderhelft met 1—3 onduidelijke nerven. g_2 $3\frac{1}{2}$ —4 mM. lang, toegespitst, dunvliezig, 7—9 nervig. B_3 bij alle door mij waargenomen exemplaren onzijdig, volgens de Engelschindische literatuur ook wel ♂. g_3 ongeveer even lang als g_2 , 7—9 nervig. p_3 nu eens geheel ontbrekend, dan weer aanwezig, doch dan steeds smaller en korter dan g_3 , zeer veranderlijk van grootte, $\frac{1}{2}$ — $2\frac{1}{4}$ mM. lang. B_4 ♀. g^4 , glad, korter en meer leerachtig dan g_3 , $\pm 2\frac{1}{4}$ mM. lang met de binnenwaarts omgebogen randen p_4 omvattend. p_4 even lang als g^4 , even als deze glad en leerachtig. Tusschen g_4 en p_4 vindt men 3 meeldraden en een langwerpig rond vruchtbeginsel, dat gekroond wordt door 2 vrije stijlen met groote, gevederde stempels. Vrucht langwerpig rond. Plant op Java rijkelijk bloeiend en vrucht zettend.

In Plant Javan. rariores, p. 16, No. 8 beschrijft HASSKARL onder den naam *P. paludosum* Roxburgh een grassoort, die in stilstaande wateren bij Batavia overvloedig zou voorkomen. De beschrijving, uitgezonderd die der aartjes, past vrij wel op de door ons hierboven beschreven plant.

HASSKARL zegt van de aartjes, dat g_1 en g_2 ongeveer gelijk van lengte en 5-nervig zijn, g_3 zou zeer dun, doorschijnend en 2-nervig zijn. Dit laatste is in de allerhoogste mate onwaarschijnlijk. Een gras met een zeer doorschijnende en 2-nervige g^3 is mij noch van Batavia noch van elders bekend en reeds MIQUEL (Flora Ind. Bat. III, 456) teekent bij deze beschrijving aan: „Peritioribus recognoscetur“!, wat men vrij zou kunnen vertalen met: „Ik kan er niet wijs uit worden“.

Mij lijkt het waarschijnlijk toe, dat HASSKARL zich heeft vergist: het komt mij voor, dat hij de nietige g_1 over het hoofd heeft gezien en dus g_2 voor g_1 en g_3 voor g_2 heeft gehouden. g_2 en g_3 zijn inderdaad gelijk van lengte. Dan moet hij p_3 aangezien hebben voor g_3 . En inderdaad doet zijn beschrijving van g_3 veel meer aan een p dan aan een g denken.

Mocht deze verklaring de juiste zijn, dan wordt het waarschijnlijk, dat HASSKARL inderdaad *P. paludosum* Roxburgh onder handen heeft gehad. Dit gras is echter tegenwoordig in de omstreken van Batavia op verre na niet zoo algemeen als in de opgave van HASSKARL wordt

beweerd. Het is tot eenige poelen beperkt, plaatselijk echter kan men het in groote hoeveelheid aantreffen.

Bloeitijd:

Het gras werd bloeiend ingezameld in de maanden Maart, April, Juli en November. HASSKARL vond de door hem beschreven plant bloeiend in Januari 1846.

Verspreiding.

Blijkbaar is dit een der zeldzamere Javaansche grassoorten. Tot dusverre is het alleen in West-Java gevonden en wel bij Weltevreden op \pm 10 M. zeehoogte, bij Buitenzorg op \pm 250 M. zeehoogte, bij Bandoeng op \pm 700 M. zeehoogte en bij Telaga Patengan op \pm 1600 M. zeehoogte. Steeds werd het aangetroffen op vochtig terrein, meestal in poelen of in half uitgedroogde moerassen. Na HASSKARL werd de plant het eerst door HALLIER gevonden.

Buiten Java is het in Nederlandsch-Indië nog niet ingezameld. Behalve in Nederlandsch-Indië komt het voor in Zuid-Afrika Ceylon Engelsch Indië, de Philippijnen en China.

Economische Literatuur:

Trimen, Flora of Ceylon V, 155,

C. A. BAKKER.

Samenstelling van het gras:

Analyses schijnen tot heden niet verricht of althans niet gepubliceerd te zijn.

Voederwaarde:

Volgens Trimmen wordt het gras door het vee gaarne gegeten. Het produceert een aanzienlijke hoeveelheid zacht blad en zou, als het algemeener was, zeker als voederplant in aanmerking komen. Doch thans is het op Java nog te zeldzaam om een rol van beteekenis te spelen. De zeer na verwante *P. decompositum* wordt in Australië als een uitnemende voederplant geprezen.

Eischen, die het gras aan klimaat en bodem stelt:

Zooals reeds uit de opgaven omtrent de verspreiding op Java blijkt, groeit het gras zoowel in streken met krachtigen als met zwakken oostmoeson. Het heeft zeer veel vocht noodig.

Opbrengst:

Vrij groot. Cijfers ontbreken.

Cultuur:

Het zou de moeite waard zijn, op inundeerbare vruchtbare gronden een proef met het verbouwen van dit gras te nemen.

DE BRUINE WORTELSCHIMMEL (HYMENOCHAETE NOXIA).

De witte wortelschimmel (*Fomes lignosus*, vroeger *Fomes semitostus* genoemd) is zoo algemeen bekend geworden, dat men haar al spoedig aanziet voor de schuldige, zoodra onze overjarige gewassen door een wortelschimmel worden aangetast.

Wellicht is dit een van de oorzaken geweest, dat een andere, de bruine wortelschimmel (*Hymenochaete noxia*), zoo weinig bekend is gebleven. Toch is deze veel méer verbreid en veel minder kieskeurig, zoowel wat grondsoort als wat voedsterplant aangaat. Doch zij is een veel minder gevaarlijke vijand, omdat zij zich gewoonlijk zooveel minder snel door den grond verspreidt en niet, als *Fomes*, door den grond heen van den eenen boom naar den anderen groeit, doch slechts van den eenen wortel op den anderen overgaat, wanneer de wortels elkaar raken.

Een aardig voorbeeld van het langzame voortschrijden van *Hymenochaete* vermeldt PETCH. Op een plantage in Ceylon was *Hevea* geplant op een onderlingen afstand van 14 voet in één enkele rij rondom een ouden cacao tuin. Toen de boomen acht jaar oud waren, stierf er één, zooals later bleek door bruine wortelschimmel. Men liet de stomp staan en wegrotten. Twee jaren later stierf de naburige boom, ook hiervan bleef de stomp staan. Wederom twee jaren later stierf de volgende boom in de rij. Gedurende deze vier jaar waren ook enkele der naburige cacao boomen te gronde gegaan.

Dat echter somtijds de bruine wortelschimmel snel om zich heen kan grijpen, bewijst het hieronder vermelde geval van de Ond. Soekamangli.

Fomes, de witte wortelschimmel, is de groote vijand van den rubberplanter op sommige lichte, maagdelijke gronden. Hij kan dan zoo sterk optreden, dat zelfs de meest drastische bestrijdingsmaatregelen niet beletten kunnen, dat in de eerste jaren meer dan 50% of zelfs 70 en 80% der oorspronkelijk geplante boomen

verloren gaan. De overige gewassen laat hij echter vrijwel alle onaangetast; de koffie, die zoo vaak tusschen wordt geplant, is niet van zijn gading; ook de schaduwboomen tast hij niet aan. Behalve Hevea zijn immers vermoedelijk peper en Manihot de eenige cultuurplanten, die vatbaar zijn voor Fomes, en zelfs dit staat nog niet vast; de meening, dat ook thee, kina, en cacao vatbaar zouden zijn, is zeer waarschijnlijk onjuist. Bovendien is na een vijftal jaren het gevaar voor Fomes in 't algemeen gesproken, geweken; de houtresten zijn dan grootendeels verdwenen.

Hymenochaete, de bruine wortelschimmel, is eveneens een vijand van Hevea, maar hij komt meer voor als wortelschimmel van cacao en koffie. Hij treedt minder ostentatief op dan Fomes.

Hier en daar ziet men een boom afsterven en als de omstandigheden gunstig zijn, grijpt hij verder om zich heen, doch in den regel slechts langzaam. Vaak blijft de sterfte tot een of enkele weinige exemplaren beperkt. Maar zijn verspreidingsgebied is veel ruimer. Hij beperkt zich niet tot maagdelijk land, en voelt zich even thuis op grond, die al vele tientallen jaren in cultuur is. Hij is niet kieskeurig in zijn prooi; het is de vraag, of er een boomsoort bestaat, die niet van zijn gading is; in alle geval werd hij reeds waargenomen op koffie, cacao, pala, randoe, dadap, lamtoro, Hevea, Castilloa, nangka, kamfer, coca, katoen, cinamomum Burmanni („Cassia”), Brunfelsia, americana, Albizzia stipulata.

De bruine wortelschimmel is, voor zoover bekend, beperkt tot de oude wereld. In Samoa, Britsch Indië. Malaka en Nederlandsch Indië is zij aangetroffen.

In Ceylon speelt zij een vrij belangrijke rol en in vele Heveatuinen heeft zij niet onbelangrijke schade aangericht. De oorzaak ligt voor de hand: veel Hevea is hier geplant in oude cacao tuinen en van de cacao-stompen uit is de Hymenochaete op de Hevea overgegaan.

In de F. M. S. daarentegen is de bruine wortelschimmel van geen beteekenis. Eerst in 1911 berichtte Keith Brancroft, de mycoloog van het Landbouwdepartement te Kuala Lumpur: „a root disease of Para Rubber which has been for some time known in Ceylon under the name of „brown root disease” has been recently brought to the notice of the Department of agriculture F. M. S.”

Sedert dien tijd is *Hymenochaete* van weinig belang gebleven voor de F. M. S. Als parasiet van de koffie schijnt zij daar zelfs nog niet bekend te zijn; althans in een overzicht van de ziekten van de koffie door BELGRAVE wordt als eenig voorkomende wortelziekte een andere ziekte genoemd, veroorzaakt door een wortelschimmel, die nog onvolledig bekend, doch zeker niet identiek is met de bruine wortelschimmel.

Op Java heeft *Hymenochaete* door de betrekkelijk geringe verwoestingen, die zij aanricht, weinig de aandacht der planters getrokken. Toch deelde ZIMMERMANN reeds in 1901 en in 1904 mee, dat „de bruine wortelschimmel zeer verspreid was over geheel Java ¹⁾” Wel is waar kende hij nog niet de fructificatie van deze schimmel maar de beschrijving en de uitstekende foto, die hij er van gaf, laten niet den minsten twijfel, of zijn „bruine wortelschimmel” was inderdaad *Hymenochaete noxia*.

Ook het Laboratorium voor Plantenziekten ontving in den loop der jaren uit vele verschillende streken koffie- en *Hevea*-wortels toegezonden, die door *Hymenochaete* bleken te zijn aangetast.

Van ernstige verwoestingen kregen wij echter nimmer te hooren, het afsterven hier en daar van één of van enkele koffieboomen is voor een onderneming dan ook van geringe beteekenis. Daarentegen is het voor ons al lang een opvallend verschijnsel, dat zoolwel in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh als in den koffieproeftuin te Bangelan, waar de verschillende kleine aanplantingen uit den aard der zaak nauwkeuriger waargenomen worden, de bruine wortelschimmel een veel voorkomende verschijning is. Wat den Cultuurtuin betreft, wij kunnen wel zeggen, dat geen jaar voorbijgaat zonder dat één of enkele koffieboomen haar offer worden. Van een verwoesting op eenigszins groote schaal is echter ook hier geen sprake.

Zulk een geval kwam echter dit jaar ter onzer kennis.

In een tuin van de onderneming Soekamangli in het Kendalsche (Semarang) stierven in begin Maart van dit jaar een paar

1) ZIMMERMANN. Over een wortelschimmel van *Coffea arabica* (Teysmannia XII, 1901, bl. 305).

ZIMMERMANN. Eenige pathologische en physiologische waarnemingen over koffie. (Meded. XXVII van 's Lands Pl. 1904 bl. 60).

Robusta-boomen. De aandacht van den Administrateur, den Heer Soeters, bleef op deze plaats gevestigd en in de maanden April en Mei werden kort na elkaar meerdere boomen (robusta, lamtoro en Hevea) ziek en stierven. Een toegezonden Hevea-wortel en koffie-wortel toonden, dat Hymenochaete de oorzaak was.

In het geheel stierven op deze plek in ruim 2 maanden tijd 2 Hevea's, 11 Robusta's en 4 kemlandingan's af. De bruine wortel-schimmel had dus ditmaal heel wat sneller om zich heen gegrepen dan zij pleegt te doen. Bij een onderzoek ter plaatse op 22 Mei werden de wortels van een aantal naburige boomen blootgelegd, doch geen ervan scheen aangetast, zoodat verwacht werd, dat de slachting hiermee geëindigd is.

Bij dit bezoek deelde de Administrateur, de Heer Soeters, mij mee, dat hij in een van zijn tuinen in het complex Soekamangli Kidoel nog zulk een plek had, waar telkens boomen stierven. De Inlanders beweerden, dat daar vroeger een steenbakkerij had gestaan en dat booze geesten niet wilden, dat op die plaats werd geplant; zij deden daarom de koffie en lamtoro telkens weer afsterven. Al liet de Heer Soeters nu die booze geesten erbuiten, het had hem niet onmogelijk geschenen, dat die pannenbakkerij in een of ander opzicht den grond had bedorven ¹⁾, en hij had zich daarom weinig zorgen gemaakt over dat afsterven. Thans echter vroeg hij zich af, of ook hier wellicht Hymenochaete de oorzaak was geweest en wij besloten daarom, ook op die plek een onderzoek in te stellen.

Hier bleek het aantal gestorven boomen veel grooter dan op de voorgaande; niet minder dan 33 robusta's, 29 kemlandingan's, 3 Hevea's en 1 pala waren hier weggevallen. Of al die boomen inderdaad door Hymenochaete waren gestorven, viel thans natuurlijk niet meer met zekerheid na te gaan, maar een onderzoek van de wortels der naburige boomen bracht aan het licht, dat een drietal robusta's en ook eenige kemlandingan's waren aangetast: de wortel vertoonde de duidelijk herkenbare zwarte schimmellaag

1) Zoo is het, zooals onlangs nog een kinaplantier van veel ervaring mij mededeelde, een bekend verschijnsel, dat op de plaats, waar vroeger woningen van Inlanders hebben gestaan, cultuurgewassen vaak niet willen aanslaan. Een verklaring hiervan scheen moeielijk te vinden.

van de Hymenochaete ²⁾. De aangetaste robusta's vertoonden reeds een eenigszins gele tint, doch aan de bovenaardsche deelen der aangetaste kemlandingan's was niets abnormaals te zien. Met groote waarschijnlijkheid kan dus gezegd worden, dat ook hier de bruine wortelschimmel de oorzaak is geweest van de sterfte.

Hoe lang de kwaal hier reeds gaande was en hoeveel tijd was noodig geweest om dit geheele complex tot afsterven te brengen, was niet met zekerheid na te gaan, omdat van den aanvang af weinig aandacht was geschonken aan dit afsterven, waarover men zich, zooals gezegd, niet zeer ongerust had gemaakt.

De Heer Soeters deelde mij echter mee, dat in dit complex de ziekte reeds vrij langen tijd, zeker reeds 8 maanden, heerschte.

Meerdere jaren waren evenwel niet verlopen, omdat de open plekken geregeld werden ingeboet.

Uit deze twee gevallen op „Soekamangli” blijkt dus, dat de bruine wortelschimmel niet zoo onschuldig is als men wel eens meent, en dat, ingeval men hem zijn gang laat gaan en geen bestrijdingsmiddelen aanwendt, zij zich soms snel kan verspreiden en de schade vrij belangrijk kan worden.

Alvorens nu te bespreken, wat ter bestrijding kan worden gedaan, moge een korte beschrijving worden gegeven van de ziekte en van de schimmel.

De aangetaste boomen vallen in het oog door dezelfde verschijnselen, die zich voordoen wanneer zij door andere parasitische wortelschimmels worden aangetast; de bladeren gaan slap hangen en vallen af en de geheele boom sterft binnen eenige dagen. De typische verschijnselen van de bruine wortelschimmel komen echter voor den dag wanneer de wortelhals wordt blootgelegd of het wortelstelsel wordt uitgegraven. De hoofdwortel blijkt dan aan het boveneinde omgeven te zijn door een korst van aarddeeltjes en steentjes; de korst strekt zich over de wortelhals en soms ook enkele centimeters over de basis van den stam uit. Onder het microscoop blijkt, dat deze korst doorwoekerd is door de bruine schimmeldraden van Hymenochaete, die de deeltjes aarde vasthouden. Onder water laat deze korst zich

2) Einde Juli berichtte de Administrateur dat na een tijd van rust weer drie Robusta's waren afgestorven.

gemakkelijk losmaken en wegspoelen. Dan komt een ander korstje of laagje voor den dag, dat den wortel vast omsluit; dit laagje is zwartgekleurd en maakt een leerachtigen indruk. Onder het microscoop blijkt, dat het bestaat uit een vast weefsel van dicht ineengeweven schimmeldraden (een z.g. „pseudoparenchym”). Onder dit zwarte laagje ligt dan de schors van den wortel, die op het oogenblik dat de boom sterft reeds geheel of grootendeels verrot is. Die rotting strekt zich op dat stadium vaak ook reeds in het hout uit; tenminste bij Hevea en koffie, die door Hymenochaete zijn gedood, ziet men op de dwarse doorsnee van den wortel gewoonlijk, dat het hout op sommige plaatsen bruin of geel is verkleurd, soms zelf verrot en min of meer in poeder uiteengevallen; die aangetaste gedeelten liggen wigvormig tusschen de gezonde in (ZIMMERMANN gaf hier reeds een tekening van, zie fig. 38 van de reeds aangehaalde Mededeeling XXVII). Bij de thee schijnt het hout niet zoo spoedig weg te rotten. Als de schimmel pas in haar jeugd is, is de kleur van de laag, die den wortel omgeeft, bruinachtig, spoedig daarna wordt zij echter zwart.

De naam „bruine wortelschimmel” is dus minder gelukkig gekozen, al is dan ook de zieke wortel, dien men uitgraaft, uitwendig bruinachtig door de aanhechtende aarddeeltjes. De naam „zwarte wortelschimmel” zou juist zijn, doch nu de naam „bruine wortelschimmel” reeds burgerrecht heeft verkregen, zoowel hier te lande als in de Engelsche koloniën, zullen wij die liever behouden, te meer omdat ZIMMERMANN reeds een andere wortelschimmel van de koffie beschreef als „de zwarte wortelschimmel”.¹⁾

Van de witte wortelschimmel, die zich als vrij dikke witte of geelachtige draden over den wortel uitstrekt, is Hymenochaete dus gemakkelijk te onderscheiden. Trouwens van onze cultuurplanten komen alleen bij Hevea en wellicht Manihot en peper beide schimmels voor.

1) Teysmannia XII bl 305. Deze „zwarte wortelziekte” schijnt zeldzaam te zijn; na ZIMMERMANN is zij niet meer gesignaleerd; met welke schimmel hij hier te doen heeft gehad, is nog onbekend. De beschrijving komt in eenige opzichten overeen met die, welke PETCH gaf van een wortelziekte van Hevea, veroorzaakt door *Sphaerostilbe repens*.

De bestrijding van de bruine wortelschimmel is eenvoudig. De aan deze ziekte gestorven boomen dienen met wortel en al verwijderd en verbrand te worden. De omgevende boomen onderzoeken men en, ingeval er van deze ook reeds zijn aangetast, dienen ook deze verwijderd te worden. Vervolgens moet de grond in de omgeving van de afgestorven en aangetaste boomen goed omgepatjold worden en de overblijfselen van wortels, die hierbij nog te voorschijn mochten komen, verwijderd worden. Als dit grondig wordt toegepast, kan spoedig op die plaats worden ingeboet. Soms wordt nog aangeraden, den grond op de aangetaste plek te kalken, doch bepaald noodig schijnt mij dit niet.

Ten slotte mogen hier eenige artikelen worden vermeld, die betrekking hebben op het hier behandelde onderwerp. Van deze zijn No. 2 (van ZIMMERMANN) en No. 3 (van PETCH) de meest belangrijke.

1. ZIMMERMANN. Over een wortelschimmel van *Coffea arabica* (Teysmannia, XII 1901, bl. 305).

2. ZIMMERMANN. Eenige pathologische en physiologische waarnemingen over koffie (Meded. uit 's L. Pl. LXVII. 1904, bl. 59).

3. PETCH. *Brown root disease*.

(Circ. and Agr. Journ. of Roy. Bot. Gard. Ceylon V, 1910/11 p. 47).

4. PETCH. *Root diseases of tea*.

(Circ. and Agr. Journ. of Roy. Bot. Gard. Ceylon V, 1910/11, p. 95).

5. PETCH. The fungus diseases of *Hevea brasiliensis* (Rubber Recueil, 1914, bl. 116).

6. BRYCE. *Diseases of Hevea brasiliensis*.

(Dept. of Agr. Ceylon, Bull. 29. 1916).

7. KEITH BANCROFT. *Brown root disease of Para Rubber*.

(Agr. Bull. of the Straits and F. M. S. X (New Series), 1911, p. 106).

8. BELGRAVE *Notes on some fungus diseases of coffee in Malaya*.

(Agr. Bull. of the F. M. S. IV 1915 (1916 p. 111)).

C. J. J. VAN HALL.

UIT 's LANDS PLANTENTUIN.

Onder dezen titel verschijnen in deze en, naar wij hopen, in latere afleveringen, beschrijvingen van en mededeelingen over nieuwe of nog weinig bekende planten, die, op grond van in 's Lands Plantentuin opgedane ervaring, als sierplant, of ook om andere redenen, kunnen aanbevolen worden.

Voor zoover er plantmateriaal van de besproken planten aanwezig is, wordt dit aan aanvragers — die zich tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te wenden hebben — kosteloos verstrekt; vervoerkosten moeten echter, indien die van eenige beteekenis zijn, terugbetaald worden. Wordt het gevraagde niet spoedig ontvangen, dan is er geen materiaal voorhanden; het is dus overbodig, in dat geval nader op toezending aan te dringen.

EEN OP JAVA NOG WEINIG BEKENDE VRUCHTBOOM BELLUCIA AXINANTHERA TRIANA.

Enige jaren geleden ontving 's Lands Plantentuin, door bemiddeling van Dr. P. J. S. CRAMER, Afdeelingsschef bij het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg, eene hoeveelheid zaad van bovengenoemde plant. De zaden waren afkomstig van Costa-Rica, alwaar *Bellucia* als vruchtboom veel wordt aangekweekt en de vruchten klaarblijkelijk op hoogen prijs worden gesteld.

Alvorens een en ander over het voortkweeken van *Bellucia* mede te deelen, moge een beknopte botanische beschrijving voorafgaan.

Bellucia behoort tot de familie van de Melastomaceae, die hier op Java vertegenwoordigd is o. a. door de geslachten *Cleidemia* en *Melastoma*. De plant, een kleine boom, wordt eenige Meters hoog en is, jong zijnde, laag bij den grond vertakt. De tegenover elkaar geplaatste hartvormige bladeren, waarvan sommige een lengte van 33 cM. en een breedte van 25 cM. bereiken, zijn

frisch groen gekleurd en van stevige structuur, 3-nervig; de nervatuur is vooral aan de achterzijde der bladeren zeer duidelijk te zien.

De bloemen ontwikkelen zich in de oksels van de bladeren, terwijl men ze ook aantreft op de knopen van den stam en oudere takdeelen. ¹⁾ Zij zijn in trosjes geplaatst in een aantal, dat van 3 tot 12, soms meer, afwisselt. De bloemstelen zijn kort, plus minus 2 cM. lang. De bloemkroonbladeren zijn zuiver wit, hun aantal is niet in alle bloemen gelijk; bij sommige treft men 5, bij andere 6 of 7 bloemkroonbladeren aan. De gemiddelde lengte der afzonderlijke bloemkroonbladeren bedraagt $\pm 2\frac{1}{2}$ cM, terwijl de gemiddelde diameter van de geheele bloem een 6 à 7 cM. is. De geur van de inderdaad fraaie bloem is zacht welriekend.

Het aantal groote, binnenwaarts gebogen meeldraden, welker helmknoppen geel zijn, bedraagt in sommige 10, in andere meer (12 — 14); steeds echter een veelvoud van het aantal bloemkroonbladeren. De stijl en stempel zijn wit; de eerste reikt iets buiten den rand der helmknoppen. De kelk (vergroeidbladerig) is in 5, 6 of meer kelkclappen verdeeld. Het vruchtbeginsel is onderstandig. De vrucht is peervormig rond en heeft op het eerste gezicht, wat den vorm betreft, veel gelijkenis met den mispel en vooral met djamboe ajer mawar. De rijpe vrucht is ivoorkleurig en heeft een middellijn van $\pm 3\frac{1}{2}$ cM. Het inwendige, dat zacht is en een zeer aangename smaak bezit, bevat talrijke, zeer kleine, licht bruin gekleurde stipjes; dit nu zijn de zaden.

Cultuur. Het ligt voor de hand, dat het uitzaaien der zoo kleine zaden met eenige zorg geschieden moet, wil men hiermede geen teleurstelling ondervinden. Vooreerst: waarin moet men uitzaaien en in welk grondmengsel?

Wat het eerste betreft, bij voorkeur gebruike men lage, aarden, poreuze potten. ²⁾ Uiterst geschikt zijn de z. g. paso's die, naar

1) In de plantkunde wordt dit „cauliflorie” genoemd. Woordelijk vertaald: (met op den) stam (geplaatste) bloemen. Bekende voorbeelden van „cauliflore” planten zijn, o. a. blimbing, vele soorten van Ficus. Cacao, namnam, e. v. a. m.

2) In plaats van aardewerk zou men desnoods gebruik kunnen maken van lage houten kistjes. Het eerste is echter meer aan te bevelen.

ik vermeen, overal op Java tegen een zeer klein bedrag op de Inlandsche of Chineesche passers te verkrijgen zijn. Men denke er evenwel aan, dat er, voor ons doel, in den bodem een gaatje, (voor het laten wegvloeien van overtollig water) aanwezig dient te zijn. Dit gaatje wordt met een stuk potscherf (met de holle zijde naar de opening toegekeerd) afgedekt. Op den bodem van den pot of paso brengt men voorts een laagje steentjes of kleine potscherven waarop vervolgens het grondmengsel komt te liggen. Als grondmengsel bezige men goed vergane humus (bladgrond) vermengd met rivierzand. Eene goede verhouding is c.a. 1/3 : 2/3. Zijn beide grondsoorten goed vermengd, dan moet het grondmengsel gezeefd worden. Een niet te fijne zeef is de aangewezen. Nadat de paso hoogopgevuld is met het grondmengsel, wordt de pot eenige keeren voorzichtig op den grond gestooten (de aarddeeltjes zullen dan gelijkmatig dichter samengebracht worden) en vervolgens drukt men met de platte hand de aarde nog een weinig aan. Men zorge er voor, dat de aarde \pm 1 cm. *beneden* den rand van den pot reikt. Zoo noodig wordt het oppervlak van het grondmengsel met behulp van een gieter, van een fijne broes voorzien, bevochtigd, of men plaatse de paso in een bak met water. Het grondmengsel zal dan na eenige minuten voldoende vochtig blijken te zijn, om tot het uitzaaien der zaden te kunnen overgaan.

Het regelmatig uitzaaien van fijne zaden wordt vergemakkelijkt, indien men de zaden met een weinig droog zand mengt. Is dit gebeurd, dan strooie men het mengsel, zoo dun mogelijk, op de aardlaag in den pot uit, in geen geval mogen de zaden met aarde afgedekt worden; zij worden slechts lichtelijk met de vlakke hand een weinig aangedrukt. Vervolgens wordt de pot met een glasruit afgedekt en op een lichte, echter zon- en regenrijke plaats neergezet. Eenige malen per dag moet de glasruit verwijderd en droog afgeveegd worden. Verwijderde men het tegen de ruit gecondenseerde water niet, dan zou door de vochtigheid en de hooge temperatuur spoedig schimmel of wieren (algen) optreden, die een nadeeligen invloed zouden kunnen hebben op de zaden of jonge plantjes.

Enkele dagen na het uitzaaien zal men bij eenige oplettendheid bemerken, dat de zaden gekiemd zijn; na verloop van een

twee- of drietal weken zullen de zaailingen, — alhoewel nog zeer klein — gemakkelijk herkend worden. Het is dan zaak, met het verspeenen te beginnen. Het overplaatsen (verspeenen) van de zaailingen heeft het best plaats in aarden potten of paso's, welke, evenals bij het uitzaaien, met een grondmengsel van humus en zand (thans echter in gelijke deelen) opgevuld moeten zijn. Met behulp van een toegespitst bamboelatje wordt iedere zaailing, desnoods 2 of 3 te gelijkertijd, voorzichtig uit de aarde gelicht en in den anderen pot overgezet. Het beste is de zaailingen op eenige cM. onderlingen afstand uit te planten. De verspeende zaailingen worden vervolgens op een tegen regen beschutte plek neergezet. Het afdekken van den pot door middel van een glasruit mag thans achterwege blijven. Bij eene goede ontwikkeling der jonge planten moet nog eenmaal verplant worden. Ieder plantje plaatse men dan in een kleineren pot en gewenne de jonge plant langzamerhand aan het zonlicht. Zijn de planten goed aange worteld, dan kunnen zij in den vollen grond uitgeplant worden.

Uit den aard der zaak is de beste planttijd het begin van den regenmoesson. Eenige dagen voordat men tot het uitplanten zal overgaan, dienen de plantkuilen gereed te zijn gekomen. Deze moeten flink ruim gemaakt worden, minstens 2 voet diep en 3 voet in diameter. Liever grooter dan kleiner. Den uitgegraven grond vermengt men met goed verganen stalmest. Met dit mengsel wordt de kuil hoog opgevuld en daarna laat men het zakken van de aarde aan den regen over. Men trappe dus vooral den grond niet aan. Is de aarde gezakt, dan wordt in het midden van den kuil een gat gemaakt en de plant daarin neergezet. Voorzichtig wordt vervolgens de kluit van de plant met de omringende aarde aangedrukt en men bedekke den lossen grond, die de plant omringt, met een laag dorre bladeren. Dit gaat den groei van onkruid tegen en voorkomt een sterke verdamping van het water in den grond. Aanbeveling verdient het, de planten gedurende de eerstvolgende maanden na het uitplanten tegen de felle middagzon met een atappen of bamboedakje te beschermen. Men zou dit ook kunnen doen door bijv. een palm in pot dicht bij de plant te plaatsen, wier bladeren dan als dakje dienst zouden kunnen doen. Heeft het uitplanten het gewenschte verloop gehad, dan zal men reeds spoedig opmerken, dat de plant krachtig begint te



JACARANDA OVALIFOLIA R. BR.

groeien. Is zij een 2-tal Meter hoog, en dat is het geval na \pm 1 jaar tijd, dan begint zij al spoedig te bloeien en vrucht te dragen. Opdat de planten elkander niet in den groei zullen hinderen, plante men op een onderlingen afstand van een $2\frac{1}{2}$ of 3 tal Meter. De vruchten moeten volkomen rijp van den boom geplukt worden en zijn dan het smakelijkst. Ontwikkelen zich vele vruchten tegelijkertijd aan één trosje, dan is het mogelijk goed eenige bijtijds te verwijderen. Dit uitdunnen wordt, gelijk bekend is, o.a. veelvuldig toegepast bij perzikken, druiven en bij vele andere vruchtboomen. Gewoonlijk bereikt men hierdoor, dat de vruchten bij rijpheid grooter en gaver zullen zijn dan wanneer zij niet uitgedund worden. Op hetzelfde berust het z.g. „wegknijpen” van bloemknoppen, zooals o.a. veelvuldig bij Chrysanthen en bij nog andere bloeiplanten wordt toegepast. De eindknop, die aangehouden wordt, ontwikkelt zich dan tot een zeer groote bloem.

Kleine hoeveelheden zaad van *Bellucia* zijn voor belangstellenden verkrijgbaar; men wende zich tot den Directeur van 's Lands Plantentuin.

Ondergeteekende zal het op hoogen prijs stellen, t. z. t. te mogen vernemen, hoe de planten bij eventueele aanvragers zich ontwikkelden. Of deze plant in het gebergte en in Midden- en Oost-Java even goed wil groeien en vrucht dragen als te Buitenzorg; dit is ondergeteekende niet bekend.

JACARANDA OVALIFOLIA R. Br.

(syn. *J. mimosaeifolia* D. Don, fam. Bignoniaceae).

Moest ik een lijstje maken van de mooi bloeiende boomen, die op Java aangeplant worden en ze naar mijn smaak rangschikken in volgorde naar de graad van fraaiheid van hun bloei, ik zou waarlijk niet weten, of de flamboyant (*Poinciana regia* Bog), boengoer (*Lagerstroemia*), trenggoeli (*Cassia fistula* L.), *Cassia javanica* L., *Amherstia nobilis* Wall., *Sterculia colorata* Roxb. (hantap leuweung), *Schizolobium excelsum* Vog. (ki oraj), of wel de boom, wiens naam aan het hoofd van dit artikel geplaatst is, de eerst genoemde van dat lijstje zou zijn. *Jacaranda ovalifolia* toch, met hare licht blauwpaarse, klokjesvormige bloemen, die in sierlijke bloeiwijzen (bijschermen) vereenigd zijn en den boom, wan-

neer in vollen bloei, één bouquet doen gelijken, is dermate fraai en ongewoon, dat zij zekerlijk met alle andere hierboven genoemde sierboomen in fraaiheid kan wedijveren. En temeer, waar de kleur der bloemen hier te lande een weinig algemeene is en het fijne loof (althoewel tijdens den bloei schaars aanwezig) in teerheid en sierlijkheid volkomen bij de bloemen past.

Het geslacht *Jacaranda* telt een 30-tal soorten, die alle in Zuid-Amerika (inzonderheid in Brazilië) voorkomen. Bepalen wij ons tot een korte beschrijving van de genoemde soort: *o v a l i f o l i a*.

Deze is een kleine boom met dubbelgevinde bladeren, die, oppervlakkig gezien, veel gelijkenis vertoonen met de bladeren van sommige varensoorten. Zij zijn tegenoverstaand aan den stengel geplaatst. Een, twee, soms drie maal per jaar vallen de bladeren (hier te Buitenzorg) of vrijwel alle binnen zeer korten tijd van den boom, of het „ruien” van den boom heeft bij gedeelten plaats. Voor zoover ik heb kunnen nagaan, houdt de meer of minder groote afval der bladeren en de rijkheid der bloemenproductie nauw verband met de droogte, of zoo men wil, — het komt op hetzelfde neer — met den vochtigheidsgraad van de atmosfeer gedurende bepaalde gedeelten des jaars. Zoo was het, om een voorbeeld te noemen, opvallend, hoe fraai vele boomen bloeiden tijdens den langdurigen drogen moesson van het jaar 1914, terwijl diezelfde boomen in andere minder droge jaren veel minder weelderig bloeiden. Met dit feit voor oogen komt het mij voor, dat *Jacaranda*, die langdurige droogte zeer goed verdraagt, inzonderheid in kustplaatsen en in Midden- en Oost Java bijzonder fraai zal bloeien en derhalve naast *Flamboyant* e. a. ter versiering van tuinen en parken veelvuldig aangeplant behoorde te worden. Behalve in den Oostmoesson bloeit *Jacaranda* — in Buitenzorg — ook soms nog in den Westmoesson; dan echter komen de bloemen ongeregeld aan de takken voor en vallen zij minder in het oog door de aanwezigheid van de vele loofbladeren.

De plant draagt — gewoonlijk — te Buitenzorg weinig zaad, behalve in 1914, maar laat zich hieruit zeer gemakkelijk voortkweeken. De zaden zijn door een vliezig uitwas omgeven; de vrucht is een doosvrucht, min of meer cirkelvormig en plat. De zaden behouden hun kiemvermogen langen tijd (althans minstens twee maanden) en ontkiemen binnen enkele dagen. J. groeit snel, verlangt een

zonnige standplaats en een goed waterdoorlatenden, eenigszins zanderigen grond.

In de schaduw geplaatst, zal *Jacaranda* „sliertige” takken ontwikkelen en niet of weinig bloemen voortbrengen. Zelfs op een zonnige plek uitgeplant, komt het voor dat de boom van dergelijke takken vormt. Niet alleen wordt hierdoor de mooie vorm van de kroon van den boom geschaad, maar ook zal de plant dan minder rijk bloeien. Men zij in dit geval niet te angstvallig met snoeien, maar „zette het mes er goed in”. De sliertige takken moeten — en wel bij voorkeur tegen het begin van den westmoesson — flink teruggesneden worden.

Van *Jacaranda* zijn op het oogenblik geen zaden beschikbaar. De in 's Lands Plantentuin te Buitenzorg gekweekte planten staan thans in bloei; terwijl de oogst der zaden tegen eind Augustus of begin September tegemoet gezien kan worden. Aan eventueele aanvragers kunnen t. z. t. enkele zaden afgestaan worden.

Tot slot zij opgemerkt, dat *Jacaranda ovalifolia*, zoo wel afzonderlijk als in groepjes van 3 of 4 op een ruim grasveld geplant of langs smalle wegen in een park of tuin, een onvergeetlijk fraai effect maakt.

Behalve de *Jacaranda ovalifolia* met paarse bloemen, kent men een variëteit van deze met witte bloemen. Een exemplaar hiervan 1) treft men aan in den Hertenkamp te Buitenzorg (het park, behoorende bij het paleis van den G. G.); evenwel, deze boom heeft nog niet gebloeid en is, voor zoover ik weet, nergens anders op Java aangeplant, noch heb ik van de wit J. de bloeiende bloemen gezien. Ik kan dus over deze uiteraard niets vermelden.

Dat de bloemen van J. een fraai bouquet vormen, men zal daar niet aan twijfelen bij het bezien van de hierbijgaande foto. 2)

DAUBANTON.

1) Waar deze uit zaad gekweekt werd, bestaat er geen zekerheid, dat de bloemen dezelfde kleur zullen bezitten als die van de moederplant. Een variëteit toch is niet constant, d. w. z. de eigenschappen, die haar doen verschillen van het type (dus de soort) gaan niet steeds op de nakomelingschap over. Blijkt het een z. g. „kleine soort” te zijn, dan zal in 't algemeen bij de nakomelingschap de kleur constant zijn.

2) Opgenomen door den Hr. Huysmans, Chef der Reproductie-ateliers van het Dept. van L., N. en H.

BOEKBESPREKING.

K. HEYNE, De nuttige planten van Ned. Indië, tevens system. Catalogus v. d. verzamelingen v. h. Museum voor Economische botanie te Buitenzorg. Deel II en III. Uitg. v. h. Dep. v. L., N. H. Verkrijgb. bij KOLFF & Co. f 2.— per deel

Het eerste deel van dit werk werd aangekondigd in *Teysmannia* 1914 blz. 54 en 153. Thans zijn, slechts enkele maanden na elkaar, wederom 2 deelen verschenen, terwijl de spoedige verschijning van Dl. IV en van een supplement in uitzicht gesteld wordt

De deelen II en III bevatten resp. 349 en 402 bladzijden, benevens registers. In elk van deze deelen vindt men een systematisch overzicht van de behandelde families, geslachten en soorten. Overigens is de behandeling van de stof dezelfde als in Deel I.

Onder de belangrijkste families, die in deel II besproken worden, zijn te noemen de Piperaceeën, de Moraceeën, de Myristicaceeën, de Lauraceeën, de Cruciferen, de Hamamelidaceeën, de Rosaceeën en ten slotte de Leguminosen, welke laatste bijna 150 bladzijden in beslag neemt. In het III^e deel worden o.a. behandeld Rutaceeën, Burseraceeën, Meliaceeën, Euphorbiaceeën, Anacardiaceeën, Sapindaceeën, Malvaceeën, Bombacaceeën, Sterculiaceeën, Theaceeën, Guttiferen, Dipterocarpaceeën, Rhizophoraceeën, Myrtaceeën en Umbelliferen

Er zijn hier slechts enkele op den voorgrond tredende families genoemd. Dat de kleinere en minder gewichtige families — en hetzelfde geldt voor geslachten en soorten — geenszins verwaarloosd zijn, blijkt den lezer op den eersten oogopslag uit het overzicht, en duidelijker nog uit den tekst

Wat nu den inhoud betreft, bij de aankondiging van Deel I werd over de wijze van bewerking een oordeel ten beste ge-

geven, dat hier slechts zou behoeven herhaald te worden. De schrijver is voortgegaan, de beschikbare literatuur en de uiterst talrijke door hem zelf verzamelde gegevens met groote zorg en met benijdenswaardig geduld kritisch te behandelen. Evenals bij Deel I, wordt ook bij de thans verschenen deelen overal opgemerkt, dat zaakrijkheid met helderheid en een vlotten stijl samengaat. Zoodoende behoort het boek van HEYNE tot die zeldzame werken, aan wier gebruik men al spoedig zoo zeer gewend raakt, dat men zich nauwelijks kan begrijpen, hoe men het vroeger zónder heeft kunnen stellen.

Hiermede zou volstaan kunnen worden, maar het lijkt toch niet ondienstig, ook ditmaal door een voorbeeld de wijze van behandeling der stof toe te lichten. Kiezen wij daartoe de familie van de Piperaceëen (Dl II, 3—23).

Omtrent *Heckeria subpeltata* Kunth, de gedebong, valt niet veel te vertellen, slechts worden aan Rumphius eenige gegevens omtrent het geneeskundig gebruik ontleend.

Van *Piper aduncum* L., *senseureuhan*, de eenige boomachtige Piperacee van Java, door 's Lands Plantentuin uit Amerika ingevoerd, worden de stammetjes wel eens als wandelstokken gebruikt. De bladeren bevatten 0.1 % vluchtige olie, waarvan de constanten door DE JONG medegedeeld zijn in Jaarboek 1911 Dep. v. L. N. H.

Ook *Piper attenuatum* Miq. wordt slechts even vermeld (*sirium frigidum rotundifolium* van Rumphius),

Piper baccatum Bl. is de stamplant van een der vruchtjes, die den naam rinoe met cubeben gemeen hebben. Het gebruik als geneesmiddel wordt kortelijk beschreven, en voorts vermeld, dat BLUME de bijzonders aandacht vestigde op dezen struik, wegens de vruchten, die hij specerijachtig noemde in den hoogsten graad en voorts grooter van stuk dan die van *Piper nigrum*.

Sirium arborescens tertium van Rumphius is geïdentificeerd als *Piper bantamense* Bl., *ladaoetan*.

Omtrent deze plant worden weder de door Rumphius medegedeelde bijzonderheden samengevat.

Veel meer valt er natuurlijk te zeggen van de sirih, *Piper Betle* L. Cultuur en oogst worden in de eerste plaats besproken, en vervolgens de verschillende vormen, die men aan de bladeren

onderscheidt, als sirih djawa, sirih koening en sirih itam — de laatste voor medische doeleinden bestemd —, met de hun eigen hoedanigheden opgesomd. Van een andere verscheidenheid, de sirih boewah van de Molukken, waarvan men bij voorkeur niet de bladeren, maar de vruchten gebruikt, geeft de schr. dan, aan de hand van de opgaven van Rumphius, eenige bijzonderheden omtrent cultuur en eigenschappen. De plaatselijk verschillende bestanddeelen van de sirihpruim komen nu aan de beurt, gevolgd door beschouwingen over den oorsprong van het sirih kauwen. Eindelijk wordt nog de medische beteekenis van de bladeren en van de vluchtige olie, die er uit af te destilleeren is, aan een bespreking onderworpen. Het zou stellig gewenscht zijn, dat deze bespreking aan de geneeskundigen aanleiding gaf om de sirihbladeren, waarmede reeds lang geleden goede resultaten verkregen werden bij aandoeningen van de luchtwegen, ernstig als geneesmiddel te gaan beproeven. Ten slotte worden aan het semboer — bespuwen met sirihspeeksel bij ziekte — nog eenige regels gewijd.

De volgende Piper-soort is de Piper Cubeba L. f., de staartpeper, kemoekees, rinoe. Na een bespreking van de cultuur en van de inzameling in het wild, wordt gezegd, dat staartpeper waarschijnlijk wel een blijvend, doch ook voor de toekomst niet belangrijk exportartikel is, „tenzij er nieuwe toepassingen voor worden gevonden, zooals tusschen 1880 en 1890, toen in Amerika de cubebe werd verheven tot universeel middel tegen catarrhen en volgens Kew-bulletin Dec. 1887 op groote schaal werd verbruikt in asthmasigaretten. De voornaamste toepassing in de westersche geneeskunde, die als middel tegen gonorrhoe, is afgezien van den inlander. Verder wordt cubebe in de inlandsche geneeskunde gebruikt tegen dysenterie en andere buikziekten. Tenminste, in het Geneesk. Tijdschr. v. N. I. dl. 471, blz. 713 wordt de gunstige werking daartegen zeer geroemd (5 × daags 200 mgr. poeder). Voor de samenstelling der vruchten en meer bijzonderheden, wordt verwezen naar GRESHOFF's schetsen blz. 157 ” De officieele statistiek omtrent den uitvoer uit verschillende havens van N. I. in 1910—1914 wordt medegedeeld; deze cijfers zijn echter, zegt de schr., niet juist: „uit de statistiek voor 1913 en 1914 blijkt, dat Bandjermasin geen cubeben uitvoert, doch

lange peper (*Piper retrofractum* Vahl) en het is niet onwaarschijnlijk, dat in de andere havens beide artikelen, die niets op elkaar lijken, bijeengenomen of verwisseld worden. De grootte van den uitvoer is daarom zelfs niet bij benadering op te geven." Vervolgens wordt nog uiteengezet, hoe een aantal vruchten van andere Piperaceëen, en zelfs van niet verwante planten, wier vruchten min of meer op cubeben gelijken, als echte cubeben aan de markt komen, en door welk kenmerk de echte van de andere te onderscheiden zijn.

Van minder belang zijn een paar volgende Piper-soorten. Omtrent *Piper longum* L. wordt gezegd, dat dit wel de stamplant is van de Eng.-Indische lange peper, maar niet van de lange peper van Java, die veelvuldig verkeerdelijk met den naam *P. longum* L. wordt aangeduid.

Piper methysticum Forst. Hier vindt men verhaald de eigenaardige, weinig smakelijke wijze, waarop in Z. Nieuw Guinea uit de wortels een bedwelmende drank bereid wordt, alsmede cijfers omtrent den uitvoer van dien wortel naar Duitschland tot het bereiden van het geneesmiddel gonosan.

Bijna 6 bladzijden beslaat een mooi, bijzonder zaakrijk artikel over peper, *Piper nigrum* L. Cultuur, oogst, bereiding tot zwarte en tot witte peper, handel en chemische samenstelling komen achtereenvolgens ter sprake.

Dat de lange peper van Java, de *tjabe djawa*, niet van *Piper longum* L. komt, is boven reeds aangestipt. *Piper retrofractum* Vahl is de ware stamplant; het synonym *P. longum* Bl. geeft natuurlijk licht aanleiding tot verwarring. HEYNE behandelt kortelijk de cultuur op Java, aan de hand van RIDLEY, Spices, maar wijst er tevens op, dat volgens CRAMER de vruchtaren meest in het wild verzameld worden. Verder wordt omtrent het gebruik en omtrent de — niet betrouwbare — uitvoerstatistiek het een en ander gezegd.

Met twee weinig belangrijke soorten, *P. sarmentosum* Roxb. en *P. sirium* C. D. C., wordt de familie der Piperaceëen besloten.

Beknoptheid, duidelijkheid en volledigheid, dit zijn de eigenschappen, die HEYNE overal aan zijn boek tracht te geven. Volledigheid ook in dien zin, dat hij ook voor minder belangrijke planten geen moeite te veel heeft geacht — dit is juist een

niet geringe verdienste van het boek. Doordat voorts de schr. groote zorg besteed heeft aan de wetenschappelijke zoowel als aan de inlandsche nomenclatuur, doordat hij bij literatuuropgaven steeds bronnen noemt en menigmaal ook naar uitvoeriger verhandelingen verwijst, komt men bij het gebruik van zijn boek meer en meer tot de erkenning, dat hij een werk van groote, blijvende waarde geleverd heeft.

W. G. B.

P. F. A. VAN WOLZOGEN KÜHR, w.i.,
De centrifugaalpompe, haar berekening
en gedrag in het bedrijf. Batavia,
KOLFF & Co 1916. Prijs f 2.—

Dit werkje — 42 blz., met een groot aantal teekeningen achterin — ontvingen wij ter aankondiging. Een uitvoerige bespreking zou alleen door een deskundige te leveren zijn; zij ware echter in dit tijdschrift niet op haar plaats. Wij volstaan met de mededeeling van den Inhoud: Voorwoord, Inleiding, Strooming in den waaier, Schoepvormen, Methode der arbeidsvergelijkingen, Strooming in het slakkenhuis en de leidschoepenkrans, serie- en parallelschakeling van waaiers; hoogdrukcentrifugaalpompe. Gegevens voor de konstruktie van centrifugaalpompen; voorbeeld van ontwerp, Karakteristieken der centrifugaalpompe, Aanloopen en belastingverandering van de centrifugaalpompe, Momentlooze schoepeinden, Centrifugaal-ventilatoren.

Het boek is op goed papier gedrukt, wat in den tegenwoordigen tijd wel in het bijzonder mag vermeld worden.

SPROKKELINGEN OP LANDBOUWGEBIED.

Dr. P. ARENS, HANDLEIDING VOOR DE BEREIDING VAN RUBBER.

Dit boekje, waarvan de eerste druk einde 1915 het licht zag, mocht zich in veler belangstelling verheugen.

Door de groote aanvraag, waren vrij spoedig van den eersten druk en van den begin 1916 ongewijzigden herdruk geen exemplaren meer aanwezig, zoodat verschillende aanvragers moesten teleurgesteld worden. De uitgave van een tweeden druk bleek daarom zeer gewenscht. Waar tevens, sinds de uitgave van den eersten druk, enkele onderdeelen der bereiding zijn gewijzigd (vooral door het streven naar meerdere uniformiteit van het eerste product en het verminderen van het aantal soorten tweede product en het beter afwerken daarvan), werd besloten bij het uitgeven van dezen tweeden druk tevens den eersten te herzien.

De schrijver, Dr. ARENS, geeft in deze „Handleiding” een beknopt en voor ieder bevattelijk overzicht der rubberbereiding. Achtereenvolgens worden behandeld:

De latex in de tuinen en op het etablissement; het bepalen van het rubbergehalte van den latex en de verwerking tot sheet- en crêperubber, terwijl tevens de afwerking der tweede soorten wordt behandeld en geëindigd wordt met eenige wenken omtrent het sorteeren en verpakken van den rubber.

Naast de vele wenken en voorschriften, welke dit boekje bevat, zijn er ook aan het einde der hoofdstukken, behandelend de sheet- en crêpebereiding, twee rubrieken toegevoegd, die de eventueel bij de bereiding ontstane fouten in het afgewerkte product noemen, en de middelen aangeven ter voorkoming dezer fouten. Hierdoor komt o. i. dit boekje vooral den rubberplanter ten goede, terwijl tevens er veel nuttigs uit te putten is door

den makelaar, den rubberfabrikant, de importeurs en exporteurs van het product; in één woord door allen, die zich met rubber bezighouden.

In dezen nieuwen druk ondergingen de volgende hoofdstukken wijzigingen of aanvullingen:

De bepaling van het rubbergehalte van den latex. Deze rubriek werd geheel gewijzigd. In het hoofdstuk over de afwerking der lagere rubbersoorten werden gegevens over het maken van „compo” rubber nieuw opgenomen. Ook de voorschriften voor de behandeling van den lump rubber werden geheel herzien.

Wat de vele andere wijzigingen aangaat, zij hier slechts op de twee meest belangrijke gewezen, nl. het voorschrift om ook bij de bereiding van crêperubber den latex iederen dag eerst op een constant gehalte te brengen, en verder de gewijzigde cijfers voor de hoeveelheid bij te voegen azijnzuur.

Deze nieuwe druk zal wederom een gunstig onthaal vinden. Het is dan ook een boekje, dat op geen rubber-etablisement mag ontbreken, terwijl het ook overigens voor velen, die belang stellen in of belang hebben bij rubber, veel wetenswaardigs bevat.

j. c. h.

„RUSTINESS” BIJ SHEETS.

Onder „rustiness” verstaat men bij sheetrubber het verschijnsel, waarbij op een sheet, die er anders normaal uitziet, na uitrekken een geelbruin laagje achterblijft, dat er als stof uitziet. Het verschijnsel wordt veroorzaakt door zekere serumbestanddeelen, die uit de sheet uitzweeten en op de oppervlakte daarvan achterblijven, nadat het water verdampt is.

Bij op een tweetal ondernemingen genomen proeven bleek, dat rustiness zich vertoont wanneer sheets in een vochtige atmosfeer lang blijven uitdruipen, dat ze daarentegen verdwijnt, wanneer de sheets na het afwerken slechts zeer kort (niet langer dan twee uur) blijven uitdruipen en dan dadelijk in het goed op temperatuur gebrachte rookhuis worden opgehangen. Het toevoegen van bisulfiet had geen invloed op het al of niet optreden van rustiness.

Bewaren onder water van de sheets gedurende een nacht bleek eveneens rustiness niet te kunnen voorkomen, wanneer de sheets daarna nog lang bleven uitdruipen. Ook het afborstelen van de sheets met koud water, voordat ze in het rookhuis gaan, is niet afdoende.

Bij de bovenbedoelde proeven bleek verder, dat een ander verschijnsel bij sheets, dat onder den naam van „greasiness” bekend staat en waarbij de sheets eenigen tijd nadat ze uit het rookhuis gehaald zijn vettig of eenigszins vochtig aanvoelen, verdwijnt, wanneer de sheets na het afwerken gedurende een nacht onder water bewaard worden, aler ze te berooken.

P. ARENS, *Eenige proeven ter voorkoming van „rustiness” bij sheets en enkele opmerkingen omtrent „greasiness” (Archief voor de Rubbercultuur in N. I. I. p. 197).*

AUTOREFERAAT.

HET WINNEN VAN OLIE UIT OLIEPALMVRUCHTEN.

In de Tropenplanzer is van de hand van Fickendey een zeer belangrijk opstel verschenen over de verwerking van de oliepalmvruchten.

Teneinde een goed eetbaar vet te verkrijgen moet het verwerken van de vruchten onder zoodanige voorwaarden plaats hebben, dat er zoo min mogelijk ontleding van het vet in vetzuren en glycerine door vetsplitsende enzymen kan plaats hebben.

Daarom moeten de vruchtrossen ook zoo spoedig mogelijk na aankomst in de fabriek afgewerkt worden. Waar dit niet aangaat en de vruchten eerst een tijd lang opgeschuurd moeten worden, late men de vruchten aan de trossen zitten. Het is nl. gebleken, dat de vetsplitsende enzymen hun werkzaamheid steeds beginnen op plaatsen, waar het vrucht vleesch beschadigd is. Tot deze beschadigingen zijn ook te rekenen de wondjes, die ontstaan aan de aanhechtingsplaats van de vruchten, wanneer deze van de trossen los gemaakt worden. Bij een proef, waarbij vruchten, die eenigszins los aan de tros zaten en die bij den vruchtsteel reeds eenigen schimmelgroei vertoonden, gehalveerd werden, bleek de olie uit de punthelft 0.9%, de olie uit de

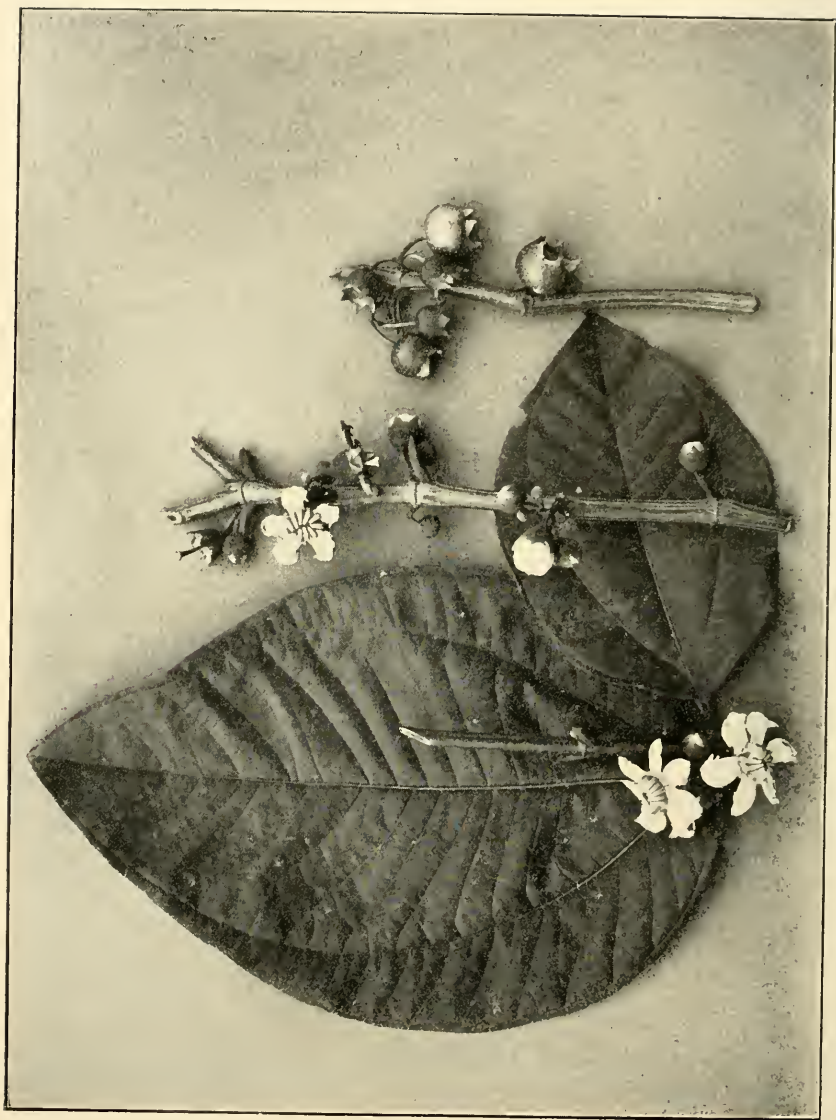
basishelft, 9.6% vetzuur te bevatten. Alles dient dus vermeden te worden, waardoor rotting in de vruchten zou kunnen ontstaan of waardoor deze zouden kunnen gaan broeien, daar bij een hoogere temperatuur de splitsing van het vet zeer snel plaats heeft. De vruchten moeten daarom op een goed verlichte, droge plaats, die tevens koel en luchtig is, bewaard worden.

Het losmaken der vruchten uit de trossen geschiedt tot nu toe op de volgende wijze: De zijstelen worden met een bijl van den hoofdsteel afgehakt en blijven dan gedurende 1 of 2 dagen liggen, totdat de vruchten los gaan zitten. De vruchten vallen dan af, als men met de stelen tegen een plank slaat. Bij overrijpe trossen is het gemakkelijker de vruchten direct met een soort van vork los te maken, zonder de tros in stukken te hakken.

Daar er gedurende het bewaren van de zijstelen gelegenheid bestaat voor vetsplitsing, zou het beter zijn, de vruchten van de trossen los te maken door deze te stoomen, waarbij dan tevens de vetsplitsende enzymen gedood worden, zoodat er geen vetzuur meer gevormd worden kan. Ook kan men de zoo gestoomde vruchten later met meer gemak verder afwerken dan de niet gestoomde. De olie uit zoodanig behandelde vruchten bleek bij laboratoriumproeven slechts 0.6 — 3.0% en bij een fabrieksproef in het groot slechts 1.3% vetzuur te bevatten.

Nadat de vruchten los zijn gemaakt, moeten ze nog zooveel mogelijk van verontreinigingen bevrijd worden. Daarvoor gebruikt men zeeftoestellen of blaastoestellen. De laatste zijn het meest aan te bevelen, daar in de eerste ook de kleine, sterk oliehoudende vruchten verloren gaan.

Op de meeste fabrieken is het tot nu toe gebruikelijk, de mechanische fijnmaking van het vruchtvliesch en het onwerkzaammaken der enzymen door verhitting in een enkele bewerking te doen plaats hebben, door de vruchten in een ketel met stoommantel en roertoestel te brengen en deze onder het roertoestel te verhitten. Dit nu is niet aan te bevelen. De vruchten worden door het roertoestel beschadigd voordat ze voldoende verhit zijn om de enzymen te doden, en het vetzuurgehalte van de olie wordt daardoor hooger. Bij een proef was b.v. het vetzuurgehalte van op die wijze gewonnen olie 7.8%, terwijl de olie uit vruchten, die eerst gestoomd en dan pas fijngemaakt werden,



BELLUCIA AXINANTHERA TRIANA.

4.1 — 4.9% vetzuur bevatte. Het is daarom veel beter, de enzymen te doden terwijl de vruchten nog aan de trossen zitten, door de trossen te stoomen, zooals boven werd vermeld, en het vruchtvleesch pas daarna fijn te maken.

Het fijnmaken in de roerpannen beoogt, de vethoudende cellen te openen, zoodat de olie er gemakkelijk uit geperst kan worden. Hoe beter dit fijnmaken geschiedt, des te meer olie zal men bij de eerste persing verkrijgen. En daar de eerste persing de beste kwaliteit olie levert, is dit een belangrijke factor. Het werk, dat de tot nu toe gebruikelijke roerpannen leveren, is niet bevredigend. Ze zijn voor verbetering vatbaar en de roerinrichtingen dienen versterkt te worden.

Het vruchtvleesch wordt van de noten met behulp van draaiende trommels gescheiden.

De noten worden gedroogd, hetzij in de zon, hetzij kunstmatig in droogtrommels of droogkamers. De in de trommels gedroogde noten zijn het gemakkelijkst te kraken. Het drogen mag niet te ver gedreven worden. De kern moet nog elastisch blijven, slechts een gedeelte der kernen mag na het drogen bij het schudden in de noot rammelen. Kunstmatig gedroogde noten moeten een dag lang blijven liggen voordat ze gekraakt worden, omdat er anders te veel kernen breken.

Het kraken geschiedt in de machine van Haacke. Daarbij zijn van invloed: de graad van droogte der noten, de omwentelingssnelheid, de dikte der schillen en de hoeveelheid op de noten achtergebleven vruchtvleesch. Iedere fabriek dient de voor haar meest voordeelige wijze van kraken door proeven vast te stellen.

De schillen worden van de kernen gescheiden met behulp van een zoutoplossing. De kernen blijven daarop drijven, terwijl de schillen zinken.

De persing van het vruchtvleesch heeft in hydraulische persen plaats. Het is overbodig, hiervoor persen met een uitwisselbare perskuip te gebruiken.

Daar de tweede persing veel tijd en kracht vereischt en toch niet alle olie daardoor uit de vezelmasa verwijderd wordt, zou het aanbeveling verdienen, haar door een extractie te vervangen. De hoeveelheid na de tweede persing nog in de vezelmasa aanwezige olie is vrij groot en bedroeg voor drie fabrieken 10.2—15.4% van de geheele oorspronkelijk aanwezige hoeveelheid olie.

Deze hoeveelheid zou bij extractie nog gewonnen kunnen worden. Als extractie-middel zou trichlooraethyleen kunnen dienen. Daar het vetzuurgehalte van de ongefiltreerde olie spoedig toeneemt, gezuiverde olie daarentegen onveranderd blijft, verdient het aanbeveling, de olie door een filterpers te laten loopen. Met het oog op de betere prijzen voor gebleekte olie is het van voordeel, de olie op de fabriek zelf te bleeken. Voor dit doel wordt de olie tot 100° C. verhit en dan lucht door de olie geblazen. Deze behandeling mag echter nooit langer dan twee uur duren.

Om een goede kwaliteit olie te kunnen produceeren dient men dus, zooals uit het vorenstaande blijkt, op oliepalm-ondernemingen de beschikking te hebben over een goed ingerichte en nogal kostbare installatie.

FICKENDEY E. *Zur machinellen Aufbereitung der Ölpalmfrüchte (Tropenpflanzer XX. 1917 p. 69.)*

a.

EEN COAGULEEREND ENZYM IN HEVEALATEX.

Eenige jaren geleden stelde WITBY de hypothese op, dat bij de natuurlijke coagulatie van Hevealatex vier factoren werkzaam zijn, nl. een coaguleerend enzym, een oxydase, bacteriën, die voor hun ontwikkeling zuurstof noodig hebben, en bacteriën, die zonder zuurstof kunnen leven.

CAMPBELL heeft zich nu bezig gehouden met de bestudeering van de werking van het coaguleerende enzym. Dit blijkt in zijn gedrag veel overeenkomst te hebben met een in het bloed voorkomend coaguleerend enzym. Bij beide enzymen wordt het coaguleerend vermogen sterk verhoogd door de toevoeging van zoutzure kalk. De coagulatie wordt aan den anderen kant zeer vertraagd wanneer men bij latex of bloed een chemische stof voegt, die eventueel aanwezige kalkzouten doet neerslaan, zooals b. v. oxaalzure zouten.

Wordt de latex sterk alkalisch gemaakt, dan blijft de coagulatie geheel uit. Het schijnt dus, dat het enzym alleen in een zuur medium zich kan doen gelden. Hierdoor zou dan tevens verklaard worden, waarom het enzym het melksap niet reeds in de melksap-

vaten doet stollen. want zoolang het melksap zich nog in de plant bevindt, reageert het alkalisch.

The natural coagulation of the latex of Hevea brasiliensis (India Rubber Journal. Vol LIII. 1917 pg. 531).

a.

DE TAKBOORDER VAN DE THEE.

Daar men op sommige ondernemingen van Java de *Ricinus*-plant kweekt voor het winnen van Djarak-(Kaliki-)boengkil en eventueel ook voor het bereiden van Kastor-olie, daar bovendien de inlandsche bevolking vrij veel *Ricinus* in de nabijheid van de theeondernemingen plant, is het misschien niet overbodig, de volgende waarnemingen te refereeren, die in het Bulletin of the Imperial Institute gepubliceerd werden.

De kleine zwaarte boorder ⁽¹⁾ (*Xyleborus fornicatus*) is een kevertje, dat in den stengel van verscheidene planten kanaaltjes boort, waarin hij zijne eieren legt.

De op Ceylon aan de theeplant door dit insect veroorzaakte schade is vrij ernstig geweest; o.a. was de *Ricinus*-plant ook in hooge mate er door aangetast en droeg tot de verspreiding van de plaag bij. Boven 5000 voet komt de boorder noch in de thee, noch in de *Ricinus* voor; van 1800—4000 voet wordt de laatste plant zwaar aangevallen, hetzij in de buurt, hetzij op een grooten afstand van theetuinen; de parasieten van beide gewassen behooren beslist tot dezelfde soort en gaan van de thee naar de *Ricinus* over en omgekeerd. De kevertjes van de *Ricinus* zijn weliswaar grooter dan die van de thee, dit is echter niet anders dan een kwestie van voeding. Naar aanleiding van deze waarnemingen werden vanwege de Ceylonsche Regeering maatregelen genomen om het kweken van *Ricinus* in de buurt van theetuinen te verbieden en deze cultuur tot geschikte streken te beperken, waar zij geen gevaar voor de theecultuur kan vormen.

(1) In het Engelsch genoemd „shot-hole borer”. De op Java voorkomende boorder, de z.g. „tokko”, die o.a. thee en *Albizzia* zeer dikwijls aantast, is ook een klein zwart kevertje, tot hetzelfde geslacht *Xyleborus*, maar waarschijnlijk niet tot de soort *X. fornicatus* behorende. De roode takboorder is de rups van een vlinder (*Zeuzera coffeae*), die in de koffie-takken ook zeer vaak wordt waargenomen.

Wij raden de belanghebbenden op Java sterk aan, hunne aandacht te vestigen op eventueele aanvallen van de Ricinus-plant door de „tokko”. Het is nl. zeer goed mogelijk, dat de Javaansche *Xyleborus* van de thee, die overigens nergens zulke schade heeft veroorzaakt als op Ceylon, niet naar de Djarak overgaat. Mocht dit toch het geval zijn, dan zal het Theeproefstation gaarne op de hoogte van de waarnemingen gesteld worden, en het eventueele gevaar van de nabijheid van Ricinus-planten voor de theeondernemingen bestudeeren.

The Castor oil Plant as a Host of the Shot hole Borer of Tea
Bulletin of the Imperial Institute, vol XIV, No 4, Oct. — Dec,
1916, blz. 619.

bd.

THEE UIT AFRIKA.

De uitvoer van thee uit Nyasaland neemt in in de laatste jaren toe, en de goede prijzen, die sedert den oorlog betaald worden, moedigen deze cultuur zeer sterk aan; de uitvoer nam in 1915-16 bijna met 75 % toe. Proeven worden genomen met geselecteerde zaden uit Br. Indie, en het Departement van Landbouw heeft maatregelen genomen om deze cultuur tegen ziekten en plagen te beschermen.

Bulletin of The Imperial Institute, vol XIV, No. 4, Oct. — Dec.
1916, blz. 627.

bd.

KIEMPROEVEN MET KINAZAAD.

19 Juni l.l. hield Dr. KERBOSCH, directeur van de Gouv. Kina-onderneming, te Tjinjiroean, een lezing over bovengenoemd onderwerp voor de Soekaboemische Landbouwvereniging.

Van de verschillende methoden ter bepaling van de kiemkracht van zaden is de methode van het proefstation voor tabak te Klaten een zeer geschikte voor kleine zaden. Wanneer we letten op de eischen, die het goede verloop der ontkieming stelt aan vochtigheid, toetreding van lucht en gewenschte temperatuur, dan voldoet deze methode stellig aan hooge eischen. Eenigszins

anders wordt de zaak echter, wanneer we, gedwongen door waarnemingen, de afgetreden paden der wetenschap moeten verlaten voor nieuwe, en aannemen, dat de ontkieming van kinazaad mede afhankelijk is van toetreding van *licht*. Zoolang men de beteekenis van dien factor niet vermoedde, werd er in de practijk geen rekening mee gehouden. Op de kiembedden had het licht gewoonlijk slechts weinig toegang, maar het werd ook nimmer geheel verhinderd toe te treden.

Proeven hebben echter bewezen, dat kinazaad, gedurende 6 weken in het donker gehouden onder overigens uitmuntende kiemingsomstandigheden, volstrekt niet tot ontwikkeling kwam. Zaden, gedurende 4 weken in het donker ter ontkieming gelegd, konden, zoodra ze in het licht gebracht werden, nog voor een groot deel tot ontwikkeling komen. De ontkieming verloopt het best wanneer de zaden van het begin af in diffuus licht geplaatst worden. Na 30 dagen is dan gemiddeld 90 pCt. ontkiemd tot plantjes van ongeveer $1\frac{1}{2}$ cM. lengte.

Worden de proeven herhaald op den normalen voedingsbodem, het kweekbed in den tuin, dan moet men bij de open zaadbedden rekening houden met de mogelijkheid van het uitdrogen van het zaad en het verstuiven daarvan. Het eindresultaat van proeven in den grond kon de spreker nog niet mededeelen, maar tot nu toe slaagden de open bedden het best. De resultaten der verschillende kweekbedden zullen met elkaar vergekleen worden door het aantal plantjes te berekenen, dat 1 Gram zaad opleverde, en de hoeveelheid droge stof te bepalen, die zich uit 1 Gram zaad vormde.

Toen de invloed van het licht op de ontkieming gebleken was, diende men na te gaan, welke lichtstralen de gunstige werking uitoefenen. Verschillende proeven wezen uit, dat bij rood glas de kieming sneller verliep dan bij diffuus licht en veel beter dan bij blauw glas. Na 30 dagen was het verschil zeer groot.

Het bewaren van kinazaad.

Ook de invloed van den graad van vochtigheid op het kinazaad gedurende het bewaren, werd door kiemprouven nagegaan.

In November 1915 werden drie soorten zaad (Mengsel Rioeng Goenoeng, Hybridezad en Succirubrazad) in hermetisch gesloten flesschen geborgen. De kiemkracht van het zaad was te

voren bepaald, terwijl de dampspanning in de flesschen zoo geregeld was, dat die uiteen liep van 7 tot 92 pCt. Op bepaalde tijden werden de op deze wijze bewaarde zaden op kiemkracht onderzocht. Uit dit onderzoek bleek, dat alle zaad, dat bewaard was bij een vochtigheid van 70 pCt. of daarboven, spoedig practisch alle waarde had verloren. Beneden 70 pCt. vochtigheid had na 1½ jaar alleen het Succirubrazaad zijn kiemkracht voor een groot deel verloren; de beide andere soorten waren nagenoeg onveranderd gebleven. Succir. zaad, dat bij 30 pCt. vochtigheid reeds een groot deel van zijn kiemkracht verloor, is dus wel het meest gevoelig voor vocht. Daar de vochtigheidsgraad van bijna alle ondernemingen regelmatig hooger is dan 70 pCt. (n.l. 85 pCt.), zal het kinazaad, aan de open lucht bewaard, altijd spoedig heel wat van zijn kiemkracht kwijt zijn.

De kiemprouven tot onderzoek van den invloed van het vochtgehalte bij het bewaren van het zaad waren alleen gericht op de *kiemkracht*, niet op de *kiemenergie*, zoodat uit de tot heden verkregen resultaten geen gevolgtrekking mag gemaakt worden ten opzichte van de volstreckte waarde van het zaad.

Tot beoordeeling van de volstreckte waarde moet de kiemsnelheid (kiemenergie) wel degelijk in rekening gebracht worden, daar zij mede de maat is voor de *levensenergie* van het zaad.

Bij gelijke kiemkracht (procent ontkiemeningen binnen 40 dagen) kan een partij in vergelijking met een andere zoo lage kiemsnelheid vertoonen, dat zij practisch meer dan 10-maal minder waarde heeft. MRG-zaad, bezwaard bij 70 % vochtigheid, vertoonde dezelfde kiemkracht als een monster van dat zaad, dat bij 30 % vochtigheid was bewaard. De kiemenergie was echter zeer verschillend. De eerste partij was practisch onbruikbaar, terwijl de tweede uitstekend bleek.

Zaad, in losgekurkte flesschen bewaard, bleek na 1½ jaar een groot deel van zijn gebruikswaarde verloren te hebben, terwijl dit bij met paraffine dichtgesmolten flesschen veel minder het geval bleek te zijn. Onrijp geogoste zaden staan ook steeds ver achter bij volrijp geogost zaad. De kiemkracht van het eerste is niet zelden slechts 16%.

De voorzitter van de vergadering, de Heer K. A. R. BOSSCHA, wees op het groote belang der genomen prouven in verband

met de eigenaardigheid, dat de kinaboomen alleen in droge jaren zaad produceeren, zoodat men dikwijls gedwongen is, het zaad lang te bewaren.

Dr. BREZOWSKI, chef van het laboratorium van Malabar, deelde mee, dat hij den invloed van verschillende voedingsbodems op de ontkieming had nagegaan, doch geen verschil van invloed had kunnen opmerken. Kopersulfaat en sublimaat in oplossing van 1 : 1000 werkte beslist doodend, formol-oplossing niet. Steriliseeren door het zaad $\frac{1}{2}$ minuut in kokend water te houden had steeds tot resultaat, dat het zaad gedood was. Het ontkiemen onder electriche belichting bij een temperatuur van 30—32 graden verliep sneller dan die bij diffuus licht. Ook op Malabar had men opgemerkt, dat rood glas een gunstige werking had, maar met groen glas had men nog gunstiger resultaten verkregen. In vol zonlicht bewaard zaad bleek na 18 dagen niets, na 56 dagen een weinig achteruit gegaan te zijn.

Ter voorkoming van krachtsverspilling zal tusschen het proefstation voor kina en het laboratorium van Malabar saamwerking plaats hebben, terwijl de voorzitter zal trachten een partij gekleurd zuiver glas over te nemen van het Delische proefstation.

Soer. Hbl. 23 Juni '17.

v. d. v.

VERWERKING VAN FAECALIËN.

Volgens een ons toegezonden prospectus zijn de heeren DE WIT en VAN DE ROVAARD er in geslaagd, een methode te vinden om uit faecaliën op goedkoope wijze een droge meststof te vervaardigen, die 7 pCt. stikstof, 4 pCt. phosphorzuur en 4 pCt. kali bevat. De stikstof komt er bijna geheel als zwavelzure ammonia in voor.

In Indië zou de bereiding van deze meststof wellicht toepassen zijn op plaatsen, waar men, zooals wel te Batavia, het tonnenstelsel heeft, of waar de faecaliën op andere wijze gemakkelijk te verzamelen zijn.

De werkwijze is gepatenteerd; inlichtingen verstrekt MARTINUS DE BRUYN, Duivenvoordestraat 34, Haarlem.

d. j.

KAMFER EN KAMFEROLIE.

In de Feder. Malay States heeft men sinds 1904 kamferboomen aangeplant, waartoe bij verschillende gelegenheden zaden en jonge plantjes uit Japan verkregen werden. Als de beste plantwijze wordt beschouwd het planten in rijen vrij dicht op elkaar, zoodat er ongeveer 700 exemplaren op een acre komen, wat dus b. v. overeenkomt met een afstand van omstreeks 2.5 M. in de rij en tusschen de rijen. Kweekt men op deze wijze, dan kan 2 of 3 malen 's jaars gesnoeid worden; het snoeisel dient dan voor de destillatie.

Bij proeven om de opbrengst vast te stellen werd uit versch snoeisel van 4-jarige boomen 0.53 tot 0.77 pCl. aan kamfer + kamferolie verkregen. Versch blad bleek gemiddeld 1.5 pCt. te leveren, de twijgen gaven slechts 0.19 pCt. Het product bestond in hoofdzaak uit kamfer, met slechts geringe hoeveelheden kamferolie.

Een monster van deze olie bleek, bij een onderzoek in het Imperial Institute, voor omstreeks 30 pCt. uit kamfer te bestaan, die er deels door sterke afkoeling van de olie zelf, deels door afkoeling van een der bij destillatie gevormde fracties uit afgezonderd kan worden. Een bestanddeel van de Japansche kamferolie, het safrol, werd hier niet aangetroffen. Dat er verschil in samenstelling bestaat, is overigens niet bevreemdend, daar men hier te doen had met olie uit jong blad, terwijl het Japansche product door destillatie van het hout van volwassen boomen gewonnen wordt

Safrol is een stof, die waarde heeft voor de reukwerkindustrie. Het ontbreken van dit bestanddeel in de kamferolie uit de F.M.S wordt echter, volgens een deskundig oordeel, vrij wel goed gemaakt door het voorkomen van een aanzienlijke hoeveelheid kamfer.

Ook op Mauritius heeft men de teelt van den kamferboom ingevoerd. De boomen groeien er goed en er bestaan verscheidene aanplantingen van. In de laatste jaren is men tot het destilleeren overgegaan en het Imp. Institute ontving monsters van het destillatieproduct. Dit bleek nu geheel iets anders te zijn dan men van een kamferboomdestillaat mocht verwachten. Het bestond nl. grootendeels uit cineol — = eucalyptol, hoofbestanddeel

van kajoe poetih- en Eucalyptus-olie—. Later werden nog destillaten uit bladeren, twijgen, wortels en hout elk afzonderlijk ingezonden. Ook deze waren geheel vloeibaar. Uit de wortelolie kon 6 pCt. kamfer afgescheiden worden, benevens eenig safrol; de overige producten leverden noch kamfer noch safrol. Cineol bleek ook ditmaal in de oliën, voor zoover ze er op onderzocht werden, tot een hoog gehalte voor te komen.

De zaak werd vervolgens nader op Mauritius zelf nagegaan, waarbij men tot de slotsom kwam, dat de kamferboomen op dat eiland geen noemenswaardige hoeveelheid kamfer bevatten.

Het lag voor de hand, dat men zich nu de vraag stelde, of het wel echte kamferboomen zijn. Deze vraag moet bevestigend beantwoord worden. Herbariummateriaal werd in Kew. onderzocht, waar men uitmaakte, dat, al zijn er onbeduidende afwijkingen van het gewone type te vinden, de boomen toch stellig als exemplaren van *Cinnamomum Camphora* Nees moeten beschouwd worden.

Het ontbreken van kamfer zal, naar ondersteld wordt, vermoedelijk niet aan klimaatsinvloeden toe te schrijven zijn, daar men, blijkens de ervaring, in vrij uiteenlopende klimaten kamfer uit de soort winnen kan. Eerder zal men hier aan variëteitsverschillen moeten denken. Het is reeds bekend, dat ook elders het kamfergehalte zeer gering kan zijn, en zelfs op Formosa zijn boomen waargenomen, uit wier destillaat zich geen kamfer afscheidt.

In verband met het bovenstaande brengt Ref. in herinnering, dat Dr. DE JONG ¹⁾ uit 3560 Kgr. versch blad van kamferboomen uit Tjipetir 31.15 Kgr. kamfer, benevens 14.1 Liter olie verkreeg. Voor bijzonderheden omtrent de destillatie zij naar het aangehaalde opstel van DE JONG verwezen.

Bull. of the Imperial Institute 1916, 377.

b

ZONNEBLOEMENZAAD.

In Nyasa-land, waar men de teelt van zonnebloemen beproefde, werd gemiddeld 700 tot 800 lib. zaad per acre verkregen, d. i. 550 tot 630 kilo per bouw. In Rhodesia, waar in 1915 424 acres met

1) Teysmannia 1916, 127.

zonnebloemen beplant waren, kon gemiddeld 580 lb. per acre — ruim 450 Kilo per bouw — geoogst worden. Behalve als grondstof voor oliebereiding dient het zaad hier ook als veevoeder. Bij een proef, waarbij op onbemesten grond de opbrengst was 571 lb. per acre, werd daar waar stalmest gebruikt was, 649, met geschikten kunstmest 741 lb. zaad per acre gewonnen.

De vooruitzichten voor deze cultuur in Rhodesia worden gunstig genoemd. Men heeft er eenvoudige toestelletjes uitgedacht om de vruchtjes gemakkelijk uit den gemeenschappelijken bloembodem los te maken.

Bull. Imp. Inst. 1916, 630.

HOUT VOOR CHINEESCHE MEUBELS.

Zowel voor de Europeesche markt als voor binnenlandsch gebruik worden in China allerlei meubels gemaakt van zwaar, hard hout, dat men, voor zoover de meubels voor Europa bestemd zijn, zwart kleurt en dan „blackwood” noemt; het zal dan wel voor ebbenhout doorgaan.

Het hout wordt in China ingevoerd uit Japan, Fransch Indo-China, Siam enz. Ook uit Ned.-Indië zou een deel herkomstig zijn; volgens een opgaaf zou de uitvoer uit Ned.-Indië in 1913, '14 en '15 resp. bedragen hebben 1879, 109 en 28425 kub. voet.

Volgens den Engelschen consul te Bangkok wordt uit Siam als blackwood uitgevoerd hout van *Xylia dolabriformis*, *Pterocarpus indicus*—angsana, sâna, „zonnehout”—, *Cassia siamea*—djohar—, *Dalbergia latifolia*—sâna keling, „rozehout”—, *D. cultrata*, en van twee *Diospyros*-soorten, w.o. waarschijnlijk *D. Ebum*.

De Siamesche rozehoutbosschen zijn in den laatsten tijd te sterk geëxploiteerd; de regeering neemt thans maatregelen om ze te beschermen.

Bull. Imp. Inst. 1916, 616.

b.

EEN KOFFIESURROGAAT.

Koffiesurrogaten kent men in menigte. Het meest bekend is wel de cichorei, door roosting van den cichoreiworel bereid, maar verder zijn er tal van zaden, als van gerst, lupinen, dadels enz., die, als ze gebrand zijn, een bruinen drank met min of meer bitteren smaak kunnen leveren en daarom wel als surrogaat en tot vervalsching van koffie dienen. Als een zonderling praeparaat van dien aard wordt vermeld afval van plantenivoor. Plantenivoor is het beenharde zaad van sommige palmen, in het bijzonder van *Phytelephas macrocarpa*, dat, naar Heyne in Nuttige Indische Planten opgeeft, voornamelijk uit Ecuador wordt uitgevoerd en tot het draaien van knopen, knoppen van wandelstokken e.d. gebruikt wordt. Het afval van deze industrie wordt fijngemaakt, met een oplossing van glucose of van een andere suikersoort gedrenkt en dan gebrand, bij een temperatuur, die lager is dan de voor het branden van koffie vereischte. Onder den sierlijken naam „zipanger” komt nu een mengsel in den handel, dat 40 pCt. koffie, 15 pCt. cichorei en 45 pCt. gebrand plantenivoor bevat. Het is in ieder geval goed bedacht, waardeloos afval op die wijze aan den man te brengen.

Ber. d. d. pharm-Ges. 1915, 48.

b.

INSECTEN, SCHADELIJK VOOR KOLONIALE PRODUCTEN, EN HUNNE BESTRIJDING.

Onze scheepvaart wordt door de contrabandebepalingen en uithongeringpolitiek der oorlogvoerenden in hooge mate belemmerd. Bovendien gaat de vernietiging van scheepsruimte op groote schaal nog steeds voort. Het gevolg daarvan is reeds thans, en vermoedelijk ook eenigen tijd na het eindigen van den oorlog, het gedurende abnormaal langen tijd opstapelen van groote hoeveelheden koloniale producten in onze Indische havenplaatsen.

Daarvan zullen deze producten niet beter worden, want de alomtegenwoordige insecten zullen niet nalaten van de omstandigheden partij te trekken en zich in vele producten in zoodanige mate te vermenigvuldigen, dat enorme geldelijke schade daarvan het gevolg kan zijn. Immers de onaangename werkdadigheid van de lastige zesvoeters bepaalt zich helaas niet tot de te velde staande gewassen, doch een talrijke groep voedt zich voornamelijk met het tot verzending gereed zijnde product. Hoe langer dit ligt, des te sterker zullen de schadelijke insecten zich vermeerderen en des te grooter zal de aangerichte schade zijn. Daarom is het in dezen tijd zeker actueel, iets mede te deelen over insecten, die schade doen aan koloniale producten, en over hunne bestrijding. Wanneer men weet, aan welke producten men door langdurig opslaan schade te verwachten heeft, kan men daartegen tijdig maatregelen treffen om tenminste al te groote schade te voorkomen.

Een vrij groot aantal insecten staat als schadelijk voor koloniale producten bekend, en voor een groot deel zijn het voor de gematigde luchtstreek en voor de tropen dezelfde soorten, kosmopolieten dus, meerendeels van tropischen oor-

sprong, doch die zich aan het gematigde klimaat in zooverre aangepast hebben, dat ze de reis daarheen doorstaan, zich gedurende die reis vermeerderen en zelfs als ze met hunne „middelen van bestaan” de pakhuizen in het noorden bereikt hebben, nog steeds hun vernielingswerk voortzetten. Daarentegen komen met in Indië ingevoerde goederen, zooals sigaren en sigaretten, chocolade, meel, gedroogde vruchten, erwten en boonen enz. dikwijls ongewenschte gasten mede, die zulke producten geheel ongenietbaar kunnen maken. Hiervan ligt de schuld dikwijls, zoo niet meestal, bij de Europeesche exporteurs, welke daar geen of niet afdoende maatregelen nemen, om infectie te voorkomen; ook kan zulke infectie gedurende de reis en den opslag in de Indische pakhuizen plaats vinden, indien de verpakking onvoldoende is. Zoo vindt men in, n.b. in blik verpakte, chocolade (Cadbury, Kwatta, Bendsorp) dikwijls rupsjes van een nog niet nader vastgestelde soort van motje, die de chocolade vreten en ze met hunne uitwerpselen verontreinigen. In haverhout, eveneens in blik verpakt, vindt men soms kevertjes van het genus *Tribolium* of *Silvanus*, terwijl de verwoestingen, die het sigarenkevertje in, ook in blik verpakte, sigaren en sigaretten kan aanrichten, maar al te bekend zijn. Infectie door onvoldoende verpakking komt o.a. voor bij kaas, vermicelli en australisch meel.

Om na te gaan, of hetgeen van andere tropische koloniën bekend is, ook voor Ned.-Indië geldt, heb ik eenige bezoeken gebracht aan de handelspakhuizen van verschillende firma's te Padang, wie hierbij voor hunne medewerking dank wordt gebracht. De aldaar gedane waarnemingen zullen hieronder ter bestemder plaatse worden medegedeeld.

De onderzochte producten waren: rijst, koffie, copra, pala, gambir en huiden. Echter zullen ook enkele andere producten vermeld worden, waarvan in de literatuur (Britsch Indië of Ned.-Indië) melding wordt gemaakt. De bestrijding der verschillende euvels is niet bij elke insectensoort of bij elk product vermeld, omdat die voor de meeste gevallen dezelfde is; dit geldt ook voor de voorzorgsmaatregelen. Voor de bestrijding zie men dus aan het slot van dit artikel.

Rijst.

Bij navraag bleek, dat rijst in de pakhuizen slechts zelden lang blijft liggen, (gewoonlijk 3 tot 4 maanden). Dergelijke rijst is dus niet of niet noemenswaard verontreinigd. De ergst verontreinigde rijst treft men aan in de warongs. Evenwel zal dezelfde verontreiniging voorkomen in de opslagplaatsen van ondernemingen, waar voor de voedselvoorziening van de koelies gezorgd wordt. Verder zal b.v. bij verscheping van groote hoeveelheden rijst naar Europa, die onder de huidige omstandigheden en bij dreigenden hongersnood in West-Europa wel op groote schaal zal gaan plaats vinden, gezorgd moeten worden, dat geen geïnfecteerde rijst wordt verscheept, wil men niet gevaar loopen, dat de rijst gedurende de reis op hevige wijze beschadigd wordt, waarvan groote verliezen het gevolg kunnen zijn.

Het is dus wenschelijk, ook eens na te gaan, welke insecten voor bras schadelijk kunnen worden, en welke maatregelen men er tegen nemen kan.

De volgende insecten werden hier in rijst waargenomen.

Calandra oryzae Linn. de klander.

Sitotroga cerealella Oliv.? de Korenmot.

Thagora figurana Wlk. de groene Rijstmot.

Tribolium castaneum Hbst.

Silvanus surinamensis Linn.

Stellig is deze reeks nog met verscheidene soorten aan te vullen, en zullen er ook nog een aantal onder *Meel* en *Tarwe* genoemde kevertjes in aan te treffen zijn. Daaromtrent heb ik evenwel nog geen ervaring en kan er dus nog niets naders van mededeelen.

Van de bovënstaande soorten zijn de drie eerstgenoemde de gevaarlijkste. Daarvan moge dus een vluchtige aanduiding, voldoende voor den leek om te weten, waarmede hij te doen kan hebben, vermelding vinden.

De Klander.

Dit kleine (4 m.M. lange) snuitkevertje, waarvan de dekschilden vaak met vier oranje vlekken versierd zijn, is zoo algemeen bekend, dat een uitvoeriger beschrijving onnoodig mag worden

geacht. In elken korrel wordt een ei gelegd en de larve ontwikkelt zich in dezen zelfden korrel. Ongetwijfeld is dit een der algemeenste brasverontreinigers, maar zoo veel schade als de rijstmotten doet, naar het mij toeschijnt, de klander niet.

Hevige infectie met klander maakt echter de bras voor den verkoop even ongeschikt als rijstmottenverontreiniging.

De Rijstmot en De Korenmot.

De grasgroene mot *Thagora* kweekte ik te Buitenzorg in groote hoeveelheden uit warongbras en loemboengpadi. Het kleine donkergrijze motje, dat vermoedelijk de tweede bovengenoemde soort is, wat evenwel nog nadere bevestiging behoeft, was echter even veelvuldig. De rupsen van beide motten leven in rijst (bras en padi) en doordat ze niet alleen de korrels vreten, doch die ook met hunne uitwerpselen bevuilden en de korrels met hun spinsel aaneenhechten, wordt door hen aangetaste rijst spoedig geheel voor consumptie ongeschikt.

Tribolium en Silvanus.

Ook deze worden in oude rijst aangetroffen, doch niet in grooten getale; ze worden hier dan ook alleen vermeld omdat ze in Amerika aan koren in pakhuizen en in meelmolens enorme schade kunnen aanrichten. Het zijn kleine, bruine langwerpige kevertjes, ongeveer 4 mM. lang zonder snuitje, waardoor ze o.a. van den klander te onderscheiden zijn.

Meel, Tarwe, Mais.

De volgende insecten worden hieruit in de literatuur vermeld.

<i>Tribolium ferrigineum</i> F. (<i>castaneum</i> Hbst.)	} de meeltor.
„ <i>confusum</i> Duv. (<i>ferrugineum</i> Muls.)	
<i>Tenebrio molitor</i> Linn.	
<i>Tenebrio obscurus</i> Linn.	

De eerste twee zijn kleine bruine, 3 tot 4 mM. lange kevertjes; de twee laatste zijn 11½ tot 18 mM. groote zwarte kevers, waarvan de larven als meelwormen bekend staan.

Verder zijn als gevaarlijke meelmotten bekend, hoewel het nog niet zeker is dat ze hier voorkomen, *Plodia interpunctella* Huebn. en *Asopia farinalis* Linn. De kans, dat ze met buitenlandsch meel hier ingevoerd zullen

worden, is niet gering. Best mogelijk, dat dit reeds geschied is. Hunne rupsen spinnen het meel op dezelfde wijze aan een als de vroeger van rijst vermelde motten. Daar het allen schijn heeft, dat de tarwecultuur in de bergen van Java slagen zal, is het wellicht nog van belang te vermelden, dat in den Pundjab, Voor-Indië, de volgende insectensoorten in opgeschuurde tarwe als schadelijk zijn waargenomen.

1. *Laemophlaeus spec.*
2. *Attagenus undulatus* Motsch.
3. *Rhizopertha dominica* Fb.
4. *Latheticus oryzae* Waterh.
5. *Alphitobius piceus* Ol.
6. *Calandra oryzae* Linn.
7. " *granaria* Linn.
8. *Sititroga cerealella* Oliv.

Alleen de laatste is een motje, de andere zijn kleine kevers.

Alleen No. 2, 3 en 6 zijn van economisch belang, doch die zijn dan ook zeer schadelijk. Welke ervan ook in Ned.-Indië voorkomen, behalve de reeds in dit opstel als indigeen vermelde soorten, kan ik nog niet zeggen. Voorzichtigheid bij den invoer van tarwe en het desinfecteeren der zendingen in het land van herkomst en na ontvangst hier te laude is gewenscht.

Koffie.

De eenige tot nu toe waargenomen vijand van voor uitvoer gereede koffie is *Araeocerus fasciculatus* de Geer, een kosmopoliet en een van-alles-vreter. Het diertje staat bekend als schadelijk voor cacao, cassia, gember, areca (betel)-noten, Aleuriteszaden (EVERTS), verder voor de zaden van *Crotalaria striata*, *Phaseolus radiatus* en *Tephrosia candida*. Van de laatste kunnen 90 — 96 % vernietigd worden. (ROEPKE). In Midden Java noemt men het „*Tephrosia* kevertje”, wat wel een goede locale, doch geen goede algemeene naam is, daar het diertje daartoe te omnivoor is. Zoo kweekte ik het ook uit voor export gereede Palanoten, terwijl het bovendien van allerlei andere koloniale waren vermeld wordt.

Het diertje is doorgaans geelgrauw, met donkere vlekjes; het is ongeveer 3 à 4 mM. lang. Het vliegt zeer snel op,

en in de geïnfecteerde pakhuizen ziet men het in zwermen opvliegen.

Nu zou men denken, dat een dergelijk diertje, dat zich blijkbaar zoo snel vermenvuldigt en zoo algemeen verbreid is, aan koffie groote schade zal kunnen toebrengen. Daarmede is het evenwel nog al eigenaardig gesteld. Dit is namelijk geheel afhankelijk van het afzetgebied der koffie.

Zoo zou men in de Minahassa gaarne door dit kevertje aangetaste koffie zien, omdat daarvoor fancyprijzen gemaakt worden (KONINGSBERGER), en hier op Padang vernam ik van den handel het volgende:

Ten eerste is het verlies, ook wanneer de koffie zeer lang (b.v. twee jaar) blijft liggen, — wat men gaarne doet om zoo de zeer gevraagde gele legkoffie te krijgen — slechts zeer gering en, bij navraag bij verschillende exporteurs, bleek de schade nooit de 2% te overschrijden. De koopers, die gele legkoffie willen hebben, vatten de aantasting door koffiekevers op als een „conditio sine qua non” en maken daartegen geen bezwaar.

De Amerikaansche markt evenwel is van „coffee with holes” niet gediend, en zoo zal men ook wel eens genoodzaakt zijn om dit torretje in koffiepakhuizen te bestrijden; hoe dit geschieden moet, daarvan later.

Copra.

Hierin vond ik te Padang drie verschillende kevers, namelijk *Necrobia rufipes* de G., een *Carpophilus*-soort en een *Silvanus* spee.

De eerste is de bekendste bewoner van dit product en staat bekend als de *Copra-tor*. Te Padang werd zij bij milliarden in de Copra aangetroffen. Met de koffietor, wordt deze soort bij massa's naar Europa vervoerd, waar men beide soorten in copra- en koffiepakhuizen veelvuldig kan aantreffen. Gezien het reusachtige aantal, waarin de Coprator aanwezig kan zijn, moet de aangerichte schade niet gering wezen.

Omtrent het gewichtsverlies van Copra werd mij medege-deeld, dat dit, wanneer de copra ongeveer 2 jaar gelegen heeft, 10 tot 15% kan bedragen. Dit is echter niet alleen door de Coprator veroorzaakt, doch ook door vochtverlies. Verder

deelde men mij mede, dat, wanneer de copra goed droog is, en dit is na 3 tot 4 maanden het geval, de torren vanzelf verdwijnen. Misschien kan dit eene aanwijzing zijn om de copra *goed te drogen* voor ze opgeslagen wordt; vermoedelijk zal de aantasting dan veel geringer zijn.

Behalve aan copra kunnen de Necrobia-soorten aanmerkelijke schade toebrengen aan hammen. Men noemt ze dan ook in Amerika: the redlegged hambeetle en het diertje is daar bepaald berucht. Zooals alles, neemt ook de insectenschade in dat land-van-groote-dimensies enorme afmetingen aan. De schade aan hammen — dit ter geruststelling van eventueele Hollandsche exporteurs — is door zorgvuldige, spoedige verpakking van deze delicatessé in stevig canvas, gemakkelijk te voorkomen.

Carpophilus spec.

Ook deze kevertjes, welke veelvuldig in allerlei koloniale waren, als gedroogde vruchten, voorkomen, werden tusschen de Necrobia's in groote aantallen aangetroffen. De soort is mij nog niet bekend. De Carpophilussoorten zijn te herkennen aan de korte dekschilden, welke een groot deel van het abdomen onbedekt laten. Te Buitenzorg vond ik eene soort in groot aantal op Maiskolven in het veld.

De Silvanus is voor copra van geringe beteekenis.

Specerijen.

Een algemeen hierin voorkomend kevertje is het Doods-kloppertje of broodkevertje *Sitodrepa panicea* Linn., een 2 tot 3 mM. groot, grijs kevertje. De kevertjes maken in het hout, waarin hunne larven ook kunnen leven, een eigenaardig tikkend geluid, waardoor het vroegere bijgeloof den dood van een mensch meende aangekondigd te zien. Ook dit is weer een echte alleseter, wat blijkt als ik eens een lijstje geef van hetgeen dit diertje alzoo aantast, t.w. brood, scheepsbescuit, meel, chocolade, amandelen, spaansche peper, zwarte peper, gember, rabarber, kamillen, gemalen koffie, pepermunt, en last not least zelfs vergiften als belladonna en aconitum! Verder heeft men het in mummies gevonden en zelfs zouden ze bladtin en bladlood perforeren. Ik trof overblijfselen van dit diertje aan in hevig gehavende *Cassia fistula*.

Pala.

Te Padang vond ik nootmuskaat, die in de buurt van „legkoffie” bewaard was, hevig door het Koffiekevertje (*Araeocerus*) aangetast, wat een waarschuwing kan zijn om geen pala in de buurt van zulke koffie te bewaren.

Tabak.

Hiervan is de beruchtste beschadiger *Lasioderma sericornis* Fab. (*testaceum* Duf.) Dit is namelijk het verraderlijke gedierte, dat den rookers dikwijls zulke onaangename verrassingen bezorgt. Menigeen is het zeker wel overkomen, dat, nog wel in een behoorlijk gesloten blik, alle sigaren of sigaretten vol gaatjes zaten, alsof er met fijne hagel op geschoten was. Dat is het werk van *Lasioderma*. Het kan niet anders, of de infectie vindt al op de fabriek in Holland of elders plaats, zoodat er daar iets moet haperen aan de desinfectie voor de verpakking, of men zelfs geïnfecteerde tabak b.v. voor binnengoed gebruikt. In den tijd, dien het product dan noodig heeft om van de fabriek den consument te bereiken, wordt de inhoud van zoo'n geïnfecteerd blik soms geheel in poeder veranderd. Trouwens een enkel gaatje in een sigaar maakt deze dikwijls reeds volmaakt onbruikbaar.

Echter is de beschadiging aan bewerkte tabak lang niet het ergste kwaad. Veel erger is de schade, die door de kevertjes aan gebaalde tabak, en wel aan dekblad, wordt aangericht. In de Philippijnen bedroeg de jaarlijksche schade per fabriek van *f* 7500.— tot *f* 16250.— per jaar! Ook in Deli heeft men er enorme last van gehad en pas toen men de zwavelkoolstof-behandeling invoerde, werd men het kwaad meester. De aangetaste tabak wordt nu voor de verzending nauwkeurig gecontrôleerd en de geïnfecteerde pakken aan een duchtige desinfectie onderworpen.

Tabaksmot (wetenschappelijke naam nog onbekend).

Het 1½ cM. lange, bruine rupsje van een onbekende motsoort is in Besocki voor gefermenteerde tabak schadelijk gebleken. In ter verzending gereedstaande balen was de tabak tot eene diepte van 5 cM. doorgevreten. Vele balen moesten dienten-

gevolge overgepakt en de tabak uitgedampt worden. Bij proeven bleek, dat de rupsjes niet alleen op tabak aangewezen zijn; ze vraten, bij opzettelijk genomen proeven, ook wol, hoedenleer en oude lappen, en leverden op dat voer normale vlinders, zoodat we hier vermoedelijk met een soort van kleerenmot te doen hebben, die ook wel tabak aantast. (zie Mededeelingen van het Besoekisch Proefstation No. 19 door P. E. KEUCHENIUS.)

H u i d e n.

De insecten, welke te Padang in huiden aangetroffen werden, zijn:

Dermestes (2 soorten) z. g. spektorren.

Tenebrio spec. „ „ meeltor.

De soorten zijn mij nog niet bekend. Het zijn alle drie kevers van middelmatige grootte. De *Dermestes*-soorten zijn ovaal van vorm, ongeveer 8 mM. lang, zwart; een der soorten is van onder wit behaard.

De *Tenebrio* is geheel zwart van kleur en 6½ mM. lang.

De larven van *Tenebrio spec.* worden niet in de huiden aangetroffen, zoodat het mogelijk is, dat ze toevallige bezoekers waren. Van de *Dermestes*-soorten waren de larven evenwel in heele troepen aanwezig: zij vallen vooral door hunne sterke beharing op De huiden vertoonden tengevolge van de aantasting veel dunne steeën, de haren waren grootendeels verdwenen, en op vele plaatsen waren de huiden beschimmeld, zoodat ze er zeer onooglijk uitzagen.

Het spreekt vanzelf, dat zulke huiden op de markt veel lagere prijzen opbrengen dan behoorlijk geprepareerde.

Behalve de genoemde soorten en toebehooren, wemelden de huiden van kakkerlakken en oorwormen, zoodat het geheel op een soort van entomologischen dierentuin geleek.

T h e e.

Een zeer merkwaardig geval van verontreiniging van verpakte thee door insecten verdient vermelding, hoewel het zeker wel tot de groote uitzonderingen behoort. Een partij thee was op Ceylon op de gewone wijze verpakt en verzonden, terwijl

de monsters ervan op het kantoor van den agent op Ceylon bleven staan. Toen de zending in Europa geopend werd, wemelden de kisten van de kevers van een Dermestessoort en de thee was sterk verontreinigd door de doode poppen en larven daarvan. Naar verluidt, zou de verpakking en ook de loodbekleding der kisten ongeschonden zijn geweest, doch daar er geen enkel bewijs voor gevonden werd, dat de kevers of hunne larven van de thee hadden geleefd, ligt het vermoeden toch voor de hand, dat er aan de verpakking toch wel wat gehaperd moet hebben, en de infectie b.v. van een in de zelfde ruimte liggende partij huiden of zoo iets afkomstig is geweest. Te meer ligt dit voor de hand, omdat de op Ceylon bewaarde monsters onaangetast gebleven waren.

.

De voorzorgsmaatregelen en de middelen ter bestrijding tegen schadelijke insecten in voorraden zijn als volgt in te deelen :

1. Het opslaan der voorraden in gemakkelijk te reinigen en goed af te sluiten koele pakhuizen, liefst van steen en zink en met cementen vloeren; ook is het goed, pakhuizen zoo te bouwen, dat ze gemakkelijk gedesinfecteerd kunnen worden;

2. geen insectenvrije (in vele gevallen versche) bij aangestaste (reeds lang opgeslagen) voorraden brengen en de nieuw aangekomen partijen goed nazien en zoo noodig desinfecteeren;

3. goede contrôle voor de verpakking (bij ruwe tabak), goede staat der verpakking zelve en zoo noodig desinfectie voor de verpakking (specerijen en verwerkte tabak);

4. deugdelijke preparatie (bij huiden);

5. fumigatie der reeds aangetaste waren.

De techniek van het laatste zullen we hieronder eenigszins uitvoerig behandelen.

Zij kan op drieërlei wijzen plaats vinden, namelijk door behandeling met zwavelkoolslof, met cyaanwaterstof, en door droge of vochtige verhitting (met stoom). Het is wenschelijk, dat men dergelijk werk niet aan Inlanders overlaat, doch voor Europeesch toezicht zorgt.

Uitdampen met Zwavelkoolstof (CS_2),

Zwavelkoolstof is een onaangenaam riekende, zeer vluchtige en, waarop nadrukkelijk gewezen moet worden, *zeer brandbare* vloeistof, terwijl de dampen gemakkelijk ontploffen. Daaruit volgt, dat bij de toepassing van dit middel ten strengste tegen het in de nabijheid brengen van vuur gewaakt moet worden (rooken door het bedienend personeel is ontoelaatbaar). De zuivering van ongedierte heeft plaats door de goederen in een geheel af te sluiten ruimte te brengen en daarin de zwavelkoolstof in bepaalde hoeveelheid, al naar de ruimte, te doen verdampen. Ontbreekt een afzonderlijke fumigatie-ruimte, zooals meestal wel het geval zal zijn, dan kan daarin voorzien worden door alle reten van ramen en deuren met papier te beplakken.*

Zwavelkoolstof wordt in de volgende gevallen gebruikt.

Tot desinfectie van Tarwe, Mais en Rijst. Men gebruikt 25 tot 30 ccM. per M^3 ruimte. Na 24 uur moeten de zaden uitgespreid en gelucht worden. Volgens de Amerikaanse onderzoekers worden van Tarwe en Mais door CS_2 noch de smaak noch de kiemkracht geschaad. Met padi, welke voor zaaigoed dienst moet doen, zij men evenwel voorzichtig, daar hiervan de kiemkracht, volgens de literatuur, wel achteruit zou gaan.

De Amerikanen gieten de noodige hoeveelheid CS_2 zoo maar op den hoop te zuiveren koren, doch beter is het, de vloeistof in bakjes te gieten, die op het zaad geplaatst worden. Het gas is zwaarder dan de lucht en zakt dus in den hoop. Daarom is het nog beter, wanneer men de te zuiveren padi enz. in een metalen of cementen bak kan doen, omdat het zware gas daarin beter blijft hangen. De zaden worden 24 uur aan de inwerking van het gas blootgesteld.

Men zij voorzichtig met het inademen der dampen en, nogmaals: *oppassen met vuur.*

CS_2 tot desinfectie van tabak.

Voor desinfectie van door Lasioderma of door de tabaksmot aangetaste tabak, wordt een grootere hoeveelheid CS_2 gebruikt dan tegen graaninsecten, en wel 250 tot 300 ccM. per M^3 .

Volgens de ervaringen in Deli is het onnoodig, de pakken voor desinfectie te openen, het gas dringt voldoende door de verpakking heen. Na de behandeling moeten de pakken echter gelucht worden. Op Cuba, waar veel tabak ter plaatse verwerkt wordt, is men genoodzaakt geweest, tegen *Lasioderma* zeer strenge maatregelen te nemen. In de sigarettenfabrieken zijn dan ook deuren en vensters van fijn gaas voorzien.

Ook als de sigaren gereed zijn, voorkomt men infectie van het gereed zijnde product, door de sigaren in met theelood gevoerde kisten te bewaren. Men gebruikt daar ook cyaanwaterstof voor desinfectie, en wel voor de bladtabak. Voor het gereed zijnd product gebruikt men zwavelkoolstof. De kosten te Manila voor desinfectie van bladtabak met cyaanwaterstof bedragen *f* 2.55 p. 1400 Kilo en die voor sigaren met zwavelkoolstof 17½ cents per 1000.

Men gebruikt er ook wel stoom om *Lasioderma* te vernietigen. Vochtige hitte tusschen de 60° en 90° Celsius is voldoende om de kevers binnen een half uur te vernietigen. Tegen koude zijn ze ook slecht bestand. Bij 8° C. sterven ze binnen 4 dagen.

Van eenigen schadelijken invloed der bovengenoemde middelen op het product is niets gebleken.

De exporteurs van sigaren in Europa mogen het een en ander wel ter harte nemen, want vaak blijken behoorlijk in in blik verpakte sigaren door *Lasioderma* geheel onbruikbaar te zijn gemaakt, wat op infectie in de fabriek wijst, vóór of tijdens de verpakking.

Daar *Lasioderma* ook in vele andere organische stoffen leven kan, als in specerijen, gedroogde vruchten, rijst, gedroogde visch enz., zal het raadzaam zijn, tabak niet in de nabijheid daarvan op te stapelen, tenminste niet, als een dezer waren aangetast blijkt te zijn.

CS₂ tot desinfectie van koffie

Door *Aracoccus*, het koffiekevertje, aangetaste koffie zou men ook zeer goed door CS₂ of cyaanwaterstof kunnen reinigen, doch de onmiddellijk rijzende vraag, of het aroma van het product, de geur, de smaak daaronder lijden kan, moet nog met een „niets van bekend” beantwoord worden. Alvorens

men groote partijen met een der genoemde uitdampingsmid-
delen gaat behandelen, zal het noodzakelijk zijn, betreffende
de vorgestelde vraag proeven te nemen. Men zende daartoe
met zwavelkoolstof, met cyaanwaterstof en in het geheel niet
behandelde monsters aan de makelaars op, waarbij natuurlijk,
om een onbevooroordeelde meening te verkrijgen, in het ge-
heel niet vermeld moet worden, dat er met de monsters iets
bizonders heeft plaats gevonden. Gevaar van vergiftiging door
cyaanwaterstofbehandeling is er waarschijnlijk niet, daar ook
tabak, tarwe en vruchten zoodanig behandeld zijn, zonder dat
men ooit van vergiftiging vernomen heeft. Het zal natuurlijk
wel raadzaam zijn, na het uitdampen met cyaanwaterstof de
monsters goed te luchten.

C o p r a.

Zeer waarschijnlijk kan dit product op dezelfde wijze als
tabak gereinigd worden. In de mij ter beschikking staande
literatuur heb ik er echter niets over kunnen vinden. Of de
gassen op de kwaliteit eenigen invloed uitoefenen, is dus niet
met zekerheid te zeggen, vermoedelijk echter niet. Proeven
daaromtrent zijn gewenscht, tenzij de chemici zekerheid kun-
nen geven.

C y a a n w a t e r s t o f a l s z u i v e r i n g s m i d d e l.

Daar tegen zwavelkoolstofbehandeling wel vaak het be-
zwaar van brandgevaar zal worden aangevoerd (bij afwezigheid
van vuur is dit echter uitgesloten), kan het nuttig zijn ook
de Cyaanwaterstofuitdampmethode te vermelden.

Voor het dooden van insecten (vooral schildluizen) op vrucht-
boomen, en desinfectie van ingevoerde zaden en planten wordt
dit middel reeds lang toegepast. Ook heeft het, zooals terloops
reeds vermeld werd, tot het zuiveren van tabak en graan
toepassing gevonden. Wat evenwel de invloed is op verschil-
lende koloniale producten, is nog niet bekend, zoodat voor-
zichtigheid in deze wel gewenscht is.

Aan No. 17 van de Mededeelingen van het Instituut voor
Plantenziekten van het Dep. van Landb. ontleen ik betreffende
de toepassing van dit middel het volgende:

„De cyaanwaterstof wordt gemaakt door bij verdund zwa-
velzuur cyaankali te voegen. De hoeveelheid, die noodig is

voor het ontsmetten van zaden, stekken en kleinere planten, hangt natuurlijk af van de grootte van de afgesloten ruimte. In het algemeen is voor een ruimte van 10 kubieke meter 30 gr. Cyaankali noodig, 45 gram zwavelzuur en 70 kubieke cM. water. Voor de gemakkelijke berekening kan men dus zeggen, dat $1\frac{1}{2}$ maal zooveel zwavelzuur als cyaankali noodig is en weer $1\frac{1}{2}$ maal zooveel water als zwavelzuur. Het cyaankali moet zuivere cyaankali zijn van 98—99 pCt., niet het ruwe van ongeveer 58—60 pCt.; het zwavelzuur mag ook niet van inferieure kwaliteit zijn en moet een soortgelijk gewicht hebben van minstens 1,83.

Groote voorzichtigheid wordt vereischt bij de toepassing; het inademen van cyaandamp is doodelijk,”

Men doet het noodige water in een bak van sterk aardewerk of van glas en voegt er het zwavelzuur bij (pas op het spatten.) Nadat men zich uit de ruimte verwijderd heeft, laat men het tevoren aan een touwtje in een papieren zakje opgehangen cyaankali in het bakje met zwavelzuur en water zakken en sluit de ruimte zeer goed. Nadat de dampen ingewerkt hebben — door proeven moet men bij de verschillende producten eerst vaststellen, hoe lang dit is — wordt de ruimte geopend, waarbij men wederom zeer voorzichtig moet zijn om de doodelijke dampen niet in te ademen. De ruimte wordt daarna eerst gelucht om de cyaandampen te doen ontsnappen. Het residu, dat in de bak gebleven is, moet zorgvuldig begraven worden daar dit zeer giftig is. Bij desinfectie van een voor consumptie bestemd product moet er natuurlijk voor gezorgd worden, dat dit niet met het residu of het cyaankali zelf in aanraking komt

Heete-lucht-behandeling.

In erwten en boonen doodt men door droge verhitting tot 50° à 60° graden C. de erwtenkever (Bruchus); ook meelinsecten doodt men op deze wijze: de opgegeven temperatuur daartoe bedraagt 180° Fahrenheit, dus 82° Celsius. Elders wordt evenwel 125° tot 150° F. als voldoende opgegeven en wordt gewaarschuwd tegen overhitting van het aangetaste meel, in

het bijzonder van maismeel, daar dit neiging heeft tot ranzig worden, indien het niet zeer spoedig na de behandeling geconsumeerd wordt. Dat men tegen *Lasioderma* stoom bezigt, werd reeds hierboven vermeld.

Uitblazen van graan.

In den Punjab, waar het niet mogelijk was, ontvlambare gassen als desinfectiemiddel te gebruiken, wegens de te hooge verzekeringspremies voor groote pakhuizen en molens, zuivert men het graan mechanisch, door er een krachtigen luchtstroom doorheen te blazen, die de deelen welke lichter zijn dan een graankorrel, dus ook de daarin voorkomende koreninsecten, meeneemt. Wanneer graan op deze wijze twee keeren behandeld wordt, is het graan grondig van insecten gereinigd. Tegen klander in rijst zou dit middel niet helpen, omdat de larven daarvan *in* de korrels leven.

Goedsluitende papierverpakking houdt de insecten volkomen buiten zoodanig verpakt, tevoren gezuiverd, meel of koren.

Naphtalinebehandeling. Ten einde insecten uit koren, mais en rijstvoorraden te houden gebruikt men wel naphtaline. Deze wordt in zakjes bij voor insectenschade te vrijwaren zaden gelegd. De resultaten waren evengoed als zulke, die verkregen werden door desinfectie met zwavelkoolstof en de kiemkracht van het koren werd niet geschaad. Bij koren dat voor voedsel dienen moet, bleek deze methode echter onbruikbaar, aangezien het brood, dat van met naphtaline beveiligd meel gebakken werd, duidelijk daarnaar smaakte, zelfs nadat het koren vóór het vermalen in de zon was gelegd, ten einde de naphtaline zooveel mogelijk te doen verdampen.

Dahoen selaseh (*Ocimum*), dat voor enkele jaren door een inlandsch ambtenaar als goede beveiliging van opgeschuurde rijst tegen insecten aangeprezen werd, kon den toets van het experiment op het laboratorium te Buitenzorg niet doorstaan en moet als volstrekt ondeugdelijk beschouwd worden.

Hiermede besluit ik deze, nog maar zeer vluchtige schets van de voor voorraden schadelijke insecten en hunne bestrijding. Een speciaal entomoloog zou in een nader onderzoek naar de levenswijze van genoemde en ongetwijfeld vele niet genoemde insecten van dien aard, het verband tusschen hun optreden en de bereiding en verpakkingsmethoden der verschillende producten, de schade welke zij kunnen aanrichten en de beste middelen te hunner bestrijding, een dankbaar en ruim arbeidsveld vinden.

Het was mij er thans slechts om te doen om, onder de huidige bijzondere tijdsomstandigheden, de aandacht op deze zeer belangrijke kwestie te vestigen, en er den handel op opmerkzaam te maken, dat voor vele gevallen baat te vinden zal zijn.

Ten slotte houdt schrijver dezes zich voor opzending van, en inlichtingen omtrent voor producten schadelijke insecten ten zeerste aanbevolen, ten einde onze kennis daarvan vollediger te kunnen maken. Stellig worden veel meer producten dan de door mij genoemden door insecten geteisterd, is het aantal soorten der laatstgenoemden grooter en is de schade, welke door hen aangericht wordt ook veel aanzienlijker dan men thans wel meent. Cijfers omtrent aangerichte schade, door waardevermindering of gewichtsverlies, zullen daarom ook zeer welkom zijn.

Padang.

S. LEEFMANS.



Haemanthus multiflorus Martijn.

UIT 's LANDS PLANTENTUIN.

HAEMANTHUS MULTIFLORUS MARTYN.

Het geslacht *Haemanthus* van de familie der *Amaryllidaceae*, telt een 60-tal soorten, die in Zuid Afrika, voor het meerendeel in Kaapland, voorkomen.

In Europa worden slechts een 3-tal meer algemeen, ofschoon toch nog op bescheiden schaal, gekweekt; terwijl nog andere soorten nu en dan in partikuliere verzamelingen in Botanische tuinen aangetroffen worden. Hier op Java wordt de plant nog zeer nog zeer weinig gekweekt; tenonrechte: zij verdient dit niet. Wie haar eens heeft zien bloeien, zal haar, dit geloof ik zeker, gaarne een plaatsje in den tuin inruimen. Vermoedelijk geldt ook voor *Haemanthus* het gezegde: „onbekend maakt onbemind”. Laat ik trachten door het schrijven van dit artikelje eene verandering tengunste van de plant in kwestie te bewerkstelligen, opdat ook zij in de toekomst mede helpe om huis en hof door hare aanwezigheid te verfraaien.

De geslachtsnaam: *Haemanthus* is saamgesteld uit twee grieksche woorden, die bloed en bloem beteekenen; de soortnaam *multiflorus* beteekent veelbloemig. Woordelijk vertaald luidt de plantennaam dus de: veelbloem'ige bloedbloem. Bloeddood is zij inderdaad, en veelbloemig ook: het exemplaar, waarnaar ik deze beschrijving maakte, telde op één bloemstengel niet minder dan 180 bloemen!

Dat *Haemanthus* tot een geslacht behoort, dat reeds vele, vele jaren geleden in Europa bekend was, moge blijken uit het volgende, hetwelk ik opdiepte uit een werk over „de bolgewassen”: *Natuurlijke Historie of uitvoerige beschrijving der Dieren Planten en Minerale*; volgens het Samenstel van den Heer Linnaeus tweede deel, twaalfde druk, uitgave van het jaar MDCCLXXX. „Hierin — nl. in het geslacht *Haemanthus* — zijn begrepen de vier volgende Afrikaansche soorten:

Haemanthus met tongachtige, platte, gladde bladeren, *H. coccineus*. — een der meest bekende soorten, die thans nog in Europa vrijalgemeen in cultuur is—.

Eene zeldzame Plant, die door hare tongachtige, breede dikke Bladen naar sommige Soorten van Aloë gelijkt, maakt deze soort uit.

De afkomst is van de Kaap der Goede Hope hoewel sommigen het voor een indisch gewas hebben gehouden.

Dus wordt het van Morison „Hoogroode Indische Lelie”, van anderen „Indische Lelie” of „Lelie Narcis met een Draadige Bloem”, of „Scoglioso” of „Squalioso” der Italianen geheeten, dat op den schubbigen wortel ziet. — (squama, schub; squamosus, schubachtig).

Bodaeus van Stapel, een Amsterdamsch geneesheer, die in den jaare 1636 stierf, noemde ze „Tulp van de Kaap der Goede Hope”. Dus blijkt dat dit gewas reeds meer dan anderhalve Eeuw in ons werelddeel bekend zij geweest. Het bloeide er misschien allereerst in de Hof van den Spaanschen Staatsraad en Gouverneur van het nieuwe Kasteel te Napels den Heer de Corduba, zo Columna, die het naar deze Bloem in Afbeelding bragt, aanteekent. Dit moet reeds vroeger dan in het jaar 1628 geweest zijn Omtrent die zelfde Jaaren heeft het ook gebloeid in de Hof van den Kardinaal Barberini te Rome, gelijk Ferrarius heeft aangeteekend.

In het laatste Jaar der voorgaande Eeuw heeft het ook hier — te Amsterdam — in de Hortus Medicus dezer Stadt gebloeid en is door den gedagten Hoogleeraar Commelijn volkomen in Afbeelding gebragt en beschreven”.

De langdradige beschrijving van *H. coccineus* is hiermede nog niet geëindigd, maar ik zal die niet verder overnemen. Er worden voorts nog beschreven de soorten *ciliaris*, *puniceus* en *carinatus*; echter niet de soort *multiflorus*. Deze soort werd door Kalkbreijer, een reiziger van de bekende firma Veitch te Londen, op het eiland Los aan de kust van Guinea gelegen, gevonden; kort daarna, nl. 23 April 1878, werd zij op een bijeenkomst van de Koninklijke Tuinbouw Maatschappij in bloei vertoond. Het bleek toen een zeer oude soort te zijn, die reeds door Vallet in zijn „Jardin du Roi” in 1608 beschreven werd.

De naam *H. Kalbreijeri*, dien Baker er abusievelijk aan gaf, moest plaats maken voor dien van *H. multiflorus*. (Gartenflora 1 October 1904).

Haemanthus multiflorus Martyn. bloeit gewoonlijk vóórdat de bladeren verschijnen; soms treft men beide tegelijkertijd aan. De bladeren doen sterk denken aan die van *Crinum asiaticum*, maar zijn veel kleiner van afmeting. De bloem wordt gedragen door een 30 cM. lange bloemsteel, die aan één zijde rond, aan de andere zijde afgeplat is. Wat men de „bloem” pleegt te noemen is feitelijk eene verzameling van bloemen, een bloeiwijze. De bloempjes zijn op den top van den gemeenschappelijken steel geplaatst, dúsdanig, dat zij een bol vormen, die van beneden iets afgeplat is. De stelen der afzonderlijk bloemen zijn 5 cM. lang. De bloem heeft een 6-bladig bloemdek.¹⁾ 6 meeldraden en een stamper, die bestaat uit een driehokkig, onderstandig vruchtbeginsel met één stijl en één stempel.

In het jeugd stadium is de top van den algemeenen bloemsteel met de knoppen der bloempjes ingesloten in een vliezig omhulsel, dat later openscheurt. De diameter van de bloeiwijze bereikt een lengte van 20, soms meer, zelfs van 25 cM.!

Haemanthus multiflorus bloeit te Buitenzorg gewoonlijk meer dan één maal per jaar, o a in het begin van den drogen moesson en trekt dan ieders aandacht. Een of enkele bloeiwijzen, in een vaas geplaatst, maken een mooi effect; zij blijven eenige dagen lang goed. Nog aardiger is het, de plant in een bloempot te kweeken; de bloemen houden zich dan langer frisch. Men neme eenen niet te kleinen bloempot, bijv. een met een diameter, van boven gemeten, van 25 cM., en vulle dezen met humusrijken grond. Hierin wordt de bol geplaatst korten tijd nà het verdorren van de bladeren. De aarde moet matig vochtig zijn. Vertoont de bloemstengel zich, dan mag de grond iets vochtiger gehouden worden; echter vooral niet te nat. Heeft de plant gebloeid, dan zijn inmiddels de bladeren flink te voorschijn getreden en kan de plant volop water verdragen.

1) Een bloemdek treft men o a. bij vele Eenzaadlobbigen aan. Men gebruikt dezen naam indien er geen duidelijk verschil in vorm of kleur bestaat tusschen de kranzen van het bloembekleedsel. Is dit wel het geval van spreekt men van kelk en bloemkroon; de eerste is meestal groen, de andere is gekleurd.

Bij het kweeken in den vollen grond zorgte men er voor, dat de aarde niet vast wordt; geregeld werke men den grond oppervlakkig om. Dit kan gemakkelijk gebeuren met behulp van een stokje of met de handen.

Om de planten krachtig te maken verdient het aanbeveling, ze tijdens den groeitijd nu en dan wat vloeibaren mest toe te dienen, terwijl een zonnige plek de aangewezen is voor dit Afrikaansche gewas.

Haemanthus laat zich gemakkelijk door bolletjes, die zich terzijde van den ouden bol ontwikkelen — zooals dit ook het geval is bij Lelie, *Amaryllis* en vele andere bolgewassen —, voortkweeken. Deze bolletjes, broedbollen, moeten voorzichtig van den ouden bol afgehaald en afzonderlijk uitgeplant worden. Bij een goede behandeling en gunstige standplaats zullen zij zeker binnen eenige jaren „bloeibaar” zijn. Heeft men geen geduld om zoo te wachten, dan bestelle men bijv. in Europa, volwassen bollen.

Deze zijn niet zeer duur *f* 1.— en *f* 1.50 per stuk ¹⁾. Een adres, waar bollen van *Haemanthus* verkrijgbaar zijn, is o.a. bij der firma Krelage en Zoon te Haarlem. Men probeere het eens en ik vertrouw, dat men geen spijt van zijn geld zal hebben.

STROPHANTHUS GRATUS H. BAILL.

Onder den naam van *Roupellia grata* Wall. et Hook, werd deze plant jaren geleden in den Botanischen tuin van 's Lands Plantentuin ingevoerd. Enkele fraaie exemplaren kan men thans in den Bot. tuin aantreffen op vak 17 A No: 10 en 10 a en No. 34 en 34 a; ze bloeien daar vrij geregeld, alhoewel de hoofdbloei van het gewas met het begin van den oostmoesson samentreft (Juli). De planten zijn dan als het ware overdekt met groote, klokvormige, fraaie naar mosrozen geurende bloemen.

Strophanthus gratus is een forsche houtige klimplant die in trop. Afrika inheemsch is. Zij behoort tot de

1) De kosten van verzending zijn, in normale tijden, niet hoog; deze bedragen bij verzending als postpakket voor 5 K.G. *f* 1.75, terwijl de onkosten van verpakking *niet* in rekening worden gebracht.



Strophanthus gratus H. Bull.

familie van de Apocynaceae, waartoe o. a. ook behooren Plumiera (kěmbodja), Vinca (Lochnera), Allamanda enz. De bladeren zijn tegenoverstaand, ovaal, leerachtig, aan de bovenzijde fraai donker groen gekleurd en sterk glanzend. De hoofdnerf is aan de onderzijde van het blad paars. De bloemen treffen aan de toppen van de takken en zijtakken aan; gewoonlijk een 10-tal bij elkaar. De jonge bloemknoppen zijn geheel en al donkerwijnrood gekleurd; bij knoppen, die zich spoedig zullen openen, is de kleur tendeele donkerwijnrood, tendeele licht rose. Deze zijn de kleuren van de bloemkroonslippen, die in den knopvorm gedraaid zijn en waarvan men in het jonge stadium slechts het gedeelte, dat rood gekleurd is, kan zien. De bloemkroonbuis is eveneens ten deele rood, ten deele rose gekleurd. Op de bloemkroonbuis zijn een aantal (10) bloembladachtige uitsteeksels gezeten, die men op het eerste gezicht voor de meeldraden zou kunnen houden. Een eenigzins nader beschouwing doet alras zien, dat deze uitsteeksels geen meeldraden zijn, maar de bijkroonbladeren; de meeldraden zitten dieper in de bloem. Deze zijn van een eigenaardigen vorm

De doorsnede van de bloem bedraagt ongeveer 6 c.M.; de lengte ongeveer 5 c.M. De vrucht bestaat uit twee in elkaars verlengde staande kokervruchten, de lengte is $\pm 1/2$ Meter. De zaden zijn van een fraai, zilverkleurig haarpluis voorzien. De plant draagt, althans te Buitenzorg, uiterst zelden zaad; in de laatste vier jaren kon van de vier exemplaren, die in den Bot. tuin voorkomen, slechts éénmaal één vrucht geogst worden. Het aantal zaden in een vrucht is bijzonder groot; er bevinden er zich ettelijke honderden in. Een groot aantal zaden, van hoogerbedoelde vrucht afkomstig, werden destijds in den Bot. tuin ter ontkieming uitgelegd; zij ontkiemden vlug en ontwikkelden zich voorspoedig. De thans nog aanwezige planten kunnen aan aanvragers afgestaan worden. De voorraad is echter beperkt. Door stek en tjankok laat de plant zich niet gemakkelijk voortkweken.

Strophanthus gratus moet goed in de zon staan. Men kan de plant zoowel tegen een hekwerk als tegen een laagvertakten boom opleiden of als heester kweken. In het laatste

geval doet men goed, de lange loten geregeld intekorten, hetgeen een rijkeren bloei van het gewas tengevolge zal hebben. In een vaas geplaatst, vormen de bloemen een fraai bouquet, dat zich eenige dagen lang goedhoudt.

EEN VEEVOEDERGEWAS, PROSOPIS JULIFLORA D. C.

Het geslacht *Prosopis* behoort tot de Leguminosen, onderafdeeling Mimosaceae, en telt een 25tal soorten, die voor het meerendeel in de drogere deelen van Amerika, van Colorado tot Patagonië, voorkomen. Twee er van zijn in West-Azië en Britsch-Indië, en twee in tropisch Afrika inheemsch. Tot de meest bekende soorten, die in verschillende tropische streken aangeplant worden, dienen in de eerste plaats gerekend te worden: *P. juliflora* (Sw) D. C. syn.: *P. dulcis* Kunth, en *P. spicigera* L. Over de eerstgenoemde soort tref ik in de verschillende boeken, die ik tot mijne beschikking heb, o. a. de volgende bijzonderheden aan.

Prosopis, Mesquit-tree, Mesquitobaum, Algaroba, op Jamaica „cashaw” geheeten, levert een gom, die door den stam afgescheiden wordt en Mesquite of sonora gummi genoemd wordt. Het hout is hard en duurzaam. De bladeren, jonge scheuten en vruchten (peulen) worden als veevoeder gebruikt. In den drogen tijd moeten de peulen even voedzaam zijn als koren, terwijl deze daarentegen in den natten tijd niet aan paarden gegeven mogen worden, daar de zaden dan spoedig ontkiemen en de daarmee gepaard gaande toename in volume in de maag van het paard vaak den dood van het dier tengevolge heeft.” (vide Guide to Museum no 1. Kew Gardens pag 83.) In het werk van ROCK „The ornamental trees of Hawaii” (uitgegeven in Febr. 1917.), tref ik op pag 87. de volgende uitvoerige interessante beschrijving aan.

„De Algaroba is verreweg de meest algemeene, evenals de meest nuttige van alle ingevoerde boomen op de Hawaïeilanden. Geen andere boom, tot dusver ingevoerd, is van zulk een enorm voordeel voor deze eilanden geweest als de Algaroba, ook wel „Kiawe” geheeten.”

„Desniettegenstaande is de juiste identiteit van dezen belangrijke boom nog niet met zekerheid bepaald. Het schijnt een zeer veranderlijke soort te zijn; niet alleen op deze eilanden, waar sterk gedoornde exemplaren voorkomen en dan weer andere zonder doornen, maar ook in het vaderland van de plant, waartoe gerekend wordt West-Indië, de Zuidelijke Staten van Noord-Amerika, Midden-Amerika en sommige deelen van Zuid-Amerika als: Brazilië en Peru. In de Flora Brasiliensis van Martius, een standaardwerk, wordt *Prosopis dulcis* als synonym genoemd van *P. juliflora* en wordt voor Brazilië als groote boom vermeld”.

Ter voorkoming van verwarring behoudt de schrijver den naam *Prosopis juliflora* als den juisten naam van den boom, die op Hawaii voorkomt en die, naar alle waarschijnlijkheid, gelijk is aan de plant, die overal onder dien naam bekend is, zooals o. a. in Brazilië.

„Al het onbebouwde land in deze eilanden, dat vóór den invoer van dezen nuttigen boom geheel kaal was, is thans bedekt met groene bosschen, uitsluitend bestaande uit *Prosopis juliflora*. Deze groeit buitengewoon goed op de tegen den wind beschutte zijden der eilanden en mijlen ver vormen de boomen thans bijna ondoordringbare wouden, die een uitmuntend brandhout leveren, terwijl de bloemen den besten nectar geven voor de bereiding van honing. De peulen worden door alle soorten van grasetende dieren genuttigd, en zóó groot is de vraag naar hare peulen als veevoeder geweest, dat een maatschappij, de Algaroba Fed. Comp., op Hawaii werd opgericht en machines werden uitgedacht om de peulen voor dat doel te bewerken”. „Gerust kan gezegd worden, dat de Algaroba nu voor Hawaii onmisbaar is en dat zij een van de grootste zegeningen is, die deze landen geschonken werden”.

„De geschiedenis van den invoer van dezen nuttigen boom werd door Zijn Eerwaarde, Reginald Yzendoorn, van de Katholieke Zending in 1911 bekend gemaakt” (voor bijzonderheden verwijst de schrijver naar het Eighteenth Annual Report of the Hawaiian Historical Society).

„De stamplant van alle Algaroba 's van Hawaii komt thans nog op Hawaii voor en draagt het volgende bijschrift: „Eerste

Algarobaboom van de Hawaii eilanden, ingevoerd en geplant in 1837 door Vader Bachelot, stichter van de Katholieke Zending". Latere onderzoekingen hebben evenwel aan het licht gebracht, dat de boom niet in 1837, maar eerder geplant werd, n.l. in 1828, en dat hij ontsproten is uit zaad van den Botanischen tuin te Parijs.

Dit blijkt ook uit een dagboek van een priester, die gedurende de verbanning der priesters uit Californië op de Hawaii eilanden verblijf hield: „15 Augustus 1832. De boom *Prosopis juliflora* draagt thans vrucht". (Hij was dus 4jaar oud).

Alvorens nog meer aanhalingen uit boeken te geven, kan ik den lezers van *Teysmannia* het volgende berichten over den invoer en de cultuur van dezen boom in den Bot. tuin te Buitenzorg. Vooraf kan ik nog de meening van den Heer ROCK zeggen, mij persoonlijk meegedeeld, in zake het mogelijk welslagen van de cultuur van *Prosopis juliflora* op Java.

„West-Java is ongeschikt; het is er te vochtig; vermoedelijk zal de cultuur in Oost-Java kans van slagen hebben. Daar toch is het klimaat meer voor de cultuur van *Prosopis* geschikt. *Prosopis* verlangt een goed doortlatenden, lossen, zanderigen grond; op Hawaii groeit *P. o. a.* uitmuntend tegen de hellingen van vulkanen, dus op vulkanische gronden".

De zaden van *Prosopis juliflora*, die 's Lands Plantentuin van verschillende plaatsen o. a. uit Hawaii en uit Egypte ontving, ontkiemden hier uitmuntend. Zij groeiden vlug op totdat zij een hoogte van een tweetal d. M. bereikt hadden, maar groeiden nadien, in den vollen grond uitgeplant, uiterst langzaam.

In de *Flora brasiliensis* van Martius, vol. 15, pars 2, pag. 290, komt een uitvoerige beschrijving van de plant voor, waaraan ik het volgende ontleen:

„Boom 15 tot 20 voet hoog, zelden hooger. De bladeren zijn 1, zelden 2, uiterst zelden 3jukkig. De doornen zijn okselstandig, soms ontbreken zij. De bloeiwijzen zijn okselstandig; de peulen zijn gebogen, zelden recht, 2 tot 6 duim lang, 3 tot 6 lijn breed". (Een lijn is 1.585 mM.).

„De plant komt voor in Zuidelijk Brazilië, Montevideo; zoowel gekweekt als inheemsch in Argentinië, Chili, Bolivia, Columbia, Midden-Amerika, Mexico, Texas, en West-Indië".

Prosopis juliflora heeft een 30tal synonymen; zij werd onder de volgende geslachtsnamen beschreven: *Mimosa*, *Acacia*, *Algarobia*, en *Desmodium*.

Het komt mij voor, dat proefnemingen met de cultuur van deze plant in Oost-Java. zij het ook voorloopig nog op kleine schaal, alle aanbeveling verdienen en het is daarom, dat opnieuw zaden van *Prosopis juliflora* aangevraagd zullen worden, welke t. z. t. aan eventueele aanvraag door den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg verstrekt zullen worden. —

OVER DEN AANLEG VAN GAZONS.

Aanhoudend komen bij den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg aanvragen binnen met verzoek om toezending van graszaad en om inlichtingen over de behandeling van dat zaad. Deze aanvragen worden met het stereotype: „graszaad wordt niet door 's Lands Plantentuin verstrekt, maar is in den handel, o. a. bij den Heer van Gennep, Tanah Sareal, te Buitenzorg, ad. 3 gulden de K. G. verkrijgbaar”, beantwoord. Voorts: „Voor het bezaaien van een terreinoppervlakte van 100 M² is ongeveer 2 à 3 K G. zaad benoodigd. Ik geef u evenwel in overweging den aanleg van een gazon te probeeren op de wijze, zooals die aangegeven is op het hierbij ingesloten blaadje”. De bijlage van dien brief is een gedrukt, kort artikeltje, waarin aangeraden wordt de gazons aanteleggen door middel van graszoden, daar graszaad geen of weinig succes oplevert.

Alhoewel het onderwerp: „de aanleg van gazons” reeds meer dan eenmaal in *Teysmannia* behandeld werd, (o. a. tamelijk uitvoerig in deel 13 op pag. 446, jaargang 1902, door den Heer WIGMAN Sr.), is het duidelijk gebleken, dat nog velen het bedoelde artikel niet kennen. Verwonderen doet mij dit in geen deele; niet ieder toch is in het bezit van een volledig *Teysmannia*-exemplaar of van de oudere jaargangen, en, waar bedoeld tijdschrift een vaktijdschrift is en niet bepaald uitsluitend nieuws behoeft te vermelden, heb ik gemeend, met de inzending van een artikel over den aanleg van gazons tenminste eenige

belangstellende lezers van nut te kunnen zijn, zonder evenwel iets nieuws te verkondigen. In een eenigzins omgewerkten vorm toch en iets meer uitgebreid, zullen de lezers van dit tijdschrift het bedoelde artikel van den Heer WIGMAN onder de oogen krijgen.

Het terrein, dat gazon moet worden, wordt in het begin van den regentijd omgewerkt en de grond met goed verganen stalmest, zoo mogelijk ook met humus (bladgrond) vermengd. Alle steenen en andere voorwerpen, die er niet in thuis behooren, moeten verzameld en van het terrein verwijderd worden; zoo ook verwijdere men de mogelijk in den grond aanwezige wortelstokken van onkruiden. Is het terrein goed gepatjoeld, dan moet het gelijk gemaakt en de grootere aardkluiten of met den patjoel of hark, of met de hand, fijn gemaakt worden. Staan er op het terrein boomen, die men wil behouden, of ligt het in de bedoeling, bloem- of heestervakken in het gazon aan te leggen, dan moeten de eerste op eenigen afstand van den stam door een kring van graszoden omringd en de aanstaande bloemen heestervakken eveneens door een band van graszoden omgrend worden.

Aanbeveling verdient het, deze graszoden, en ook die, welke langs den rand van het toekomstige gazon gelegd worden, aan een te laten sluiten. Met de hand of met een van een handvat voorzien plankje worden de graszoden flink aangeklopt: de wortels van de grassen komen dan in onmiddellijke aanraking met de aarde van het omgewerkte terrein en zullen daardoor weinig kans loopen om uittedrogen. Het overige terreingedeelte zou men eveneens met graszoden kunnen beleggen, alhoewel deze niet aan elkaar behoeven te sluiten. Desnoods laat men een ruimte van bijv: $\frac{1}{2}$, 1, of 2 voet tusschen de graszoden vrij. De overgeblevene ruimten toch zullen spoedig door uitloopers van het omringende gras begroeien. Is de voorraad beschikbare graszoden te gering om de hierboven aangegeven wijze van aanleg toetepassen, dan bepale men zich tot het leggen van graszoden langs de grens van het voor gazon bestemde terrein en van die van de bloem- en heestervakken; het overige terrein laat men dan onbeplant. Al spoedig zullen vele onkruiden zich ontwikkelen, die alle zorgvuldig en ten spoedigste met wor-

tel en al uit den grond gerukt en verwijderd moeten worden, met uitzondering evenwel van de „fijnere” grassen. Naarmate deze zich verder ontwikkelen, zullen de onkruiden in aantal verminderen om tenslotte, bij wijze van spreken, geheel en al te verdwijnen. Bedoelde grassen zullen spoedig de nog onbeplante gedeelten grond bedekken en een grasvlakte is verkregen; echter nog geen gazon, zooals men dat wenscht. Thans is de tijd aangebroken om „de kantjes er bij te werken”. Het gras moet nu kort gesneden worden, hetwelk het best gebeurt met behulp van een zeis. Heeft men niet zulk een werktuig of kan de kebon er niet mee overweg en bezit hij geen lust om het maaien te leeren, dan blijft er niet veel anders over dan het gras kort te houden met scherp geslepen bamboe, heggeschaar of grassnijmachine. Hoe dit ook moge geschieden, nadat het gras eenige malen afgesneden is, moeten de kuilen en hoogten, die mogelijk in het gazon aanwezig zijn, opgevuld of geëffend worden. Een bijzonder fraai gazon kan men verkrijgen door zulk een terrein nu en dan te rollen; men gebruike hiervoor een, vooral niet te zware gazonrol. Ook het nu en dan gieren van het gazon, hetwelk bij voorkeur in den regentijd geschiedt, zal den groei van het gras bevorderen en het een fraai groene kleur doen krijgen en behouden. Als meststof bezige men stalmest of een kunstmeststof: zwavelzure-ammoniak of chilisalpeter. Van beide laatstgenoemde stoffen neme men $1\frac{1}{2}$ à 2 gram per liter water.

Mogelijk zijn er onder hen, die mijne beschrijving tot dusver gevolgd hebben, die opmerken: nu ja, alles goed en wel, maar hoe kom ik aan een mooi gazon; graszoden zijn in mijn woonplaats in geen mijlen in den omtrek te krijgen; hoe moet ik het nu aanleggen om een goed gazon te krijgen? Welnu, dezen raad ik aan, het op de volgende wijze te probeeren. Men koopt voor een zeker bedrag graszaad en zaait dit tendeele op een kweekbed uit, ten andere deele in potten of in houten kistjes Zorgvuldig wordt het graszaad beschut tegen de aanvallen van vogels, die maar al te graag hun buikje er mee zouden willen vullen. Heeft men geluk en komt het graszaad op, dan moeten de jonge plantjes, wanneer zij ongeveer 2 maanden oud zijn, verplant (verspeend) worden. Dit verplanten kan, in den regentijd, terstond op het voor

gazon bestemde terrein plaats hebben. Het is niet strikt noodig, de jonge planten mannetje aan mannetje uit te planten (alhoewel het wel teverkiezen zou zijn), maar men kan volstaan met bijv. op iederen vierkanten voet een zeker aantal jonge plantjes, nog voorzien van een weinig aarde rondom de wortels, uit te planten. Ook dan zal men binnen niet al te langen tijd een mooi gazon kunnen krijgen. In het uitsteerste geval probeere men het daarom op deze wijze.

Ten slotte nog iets over een gazonrol. Deze zijn op Java bij de firma Schlieper en bij de firma Lindeteves-Stokvis te Batavia, mogelijk ook nog bij anderen, verkrijgbaar. Bedoelde tuinrollen zijn inderdaad fraai en practisch maar voor velen wel een weinig kostbaar. Een goedkoopere en toch zeer wel bruikbare rol kan men zelf maken en die kost dan niet veel. Men neemt een betonbuis van een diameter van bijv. 40 c.M. of iets minder en vult deze op met een mengsel bestaande uit cement, kalk, zand en fijn geklopte steenen. In het midden van den betonbuis brengt men, vóór het vullen, een stevig ijzeren staaf, de as, die aan weerszijden $1\frac{1}{2}$ of 2 d.M. buiten de buis moet uitsteken. Deze uitstekende aseinden dienen natuurlijk om er de boomen, het ijzeren of houten trekhandvat, aan te bevestigen.

Een dusdanige gazon rol is niet alleen goedkoop, maar beantwoordt ook volkomen aan het beoogde doel. Het behoeft wel geen nader betoog, dat een ijzeren buis inplaats van een betonbuis nog beter is; een dergelijke rol zou tevens dienst kunnen doen om er de paden van den tuin mede te rollen.

HET VOORTKWEKEN VAN PALMEN DOOR MIDDEL VAN ZAAD.

Van den rijken voorraad verschillende palmenzaden, die steeds in den Plantentuin aanwezig is, worden vrij geregeld kleine hoeveelheden aan belangstellenden op aanvraag toegesonden. Jammer genoeg, zijn de resultaten, die de aanvragers met het uitzaaien der zaden verkrijgen, bij lange na niet onverdeeld gunstig te noemen. Maar al te dikwijls toch bereikt

ons het bericht van een teleurgestelde, dat een groot aantal van de zaden niet kiemde, alhoewel aan het uitzaaien de meeste zorg besteed werd. Gaarne wordt zoowel het een als het ander aangenomen, alhoewel de bestede „meeste zorg” ons wel eens wat sceptisch moet stemmen. Van die zelfde hoeveelheid zaden toch, waarvan een aantal verstrekt werd, werd menigmaal, om de proef op de som te nemen, eene hoeveelheid hier in de kweekerijen uitgelegd, waarvan dan het meerendeel wèl ontkiemde. Nu mag het mogelijk waar zijn, dat sommige palmzaden hier te Buitenzorg beter zullen kiemen dan ergens anders op Java, bijv. beter dan in den Oosthoek, maar ik vermoed dat de wijze van behandeling der zaden van meer invloed zal zijn.

Zij, die palmzaden ter ontkieming uitleggen, behooren als volgt te werk te gaan. Als grondmengsel neemt men goed vergane, grofgezeefde bladaarde en vermengt deze met kalizand, ongeveer in de verhouding van 1 : 2. Met dit mengsel wordt de pot of het houten kistje (nadat voor eene zorgvuldige afwatering zorg gedragen is) opgevuld en lichtelijk aangedrukt, dermate, dat het aardoppervlak enkele cM. beneden den rand van den pot of van het kistje reikt. De palmzaden worden hierop uitgelegd, terwijl men zorg draagt, dat tusschen twee zaden in voldoende ruimte voor nog één zaad meer overblijft. In geen geval mogen de zaden elkander raken. Op de zaden wordt thans een laagje aarde van $1\frac{1}{2}$ à 3 cM. dikte aangebracht, en vervolgens wordt de aarde flink begoten. Voor kleine zaden is de gewenschte dikte van deze aardlaag gelijk aan de dikte van het zaad.

De pot, waarin men uitzaaide, wordt op een tegen regen beschutte plaats neergezet, dusdanig, dat de aarde in de potten alleen in den vroegen morgen door de zon beschenen kan worden. Vanzelf spreekt het dat de aarde in de potten regelmatig vochtig moet worden gehouden en dat alle onkruiden, die zich mogelijk mochten ontwikkelen, onmiddellijk verwijderd worden. Al naar den aard van de zaden, zullen deze na korteren of langeren tijd ontkiemen. Tijdens het kiemingsproces kan men opmerken, dat de zaden een weinig, soms eenige cM. opgelicht worden en dan derhalve boven de aarde uitsteken. Dit nu is bij

palm zaden iets zeer natuurlijks. Men drukke vooral niet de zaden in den grond noch aarde men ze aan.

Met liet voortgroeien van de onderaardsche deelen, zullen langzamerhand ook de bovengrondsche organen te voorschijn komen. Deze organen, die gewoonlijk groen gekleurd zijn, zijn de eerste bladeren en zijn zeer eenvoudig van vorm. Zij gelijken volstrekt niet op de bladeren, die later gevormd zullen worden. Inmiddels gewenne men de zaailingen langzamerhand aan meer zonlicht; zij moeten, wat men technisch noemt „gehard” worden. Tegen het tijdstip dat de zaailingen elkaar zullen gaan hinderen worden de jonge plantjes, bij voorkeur ieder afzonderlijk, in een vooral niet te grooten pot, gevuld met een mengsel, bestaande uit $\frac{2}{3}$ humus en $\frac{1}{3}$ zand, overgebracht. Zijn zij opnieuw flink aan de groei en bemerkt men vele wortels aan de buitenzijde van den aardkluit, dan moeten zij in een ietwat grooteren pot overgeplant worden. Het is bepaald af te raden, palmen—en dit geldt overigens ook voor ieder ander gewas—terstond in een veel grooteren pot over te planten. De aarde in zulk een pot zal namelijk gemakkelijk zuur worden, waardoor het wortelstelsel van de plant, ook al door gebrek aan zuurstof, sterk zal lijden. Al spoedig zal de plant dan gaan kwijnen: de bladeren krijgen een gele kleur, luizen treden op en de groei van de plant komt tot stilstand.

Als de plant goed behandeld wordt, zal men haar bij den dag zien groeien en zal het noodig zijn, haar nu en dan een grooteren pot te geven. Evenwel: hiermede kan natuurlijk op den duur niet doorgedaan worden. Wil men de plant niet in den vollen grond overbrengen, dan is het aan te bevelen, de aarde van den pot of van de tobbe nu en dan te vernieuwen en de plant, bijv om de 3 of 4 maanden, vloeibaren mest toe te dienen. Geeft men zich die moeite, dan kan zulk een plant jaren lang in het zelfde model pot gehouden worden, zonder dat zij er ook maar eenigermate ongezond zal behoeven uit te zien.

Palmen verdragen in het algemeen het zonlicht zeer goed, maar verlangen veel water. Exenplaren, die in huis staan, moeten nu en dan, tijdens een regenbui, naar buiten gebracht

worden. Het stof, dat een nadeelingen invloed op de plant heeft en bovendien de bladeren zeer ontsiert, verdwijnt dan en zijne afwezigheid zal natuurlijk de plant ten goede komen.

DAUBAUTON.

TARWE IN INDIË.

In het Soerabajasch Handelsblad van 24 Juli 3e blad wordt mededeeling gedaan van een geslaagde proef om tarwe in Indië te verbouwen.

Mijn geringe ondervinding daaromtrent wensch ik hier even te vermelden, als eene kleine bijdrage over deze zaak.

In 1898 heb ik, toen controleur te Moentilan, een proef genomen met het planten van tarwe op de sawah. Tegen het einde van den westmoesson, dus voordat de regens geheel ophielden, heb ik tarwe op droge sawah gepoot op afstanden van ongeveer twee voet.

Het zaad kwam goed op en de uitstoeling was vrij goed.

De opbrengst echter was niet rijk, omdat niet elke plant een aar opleverde. Wat de reden daarvan was, weet ik niet meer, wellicht de te spoedig invallende droogte.

De geslaagde a'en brachten korrels voort, welke even groot waren als de oorspronkelijke. Ik liet die toen zien aan den toenmaligen Reident van Kedoe, den heer de Bruin Prince, die niet kon gelooven, dat de tarwe in Indië was gewonnen, omdat de korrels niet veel verschilden van die uit Holland ontvangen.

Door mijn vertrek in 1900 met verlof kon ik geen verdere proeven nemen met de uitplanting van de hier verkregen tarwe.

Ik weet dus niet, wat het resultaat zou geweest zijn, indien ik die verkregen tarwe weder geplant had.

Hieruit kan men dus zien, dat de tarwe niet zulke hooggelegen terreinen noodig heeft om te groeien. Meerdere proeven op verschillende hoogten zullen dit nader moeten bevestigen. Het is zeker van het grootste belang voor Indië, dat door de landbouwscholen proeven daarmee worden genomen.

VAN DEN BROEK.

Poerbolingo, 5-8-'17.

ZAADWINNEN.

Een der eerste eischen voor het goed slagen van onze culturen is, dat wij goed zaad bekomen. Wat hebben we te verstaan onder goed zaad?

Het is niet voldoende te weten, dat het kiemkrachtig is, d. w. z. een zoo gering mogelijk aantal onkiembare korrels bezit, het moet ook voldoende kiemenergie hebben, d. i. dat van het zaad onder een daarvoor bepaalde temperatuursomstandigheid, in een voor de zaadsoort vast te stellen aantal dagen, een zoo groot mogelijk aantal korrels moet ontkiemd zijn.

Wel is waar ziet men nog verscheidene zaden later ontkiemen, maar gewoonlijk heeft men aan deze achterblijvers niet niet veel: het zijn meestal slechte groeiers, die gewoonlijk het zwakke stadium van het gewas verlengen.

Het is niet altijd even gemakkelijk, goede zaden te bekomen.

Bij verschillende culturen brengt het zaadwinnen groote moeilijkheden met zich mede. Nemen we b. v. de thans zoo bekende Hevea (brasiliensis).

Het oogsten der zaden van uitgezochte boomen is bijna niet mogelijk.

Wel let men op den stand van den aanplant en geeft men de voorkeur aan het zaad van zoo oud mogelijke boomen (zonder daarvoor een bepaalde reden te kunnen opgeven); men neemt boomen, die veel latex met het hoogste gehalte aan rubber geven, en dan nog zijn we niet waar we wezen moeten.

Algemeen is een afzonderlijk oogsten der zaden van uitgezochte boomen in de practijk onuitvoerbaar.

Wanneer men in oude aanplantingen op een drogen, zonnigen dag rondloopt hoort men telkens met een korten scherpen knal vruchten openspringen en ziet men even daarna de pitten door de bladeren vallen, soms meters van den moederboom af.

Om bij het winnen van Heveazaden eenige kans van slagen te hebben dient men een gedeelte van den aanplant, waarin de boomen voorkomen, die het meest produceeren en een goed

product leveren, geheel van de andere af te scheiden; alle minderwaardige boomen worden verwijderd en de scheiding of grens met een snelgroeiend gewas beplant

Zaden van dergelijke geïsoleerde selectietuinen geven ons eenige kans om de eigenschappen, die we wenschten, later terug te vinden. Eénige kans zeg ik, want nog is men lang niet zeker. Overbrenging van stuifmeel door wind of insecten is nog niet geheel buiten gesloten.

Wel zijn er eenige hulpmiddelen om bestuiving door een niet gewenschte soort zooveel mogelijk te beperken, maar deze kunnen niet altijd worden toegepast.

En zelfs wanneer ons de wind geen stuifmeel overbrengt en de insecten geen kwaad kunnen doen, dan nog zijn we lang niet zeker, in het gewonnen zaaisel terug te krijgen wat we wenschten: nog is het mogelijk, bij de jonge boomen, zooloos geen achteruitgang dan toch geen standvastigheid te zien.

We moeten toch, behalve de twee reeds genoemde eischen, bij het zaadoogsten er op letten, dat het zaad zuiver is, of het wel soortecht is, of we de soort of variëteit wel krijgen, welke we wenschten, want door verbastering kan vaak aan alle verwachtingen de bodem ingeslagen worden.

Hier hebben we de voornaamste eischen genoemd, waaraan niet alleen *Havea*, maar iedere zaadsoort moet voldoen.

Eerst wanneer we deze eischen weten, kunnen we nagaan, of hieraan voldaan kan worden om goed zaad te verkrijgen.

Het zaadwinnen van elk afzonderlijk gewas vraagt echter ook een afzonderlijke behandeling of manier van winnen.

Zoo zal men b.v. bij koffie er steeds nauwkeurig op letten, dat het zaad van niet al te jonge boomen wordt genomen; liefst neemt men dit van boomen van vier-tot zevenjarigen leeftijd, die in hun volle kracht zijn, en niet alleen op het oogenblik van plukken onder geen enkele ziekte lijden, doch ook van vroegere ziekteaanvallen geen spoor vertoonen.

Zoo mogelijk worden de ingezameelde vruchten nog den zelfden dag van het vruchtvleesch ontdaan, en onmiddellijk daarna in aschwater gewasschen zoolang, tot al de slijmerige suikerhoudende deelen van het vruchtvleesch verwijderd zijn, en de boonen eenigszins stroef aanvoelen.

Vervolgens worden ze op matten uitgespreid, buiten de zon, zoo mogelijk in den wind te drogen gelegd.

Wanneer de boonen winddroog zijn, kunnen ze onmiddellijk na de behandeling te kiemen worden gelegd; aanbevelenswaardig is het, de zaden met wat houtasch te vermengen, ter bescherming tegen mieren en andere insecten.

Neemt men zaadkoffie uit andere streken, waarvan men weet, dat verschillende ziekten voorkomen, dan is het aan te bevelen, ze te ontsmetten.

Wel wordt door onderscheidene planters beweerd, dat het kiemvermogen minder zou worden. Maar volgens resultaten van een proef in 's Lands Plantentuin, kan nu blijkbaar geen twijfel daaromtrent bestaan, dat door de behandeling met kopersulfaat en kalk geen nadeelige invloed op het kiemvermogen der koffiezaden wordt uitgeoefend.

Men laat de zaden een tijd van 18 tot 24 uren in een $\frac{1}{2}$ pct. oplossing van kopersulfaat, daarbij zorg dragende, dat zij gedurende dezen tijd geheel in de oplossing ondergedompeld zijn; daarna laat men de zaden, zonder ze uitgewasschen te hebben, een 5 minuten onder herhaald omroeren in een oplossing van 5 pct. kalkmelk staan.

De uitkomst heeft bewezen, dat van aldus behandelde zaden, de kiemkracht slechts weinig benadeeld wordt, terwijl men zoo meer zekerheid heeft, dat werkelijk alle schimmelsporen gedood worden. (Zie Prof. Dr. A. Zimmerman. Teysmannia Deel 11, afl. 10).

Al het zaad van onze boomen, bloemen en planten zelf te winnen, is niet mogelijk: niet alleen oefent het klimaat hier grooten invloed uit, maar ook kunnen we niet aan de gestelde eischen voldoen.

Het is het beste, het winnen van zaad aan bepaalde kweekers over te laten, die zich er in 't bijzonder op toeleggen en daarvoor ingericht zijn.

Besluiten we van een partijtje boomen of planten zelf zaad te winnen (wat' vaak heel goed mogelijk is), dan nemen we die exemplaren, welke zich van de andere bijzonder onderscheiden, die het best voldoen aan de gestelde eischen, n. l. de beste groeiers, bloeiers en vruchtdragere zijn; verder onderzoe-

ken we, of ze die eigenschappen, hetzij van plant, van bloem of vrucht, in die mate bezitten, dat er eenige kans bestaat, dit in een zaaisel uit de moederplanten terug te vinden.

Verder moet er bijzonder op gelet worden, of de zaaddragers bestand zijn tegen verschillende weersinvloeden en parasitische aanvallen.

Hier wordt nog maar al te weinig op gelet en daardoor kan een gewas inplaats van versterkt zeer verzwakt worden, zoodat het kweeken er van meer moeilijkheden geeft.

Dat de zaaddragers volkomen gezond moeten zijn, spreekt van zelf, want anders loopt men de kans, met het gewonnen zaad ziekte in den aanplant te brengen.

We willen het hierbij laten, daar we de voornaamste punten, waarmede rekening dient gehouden te worden, hebben behandeld.

Er zou nog zeer veel over te zeggen zijn, daar elk gewas zijne bijzondere eischen stelt, maar wanneer eerst op de hoofdpunten beter gelet wordt, dan zal men spoedig ook de kleinere eischen leeren kennen.

Nog een kleine opmerking tenslotte. Niet alle planten hebben noodig, dat wij voor het zaad zorgen, we doen vaak beter, dit aan moeder natuur over te laten.

Want het zaad zal beter opkomen, wanneer de planten het zelf zaaien, dus wanneer het direct van de moederplant in de aarde valt; terwijl er lang niet zooveel jonge plantjes komen wanneer het eerst droog opgeborgen wordt.

Daarom moeten we steeds in alle deelen ons zooveel mogelijk op de hoogte stellen van de eischen, welke aanmerking dienen te worden genomen bij het zaadwinnen.

E. VAN OJEN.

Padang-Sidempoean, 10 Juli 1917.

NASCHRIFT.

Het doet altijd aangenaam aan, van de zijde der praktijk te hooren aandringen op meer zorg, aan de zaadwinning te bevesteden. Ik wil daarom gaarne voldoen aan het verzoek van den redacteur om enkele aanteekeningen bij het artikel van den Heer van Ojen te plaatsen.

Dat een afzonderlijk oogsten van zaden van uitgezochte Heveaboomen in de praktijk niet uitvoerbaar zou zijn, meen ik te mogen betwisten. Verschillende ondernemingen passen de werkwijze toe; controle is daarbij gemakkelijk, want bij eenige oefening kan men dadelijk zien, of een partij zaad werkelijk van één boom afstamt. Voor het kiezen van oude boomen als zaadragers heeft men wel eenige reden. Niet, dat zaad van oude boomen beter zou zijn dan van jongere; maar bij oude boomen weet men zooveel meer omtrent hun waarde. Men heeft hun productie over een lange periode kunnen nagaan en men kan vaststellen, welke zich op ouderen leeftijd het beste houden in dat opzicht. Overigens, ik geloof, dat de Heveaplanters meer en meer voor den aanleg van afzonderlijke zaadtuinen van dat gewas gaan voelen. Wie door een bezoek aan Bangelan zich heeft kunnen overtuigen van wat er aan zaadteelt vast zit, en tevens, van wat er mede te bereiken is bij koffie, zal, dunkt mij, toegeven, dat ook voor andere cultures meerdere werkzaamheid in die richting gewenscht is.

Overigens kan men van de zaadteelt zeggen, dat het gemakkelijker is, uit te leggen, hoe men moet te werk gaan, dan het werk zelf uit te voeren.

CR.

IETS OVER DE VERZENDING VAN ZADEN VAN TROPISCHE GEWASSEN.

In de laatste jaren heeft het Selectiestation nog al eens met buitenlandsche correspondenten zaden van tropische landbouwgewassen geruild. Menigmaal moeten de zendingen bestand zijn tegen een langdurige reis, welke, vooral onder de tegenwoordige omstandigheden, nu het wereldverkeer vrijwel ontwricht is, soms twee, drie maanden duurt. Sommige zaden kunnen er vrij goed tegen; koffiezaden bv. kunnen gemakkelijk eenige maanden hun kiemkracht bewaren, wanneer zij slechts zorgvuldig verpakt worden; andere verliezen sneller hun kiemkracht.

Ten einde na te gaan, in hoeverre de verpakking invloed heeft op de kiemkracht van het zaad, sprak ik met enkele correspondenten af, dat ik geregeld zou aanteekenen, op welke wijze de af te zenden zaden verpakt waren, terwijl zij mij dan op de hoogte zouden stellen van het verkregen resultaat. Daarbij bleek al spoedig, dat het verzenden van sterk gedroogde zaden gewoonlijk geen goede uitkomsten gaf. Men hoort dikwijls aanraden, om zaad kiemkrachtig te houden, dit eerst goed te drogen, waarna het in een goed sluitende flesch moet bewaard worden. Moge dit voor Europeesche groentezaden opgaan, voor de meestal vrij groote zaden van tropische tuinbouw- en landbouwgewassen lijkt het mij niet juist. Veeler moet men het zaad daarvan in een eenigszins vochtige atmosfeer houden.

Een zeer goed verpakkingsmateriaal daarvoor wordt gevormd door een mengsel van houtskoolpoeder en „coconut-refuse“, het eenigszins op turfstrooisel gelijkende poeder, dat men door kloppen uit klapperbast kan verkrijgen¹⁾. Alvorens het mengsel

1) Fijn gestampte klappervezel als verpakkingsmateriaal van plantendeelen wordt aanbevolen in een belangrijk opstel over „het verzenden van levende planten en zaden“ van de hand van den Heer H. J. WIGMAN Jr. in *Teysmannia* 1911, 598 vlg

samen te stellen laat men de beide grondstoffen eenigen tijd aan de lucht blootgesteld liggen. Vooral voor het houtskoolpoeder schijnt dat noodig; het kan dan eerst nog wat vocht uit de lucht opnemen. Vervolgens worden beide goed dooreengemengd. De verhouding wijst zich van zelf. Men neemt zooveel klapperbastpoeder, dat men een gelijkmatig mengsel verkrijgt.

In het algemeen levert dit mengsel een goed verpakkingsmateriaal op voor allerlei zaden, koffiezaden bv. en Heveapitten. Wel is waar beginnen zij soms in het blikje te kiemen, doch dit is geen bezwaar; wanneer bij aankomst de worteltjes maar voorzichtig uit elkaar gehaald worden, kan men de kiemplantjes zonder meer uitplanten. Zoo schrijft mij een correspondent over aldus verpakte koffiezaden: „All of the coffee seeds had begun to germinate in the charcoal, but when planted out in boxes continued to grow very well; in fact, these seeds gave about as high a percentage of plants as when fresh seeds are sown here”.

De moeilijkheid ligt dikwijls in het bereiken van den juiste graad van vochtigheid. In samenwerking met den Heer J. B. RORER, Mycologist to the Board of Agriculture op Trinidad, nam ik een paar proeven met thee en met doerianzaden. Zoo werd in vier blikjes telkens eenzelfde aantal theezaden gepakt; bij het eerste blikje werd geen water gevoegd, bij de drie andere werd 10, 20 en 30 gram water toegevoegd aan het verpakkingsmateriaal.

Van de zaden in het blikje zonder toevoeging van water
kiemde 1 zaad.

Uit blikje No 2 (met 10 gram water) kiemden 3 zaden.

„ „ „ 3 („ 20 „ „) „ 4 „

„ „ „ 4 („ 30 „ „) „ 9 „

Bij de doerianzaden werd iets dergelijks geconstateerd. Deze werden 5 Mei 1915 uit Buitenzorg verzonden en kwamen 6 Juli van dat jaar op Trinidad aan, waar zij dadelijk werden na gegaan. Elk blikje bevatte vier zaden

Blikje No. 1 (geen water), woog bij afzending 243 gram, bij aankomst 213 gram.

Blikje No 2 (met toev. v. 25 gr. water) b. afz. 222 gram, bij aankomst 200 gram.

Blikje No 3 (met toev. v. 50 gr. water) b. afz 262 gram, bij aankomst 235 gram

Bij opening bleken alle zaden in het eerste blikje verdroogd te zijn; het waren als het ware leege doppen geworden, die met de vingers stuk gedrukt konden worden. In blikje No. 2 waren twee goede zaden, welke reeds waren begonnen te kiemen, terwijl twee andere verrot waren. In blikje No. 3 waren alle zaden gekiemd. Drie ervan leverden planten op. Het plantje uit het vierde zaad was zoo ver uitgegroeid, dat het in het doosje gebroken was. ¹⁾

Over het geheel mag zulk een kieming zeker een vrij goed succes genoemd worden, vooral omdat doerian zaden niet gemakkelijk kiemkrachtig te houden zijn.

Sommige vruchtzaden zijn zeer moeilijk over te zenden. Zoo bv. zaden van ramboetan en kapoelasan, die gewoonlijk of uitgedroogd, of verrot aankomen; en zaden van manggistan, die dikwijls terwijl men ze, voor ze worden ingepakt, nog wat aan de lucht laat drogen, reeds beginnen te beschimmelen en te rotten.

P. J. S. CRAMER.

1) Een overzicht van de resultaten is door den Heer BORER gepubliceerd in het Trinidad and Tobago Bulletin Vol XV, Pt. I. 1916 (pag 20).

GROEICIJFERS VAN HEVEA BRASILIENSIS.

Doel van achterstaande tabel is een overzicht te geven van den groei van Hevea op een rubberonderneming in de Palembangse Benedenlanden.

De ligging is circa 50 voet boven zee.

Plantverband: 12 × 24 voet, ruitverband.

Tusschenplanting: Robusta.

Snoei: De bōomen werden tot een hoogte van 15 voet takvrij gehouden.

De waarnemingen loopen over een tijdvak van 33 maanden.

Aangezien de terreinverheffingen West-Oost liepen, werden de contrōlerijen in de 16 tuinen, waarin de aanplant verdeeld was, Noord-Zuid genomen, waardoor, wat groeivoorwaarden betreft, mag aangenomen worden, dat de contrōleboomen het gemiddelde der tuinen weergeven.

Later, bij het registreeren der tapbare boomen, bleek inderdaad, dat de zuivere meting van alle boomen in de daarvoor in aanmerking komende tuinen slechts een gering verschil opleverde met de cijfers, welke volgens de contrōlemetingen mochten verwacht worden.

Het kwam mij practisch voor, de contrōleboomen te nemen uit de rijen 2, 4, 6, 8 enz. van de achter elkaar gelegen even tuinen, en van de oneven tuinen de rijen 17, 19, 21 enz.

Toen met de contrōle een aanvang gemaakt werd, moest er in de tuinen nog ongeveer 25 pCt ingeboet worden. Te hooien te gras was er in de oudste tuinen wat gesoelamd. Zooveel doenlijk werden in de rijen de eerste 25 boompjes voor de contrōle bestemd, voor zoover met veel zekerheid kon worden aangenomen, dat zij behoorden tot den oorspronkelijken aanplant. De contrōleboomen werden met teer gemerkt.

Gedurende de eerste twaalf maanden werd iedere twee maanden zoo nauwkeurig mogelijk de lengte gemeten.

Als hoogste groeicijfer in een tweemaandsche periode werd genoteerd 160 c.M., dus per maand van diē periode 80 c.M.

Uit deze hoogtecontrôlemetingen werd afgeleid, dat de gemiddelde groei per maand was voor

Boomen van tot maanden	Centimeters,
3 — 5	8
4 — 6	7
5 — 7	11
6 — 8	8
7 — 9	12
8 — 10	13
9 — 11	18
10 — 12	20
11 — 13	24
12 — 14	25
13 — 15	27
14 — 16	27
15 — 17	29
16 — 18	30
17 — 19	31
18 — 20	31
19 — 21	33
20 — 22	33

Met het toenemen van den leeftijd der planten valt dus een zeer regelmatige toename van groeikracht aan te wijzen.

Een toename van meer dan 5 M. lengte in het contrôlejaar kwam slechts bij twee boomen voor. Een daarvan bracht het tot 560 c.M. en de andere tot 505 c.M., in de periode tusschen 9 en 21 maanden.

Vaker kon worden waargenomen een lengtegroei van 4 M per jaar, en wel bij gemiddeld 11 pCt. der contrôleboomen, terwijl dit percentage in de oudere tuinen steeg tot 24 pCt., waartegenover een gering aantal overblijft voor de jongere complexen.

Met het meten van den stamontrek der jonge boompjes op 1 M. stamhoogte werd niet aangevangen dan nadat deze een lengte van 2 meter hadden bereikt.

In het eerste contrôlejaar werd zodoende gaandeweg een grooter aantal boomen begrepen in de dikte-meting, zonder dat de contrôle op den lengtegroei verwaarloosd werd.

Eerst van de dertiende contrôlemaand af werd de lengtemeting gestaakt, aangezien daaraan vooral in de oudere tuinen te veel bezwaren verbonden waren, en verder overgegaan tot geregelde driemaandelijksche meting van den stamontrek. Uit de bij die metingen gevonden cijfers werden de stamontrekken voor de tusschengelegen maanden afgeleid.

De resultaten hiervan zijn opgenomen in achterstaande tabel, welke de gemiddelde cijfers voor iederen tuin weergeeft

De gemiddelde cijfers geven geen goed denkbeeld van de maxima en minima in de verschillende tuinen, daar die cijfers vaak door weinige, uitstekende, exemplaren belangrijk kunnen worden verhoogd, of ook door eenige zwakkelingen kunnen worden benadeeld.

Gegroepeerd naar den leeftijd der boomen, geef ik daarom hieronder nog een overzicht van de samenstelling der tuinen in procenten:

Ouderdom.	40 c.M. en meer.	35-39 c.M.	30-34 c.M.	25-29 c.M.	20-24 c.M.	Minder dan 20 c.M.
43 mnd	1.3 0/0	9.5 0/0	34.2 0/0	37 0/0	12.3 0/0	5.4 0/0
42 "	—	1.6 "	20 "	37.6 "	27.2 "	13.6 "
41 "	—	9.5 "	9.5 "	33.3 "	42.8 "	4.7 "
40 "	—	4.5 "	4.5 "	27.2 "	36.3 "	27.2 "
38 "	2.5 0/0	7.5 "	7.5 "	22.5 "	40 "	20 "
37 "	—	—	—	1.6 "	32.2 "	66.1 "
36 "	—	—	—	—	25 "	75 "

Uit deze groepeerings valt, met behulp van achterstaande tabel, gemakkelijk af te leiden, welke verwachtingen voor de toekomst mogen gekoesterd worden.

Met vrij veel zekerheid kan maanden van te voren aangegeven

worden, welk percentage van bepaalde complexen in tap zal moeten worden genomen, zoodat er voor voorbereiding alle tijd is.

De grootste waargenomen omvang bij de contrôleboomen in de tuinen van 43 maanden bedroeg $41\frac{1}{2}$ c.M., en in die van

42	„	„	38	„
41	„	„	$35\frac{1}{2}$	„
40	„	„	$36\frac{1}{2}$	„
38	„	„	$38\frac{1}{2}$	„
37	„	„	$25\frac{1}{2}$	„
36	„	„	24	„

De groep van 38 maanden staat voor een deel op betere gronden, terwijl die van 37 en 36 maanden ongunstig staan op een erbarmelijk slecht hoekje.

Uit de cijfers van nevens staande tabel is duidelijk waar te nemen, dat, evenals bij den lengtegroei, met het toenemen van den leeftijd der boomen steeds op belangrijker toename van stamomtrek mag worden gerekend.

Toelichting verdient nog de eigenaardige schommeling in de gemiddelden aan den voet dier tabel. Totdat de boomen een leeftijd van 22 maanden hebben bereikt is er progressie waar te nemen in de toename per maand. Daarop volgt tot 33 maanden een vrij scherpe inzinking, gevolgd door een belangrijke verbetering.

Dit verschijnsel moet worden toegeschreven aan het feit, dat in die 11 maanden de wortels een laag ijzerconcreties van belangrijke dikte kregen te doorboren, hetgeen fnuikend schijnt geweest te zijn voor den groei van het bovengrondsche deel der planten.

G. DE GRAAF.

Palembang, Augustus 1917.

tuinen.

	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43
5	17 -	17.5	18.9	20.3	21.7	22.7	23.7	24.7	26.-	27.3	28.6
9	17.3	17.8	19.2	20.6	22 -	23.1	24.3	25.5	26.7	27.9	29.1
3	16.7	17.1	18.6	20.1	21.7	22.5	23.4	24.3	24.7	25.-	28.4
5	15.8	17.2	18.6	19.9	20.9	22 -	23.1	24.2	25.3	26.4	
4	15.8	17.1	18.4	19.8	20.8	21.8	22.9	24.-	25 -	26.-	
8	14.1	15.2	16.3	17.4	18.3	19.2	20.1	21.-	21.9	22.8	
8	16.2	17.3	18.4	19.6	20.5	21.4	22.4	23.2	24.1	25.-	
6	17.9	19.1	20.3	21.5	22.4	23.4	24.4	25.3	26.2	27.2	
1	18.2	19.3	20.5	21.3	22.1	23 -	23.9	24.8	25.6		
3	16.5	17.7	18.5	19.3	20.2	21.1	22 -	23.-			
-	22.-	23.-	24.1	25.1	26.1	27.1					
3	17.4	18.2	19.-	19.7	20.5	21.3					
7	15.4	16.1	17	17.9	18.8						
3	15.-	15.7	16.4	17.1	17.9						
-	14.6	15.2	15.8	16.5	17.2						
2	15.9	16.5	17.2	17.9							
3.-	265.8	280.-	297.2	314.-							
-	16.6	17.5	18.5	19.6							
6	-6	-9	1.-	1.1							

Vergelijkende tabel van den gemiddelden omvang der boomen in de verschillende tuinen.

Tuinnummers	LEEFTIJD DER BOOMEN IN MAANDEN																																			
	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34	35	36	37	38	39	40	41	42	43	
1				5.8	6.-	6.2	6.8	7.4	7.8	8.2	8.8	9.5	10.4	11.3	11.9	12.5	13.2	13.7	14.2	14.8	15.2	15.9	16.1	16.5	17.-	17.5	18.9	20.3	21.7	22.7	23.7	24.7	26.-	27.3	28.6	
2				6.4	6.4	6.5	7.2	8.-	8.5	9.1	9.7	10.3	11.1	12.-	12.5	13.1	13.7	14.2	14.7	15.2	15.6	16.-	16.5	16.9	17.3	17.8	19.2	20.6	22.-	23.1	24.3	25.5	26.7	27.9	29.1	
3				5.4	5.6	5.8	6.5	7.2	7.8	8.4	9.-	9.6	10.3	11.-	11.5	12.2	12.8	13.5	14.3	15.1	15.3	15.6	15.9	16.3	16.7	17.1	18.6	20.1	21.7	22.5	23.4	24.3	24.7	25.-	26.1	
4		1.9	5.3	5.7	6.1	6.6	7.2	7.8	8.4	9.1	9.7	10.4	11.-	11.7	12.4	13.1	13.8	14.5	14.7	14.9	15.1	15.3	15.5	15.8	17.2	18.6	19.9	20.9	22.-	23.1	24.2	25.3	26.1			
5		4.4	4.7	5.-	5.5	6.1	6.6	7.2	7.7	8.3	9.1	9.9	10.6	11.3	12.-	12.5	13.1	13.7	14.-	14.4	14.8	15.1	15.4	15.8	17.1	18.4	19.8	20.8	21.8	22.9	24.-	25.-	26.-			
6		5.-	5.2	5.4	6.-	6.6	7.-	7.5	7.9	8.4	8.8	9.2	9.5	10.-	10.5	11.1	11.7	12.3	12.6	13.-	13.4	13.6	13.8	14.1	15.2	16.3	17.4	18.3	19.2	20.1	21.-	21.9	22.8			
7		5.1	5.6	6.1	6.7	7.4	7.8	8.2	8.8	9.5	10.1	10.8	11.3	11.9	12.5	13.-	13.5	14.-	14.3	14.6	15.-	15.4	15.8	16.2	17.3	18.4	19.6	20.5	21.4	22.1	23.2	24.1	25.-			
8		6.7	6.1	6.5	7.3	8.1	8.8	9.5	10.-	10.6	11.5	12.5	13.-	13.5	14.1	14.7	15.3	15.9	16.2	16.6	7.-	17.3	17.6	17.9	19.1	20.3	21.5	22.4	23.4	24.1	25.3	26.2	27.2			
9		4.9	5.2	6.0	6.5	7.4	7.6	7.8	8.2	8.7	9.5	10.4	11.2	12.-	12.8	13.5	14.2	15.-	15.3	15.5	15.9	16.3	16.7	17.1	18.2	19.3	20.5	21.3	22.1	23.-	23.9	24.8	25.6			
10					5.5	5.5	5.5	6.-	6.6	7.-	7.5	8.3	9.1	10.-	10.6	11.3	12.-	12.4	12.8	13.2	13.5	13.8	14.2	15.3	16.5	17.7	18.5	19.3	20.2	21.1	22.-	23.-				
11	5.1	5.7	6.3	6.7	7.2	7.7	8.2	8.7	9.3	10.-	10.8	11.6	12.3	13.1	13.9	14.3	14.7	15.1	15.5	15.2	16.8	18.2	19.6	21.-	22.-	23.-	24.1	25.1	25.1	27.1						
12	6.2	6.-	6.8	6.7	6.5	6.2	5.9	6.6	7.4	7.9	8.4	8.9	8.7	10.5	11.4	11.9	11.9	12.2	12.6	13.-	13.4	14.4	15.5	16.6	17.4	18.2	19.-	19.7	20.5	21.3						
13				5.2	5.4	5.6	6.-	6.5	7.-	7.5	8.1	8.7	9.4	10.1	10.3	10.5	10.8	11.-	11.2	11.5	12.3	13.2	14.1	14.7	15.4	16.1	17.-	17.9	18.8							
14					5.3	5.6	6.0	6.5	7.1	7.7	8.2	8.7	9.3	9.6	9.9	10.2	10.4	10.6	10.9	11.8	12.7	13.0	14.3	15.-	15.7	16.4	17.1	17.9								
15		5.-	5.8	6.6	6.6	6.7	6.2	5.8	6.3	6.9	7.5	8.1	8.8	9.5	9.8	10.1	10.5	10.7	10.9	11.2	11.9	12.6	13.1	14.-	14.6	15.2	15.8	16.5	17.2							
16					5.2	5.7	6.2	6.8	7.4	8.1	8.7	9.3	10.-	10.3	10.6	10.9	11.1	11.3	11.6	12.3	13.1	13.9	14.5	15.2	15.9	16.5	17.2	17.9								
Totaal . . .					190.2	195.5	111.1	123.-	131.7	141.6	152.1	163.8	171.6	183.4	191.4	199.5	205.0	214.2	220	226.3	227.6	243.8	256.-	265.8	280.-	297.2	311.-									
Gemiddelde .					5.9	6.2	6.6	7.1	7.6	8.2	8.8	9.5	10.2	10.9	11.4	11.9	12.4	12.9	13.3	13.8	14.2	14.8	15.4	16.-	16.6	17.5	18.5	19.6								
Toename per maand					3	4	-5	-5	-6	-6	-7	-7	-7	-7	-5	-5	5	5	4	-5	-4	-5	-4	-6	-6	-6	2	1.-	1.1							

Slechts in die kolommen, waarin van alle tuinen cijfers voorkomen, zijn de totalen en gemiddelden en toenames genoteerd. De overige kolommen worden te veel beïnvloed door gemis aan tegenwicht door cijfers van achterlijke tuinen.

BLOEI EN BEVRUCHTING BIJ COCOS NUCIFERA.

De bloeiwijze van de klapper is een vertakte aar of pluim. Mannelijke en vrouwelijke bloemen komen aan een en dezelfde pluim voor, de mannelijke zitten dicht opeengehoopt op het grootste deel van de vertakkingen der bloeiwijze, de weinige vrouwelijke bloemen komen nabij den voet van die vertakkingen voor. Het aantal vrouwelijke bloemen wisselt van ± 4 tot 40 stuks per pluim; zondert men steriele en zeer vruchtbare boomen uit, dan is het gemiddeld aantal ± 12 stuks vrouwelijke bloemen per pluim.

Zoodra een bloemscheede zich opent, zijn de aan den uitersten top voorkomende mannelijke bloemen geslachtsrijp en gaan geleidelijk naar omlaag alle mannelijke bloemen stuiven.

De vrouwelijke bloemen zijn eerst veel later geslachtsrijp, tenminste bij de *nietdwerghklappers*. Bij deze laatste soorten bloeien mannelijke en vrouwelijke bloemen nagenoeg gelijktijdig.

Bij de *nietdwerghklappers* zijn de vrouwelijke bloemen van de oudere pluim geslachtsrijp als de mannelijke bloemen van de jongere pluim juist beginnen te stuiven. De tijdruimte tusschen het opengaan van twee opvolgende bloemscheeden is ongeveer van 3 weken tot een maand; zoodat er jaarlijks 17 tot 12 bloeiwijzen tot geslachtsrijpheid komen.

De vrouwelijke bloemen zetten in dezen tijd uit en bij geslachtsrijpheid vormt zich meestal ook een suikerhoudend sap om de stempels. Het bezoek van insecten is echter schaarsch; enkele wespen, bijen en vliegjes kan men nu en dan aan het zoete vocht zien likken of zuigen.

Om uit te maken, of de vrouwelijke bloem al of niet door insecten wordt bestoven, bedacht ik verschillende wijzen van afsluiting der geslachtsrijpe stempels tegen insecten-bezoek. Deze afsluitingen waren nu eens kartonnen kraagjes, te nauw om insecten tot bezoek aan de stempels toe te laten — dan weer omhullingen van de geheele vrouwelijke bloem, zoodat slechts nauwe spleten of poriën open bleven.

Deze afsluitingen werden aan vrouwelijke bloemen van verschillende boomen aangebracht; ondervolgend staatje zal de gedane waarnemingen verduidelijken.

No. v. d boom in den Cul- tuurtuin	Datum	Afmetingen vrouwelijke bloemen.		Gekraagd.	Omwikkeld.	Geslaagd.	Datum contrôle.
		Vóór	Tijdens				
		den bloei in m.M.					
H IV- 2-	21-5-	26 × 24	35 × 34	1		1	7 — 6 —
H V- 2-	27-5-	25 × 30	36 × 38		3	3	20 — 6 —
H IV- 3-	4-6-	28 × 28	35 × 35		3	2	20 — 6 —
H V-16-	16-5-			2		2	29 — 5 —
H IV-32-	12-5-				1	—	21 — 5 —
D III-17	21-5-			2		2	20 — 6 —
„ -17	27-5-			2		—	20 — 6 —
H IV-50-	16-5-			2		2	29 — 5 —
„ -50-	4-6-				2	2	20 — 6 —
				9	9	14.	

Tevens werd door mij nagegaan, in hoeverre de aanwezigheid van bestoven stempels en honigafscheiding noodzakelijk was om bevruchting te verkrijgen. Vóór de ges'achtsrijpheid werden de stempels tot voorbij de plekken van honigafscheiding afgesneden; deze vrouwelijke bloemen werden deels kunstmatig, deels zonder kunstverrichting bestoven.

BESTOVEN.			Stempels afgesneden.	Ge- slaagd.	Contrôle.
H IV-32-	21-5-	Kunstmatig	2	2	29 — 5 —
H III-12-	29-5-	Natuurlijk	2	1	7 — 6 —
H III- 25-	29-5-	„	9	5	20 — 6 —

Uit deze proeven valt af te leiden, dat de vrouwelijke bloem van de klapper niet door insecten, maar door den wind bestoven wordt. Voor de hand ligt, na het boven gezegde, de onderstelling, dat dit veelal door eigen stuifmeel zal geschieden. Dienaangaande worden nog waarnemingen verricht.

W. A. HORST.

ZINGIBERACEEËN VAN JAVA.

De Zingiberaceeën of Gemberachtigen vormen een plantenfamilie, waarvan verscheidene vertegenwoordigen op Java voorkomen, wier wortelstok in de keuken of in de geneeskunde dienst doet. De wetenschappelijke nomenclatuur in deze familie, ook van de moederplanten van sommige der even bedoelde, zoo bekende producten, staat nog lang niet geheel vast. Dr. VALETON heeft bij zijn reeds gepubliceerde onderzoekingen over Zingiberaceeën Java menig vraagpunt opgelost en houdt zich ook thans nog met de studie der Zingiberaceeën bezig, mede in samenwerking met HEYNE, die betrouwbaar materiaal van tal van soorten verzameld en uitgeplant heeft. Voor het determineeren zijn natuurlijk bloeiende exemplaren noodig, en deze zijn van sommige Zingiberaceeën, die jaar in jaar uit hardnekkig weigeren te bloeien, vaak uiterst moeielijk te krijgen. Hierbij komt nog, dat de wortelstokken zelf ten deele heel lastig uit elkaar te houden zijn, dat dientengevolge de inlandsche nomenclatuur hoogst onzeker is, dat de inlandsche namen in verschillende streken van Java uiteenloopen, eindelijk dat sommige soorten in bepaalde opzichten nog al veranderlijk zijn, terwijl, als gevolg van een en ander, betrouwbare en afdoende beschrijvingen vaak ontbreken. Moeielijkheden genoeg dus om het onderwerp voor volhardende naturen aantrekkelijk te maken.

Ook de Heer VAN ZIJP, apotheker te Malang, heeft sinds eenige jaren het onderzoek van Javaansche Zingiberaceeën ter hand genomen en, in weerwil van de opgesomde bezwaren, geduldig volgehouden.

Bij dezen arbeid komen niet alleen de bekende temoe's aan de orde, doch ook weinig of niet bekende: in het Rec. der trav. bot. neerl werd in 1915 een nieuwe, door VAN ZIJP gevonden soort beschreven.

In Pharm. Weekbl. 1917, 328 vlg treft men een bijdrage tot de kennis der Zingiberaceeën aan, waarin v. Z. eenige bekende

temoe's uit botanisch oogpunt behandelt. Niet zonder schrik zal men vernemen, dat zelfs aan de beroemde t e m o e l a w a k niet met volkomen zekerheid een naambordje kan worden toegewezen. Men was van oudster gewend, temoe lawak voor *Curcuma longa* L. of een variëteit daarvan te houden, al bestond er wel twijfel aan de juistheid van dien naam. Blijkens de mededeeling van VAN ZIJP was die twijfel maar al te rechtmatig: t. lawak is vast geen *C. longa*. VALETON houdt t. lawak voor *Curcuma xanthorrhiza* Roxb., al kan hij het volstrekte bewijs niet leveren; v. Z. acht het nog mogelijk, dat Roxburgh onder dien naam een andere, nauw verwante soort beschreven heeft.

Een andere medicinale temoe, de t. g i r i n g, bleek zoowel V. als v. Z. recht te hebben op een nieuwen naam. Samen doopten zij de soort *Curcuma Heyniana*, naar den Chef van het Museum voor economische botanie te Buitenzorg, wiens aandeel in den arbeid boven vermeld werd.

Ook de t e m o e m a n g g a kreeg van beide onderzoekers een nieuwen naam: *Curcuma mangga*, terwijl voor temoe hitam de gebruikelijke wetenschappelijke naam *Curcuma aeruginosa* Roxb. juist bleek te zijn.

Het scheppen van orde in den warwinkel van de Zingiberaceëen van Java zal nog heel wat arbeid eischen, maar het is een nuttig werk, dat den onderzoekers, na veel moeite, ook veel voldoening kan schenken

W. G. B.

BOEKBESPREKING.

The ornamental trees of Hawaii, bij
JOSEPH. F. ROCK, Botanist of the Col-
lege of Hawaii Honolulu, 1917.

Eenigen tijd geleden kreeg ondergeteekende „with the compliments of the author” het hierbovengenoemde boekdeel toegezonden.

Het is een smakelijk uitgegeven werk, op fraai papier met duidelijke letter gedrukt, terwijl een 79-tal zeer duidelijke foto's en twee—niet zooals op het titelblad vermeld wordt één—gekleurde platen, t.w. een van *Sparattosperma vernicosum* en een van *Cassia nodosa*, den tekst helpen verduidelijken.

Het werkt telt een 200-tal pagina's, terwijl niet minder dan 387 planten in den index genoemd en in den tekst meer of minder uitgebreid beschreven worden. Het werk is opgedragen „To the early residents of Hawaii, responsible for the introduction of the many valuable ornamental plants”. In het voorwoord van de inleiding wordt het volgende wel wetenswaardige vermeld. „De schrijver heeft niet alleen de sierboomen, maar ook de heesters behandeld en, in aansluiting hiermede, de vruchtboomen en sierklimplanten—ik voeg hieraan toe en ook sommige sierbloemplanten—genoemd”.

„De eerste Europeaan en landbouwer, die zich op het eiland Oahu, een der eilanden van de Hawaii-eilandengroep, vestigde, was Don Francisco de Paula Marin, in 1791. Hij stierf in Honolulu in 1837, en vermeldt in een van zijne nagelaten werken, dat hij plantte: ananas, een sinaasappelboom, boonen, kool, aardappelen, perzikken, radys, meloenen, tabak, *Anona Cherimolia*, wortels, asperges, mais, vijgen, sla, druiven, en dat hij in 1817 de volgende cultuurgewassen uitplantte: koffie, katoen, kruidnagelen, tomaten, rapen, lombok, tarwe, gerst, wonderolie (*djarak*, *Ricinus communis*), saffraan en kersen. Het was ook Don Marin, die het eerst suiker op deze eilanden bereidde (1819). De op de Hawaii-eilanden het eerst ingevoer-

de zaden waren die van meloenen, pompoen en van uien (1778), terwijl in 1792 de eerste druif, sinaasappel en amandelzaden e. a. ingevoerd worden. Door G. WUNDENBURG werd in 1849 voor het eerst aangeplant de *Inocarpus edulis* (gajam), terwijl hij in 1848 Papaja en Anona Cherimolia plantte, welke zaden van Tahiti afkomstig waren. Hij vermeldt tevens het planten van een Tamarindeboom (in 1847), die voor het eerst in 1852 bloeide, terwijl twee dadelpalmen eveneens in 1847 uitgeplant werden". Verder werden door DR. HILLEBRAND vele nieuwe planten op Hawaïi ingevoerd, evenals o. a., door de Heeren WILDER, LEE, BAILEY en door den schrijver van bovengenoemd werk.

De Heer ROCK, die Java in 1916 bezocht, nam persoonlijk eene plant van *Amherstia nobilis*, afkomstig uit 's Lands Plantentuin, en eenige soorten van *Brownea*, die op de Hawaii-eilanden nog niet voorkwamen, met zich mede. Deze planten werden, naar de Heer ROCK mij berichtte, in den vollen grond uitgeplant en groeien voorspoedig op.

De eerste bladzijden van het boek vermelden de Gymnospermae (Cycadeae, Pinacae), waarna de Monocotylen (Pandanaeae, Palmae, Cyclanthaceae, Musaceae en Casuarinaceae) en vervolgens de Dicotylen behandeld worden. Alvorens tot de beschrijving van de geslachten over te gaan geeft ROCK eerst een kort overzicht van de familie en van enkele van de meest bekende geslachten, die niet tot de op Hawaii gekweekte boomen of heesters behooren.

Bij het doorbladeren van het werk valt het terstond op, hoe vele van de genoemde en beschrevene sierboomen, palmen enz., eveneens op Java gekweekt of in het wild voorkomen. Het is daarom dat zij, die belangstellen in de op Java gekweekte of inheemsche sierboomen enz., meergenoemd populair werk met succes zullen kunnen raadplegen en er veel wetenswaardigheden uit zullen kunnen putten.

De nieuwe namen, voor sommige planten gebruikt, als: *Samanea saman*, hier meer algemeen bekend onder den naam van *Pithecolobium Saman*, *Delonia regia* syn. *Poinciana regia* e.a., zouden voor sommigen het opzoeken van sommige planten eenigzins bemoeilijken, indien de synonymen niet in den Index vermeld waren.

Tenslotte nog de mededeeling dat het werk bij de Honolulu Star Bulletin Press gedrukt werd. De prijs van het boek is mij niet bekend; ik schat dien op *f* 7.50

D.

Beschikbare zaden in den Cultuurtuin.

Groenbemesters.

Centrosema Plumieri.

Clitoria cajanifolia.

Crotalaria striata.

„ alata.

„ usaramoensis.

Desmodium gyroides.

Indigofera hirsuta.

„ sumatrana.

Leucaena glauca.

Tephrosia candida.

„ villosa.

Vigna sinensis.

Groente-soorten.

Talinum verticillatum (postelein).

Solanum Kubü (terong koening).

Hibiscus sabdariffa.

Koffie soorten.

Coffea Aruwinriensis.

„ Abeokuta.

„ Arnoldiana.

„ Dewevrei.

„ excelsa.

„ stenophylla.

„ Uganda.

„ Laurentü

„ Quillou.

„ robusta.

„ Canephora.

Olie-leverende gewassen.

Adropogon nardus.

„ muricatus.

„ eitratus.

Cymbopogon flexuosus.

Elaeis guineensis.

} Geen zaad, wel pollen beschikbaar.

Schaduwboomen.

Albizzia moluccana.
Pithecolobuun Saman.
Leucaena glauca.
Deguelia microphylla.

Varia.

Agave rigida var. sisalana (bulbillen).
Musa textilis (uitloopers).
Erythroxylon coca.

**Selectie- en Zaadtuinen voor rijst en andere eenjarige
Inlandsche Landbouwgewassen van het Departement van Landbouw, Nijverheid en
Handel, te Buitenzorg.**

P R I J S L I J S T.

Prijs per kati bij Prijs per kati bij
aanvragen van aanvragen van
minder dan meer dan
10 kati. 10 kati.

Zaad van:

Padivariëteiten

	Gul- den	Centen		Gul- den	Centen
in pluimen	—	80	—	—	06
in gabah.	—	10	—	—	08

*Variëteiten van paarl- en paarden-
tandmais*

in kolven	—	08	—	—	—
gepeld	—	10	—	—	07 ⁵

*Variëteiten van katjang tanah (Ara-
chis hypogaea)*

in peulen	—	15	—	—	10
---------------------	---	----	---	---	----

*Katjang bogor (Voandzeia subter-
ranea)*

in peulen	—	25	—	—	—
---------------------	---	----	---	---	---

Katjang kedele (Glycine soya)

.	—	17 ⁵	—	—	12
-----------	---	-----------------	---	---	----

*Vigna katjang op Java bekend onder
verschillende namens als katjang
toenggak, landjaran, pandjang,
mantri, roedji, landes enz).*

.	—	45	—	—	30
-----------	---	----	---	---	----

Katjang idjo (Phaseolus mungo)

.	—	20	—	—	15
-----------	---	----	---	---	----

Helianthus annuus (Zonnebloem)

.	—	45	—	—	30
-----------	---	----	---	---	----

Teosinte (Euchlaena luxurians)

.	—	75	—	—	50
-----------	---	----	---	---	----

Stekken van:

Cassave (Manihot utilissima)

per stek	—	01	—	—	—
--------------------	---	----	---	---	---

Bataten (Ipomoea Batatas)

per stek	—	00 ⁵	—	—	—
--------------------	---	-----------------	---	---	---

per knol	—	02 ⁵	—	—	—
--------------------	---	-----------------	---	---	---

Uitloopers van:

*Bengaalsch voedergras (Panicum
maximum)*

per uitlooper	—	01	—	—	—
-------------------------	---	----	---	---	---

Deze prijzen gelden loco Selectie- en Zaadtuinen te Buitenzorg. Emballage en het transport van het zaad naar het station worden tegen den kostenden prijs in rekening gebracht.

Bij aanvraag van kleine hoeveelheden zaad is de Leider der Selectie- en Zaadtuinen gemachtigd in bijzondere gevallen een reductie op den prijs te verleen.

Men wordt beleefd verzocht de aanvragen *uitsluitend* te richten aan den Leider der Selectie- en Zaadtuinen van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg, *en de aanvragen te doen vergezeld gaan van een opgave van de hoeveelheden zaai- of plantgoed, die men wenscht te ontvangen, of van de oppervlakte, die men bezaaid of beplant wenscht te hebben.* Voorts verdient het aanbeveling een *korte beschrijving* te geven van de omstandigheden van *klimaat, bodem en cultuur* waaronder het gewas zal verkeeren, opdat het mogelijk zij bij de keuze der soorten daarmede rekening te houden.

L. S.

Wij moeten den geabonneerden onze verontschuldiging en aanbieden wegens den geringen omvang van den jaargang, die met deze aflevering — die wij afl. 8-12 gedoopt hebben — besloten wordt. Terwijl in de laatste jaren die omvang steeds belangrijk grooter was dan vroeger, steekt Deel XXVIII in dit opzicht zeer ongunstig af bij zijn voorgangers.

De redenen zullen wij in het kort ontvouwen.

Vooreerst hebben de hooge papierprijzen ons genoopt om den inhoud van elke afl. tot $\frac{3}{4}$ van den vroegeren terug te brengen, ten einde het verlies, dat de uitgave ons onder de huidige omstandigheden brengt, binnen dragelijke grenzen te beperken.

Er is echter meer. Door ongesteldheid van den redacteur is omstreeks een jaar geleden een achterstand ontstaan, die wel had kunnen bijgewerkt worden, indien niet moeielijkheden ter drukkerij den toestand nog verergerd hadden. Getorpedeerde persen zijn nu eenmaal in een bedrijf niet te gebruiken, ook niet om achterstand in te halen.

Wij hebben na ernstig beraad, en in overleg met den redacteur, gemeend, dat bij den gegeven staat van zaken de beste oplossing deze zijn zou: de lezers te vragen, genoeg te nemen met een sterk besnoeiden 28en Jaargang, om dan ten spoedigste aan den volgenden te beginnen, waarbij dan, voor zoover mogelijk, getracht zal worden, den lezers te vergoeden wat wij hun, naar wij zeer goed inzien, thans te kort doen, terwijl alles in het werk zal gesteld worden om een geregelde verschijning te verzekeren.

Waar wij al sinds jaren geregeld meer geleverd hebben dan eigenlijk in de bedoeling lag, en aan illustraties moeite noch kosten sparen, vertrouwen wij, dat onze lezers den stap, waartoe wij noode overgaan, zullen billijken.

De Uitgevers.

INLEIDING TOT DE PRAKTISCHE STUDIE DER ZOETWATER MICRO-ORGANISMEN

DOOR

Dr. PAUL VAN OYE.

Een van de interessantste studiën voor liefhebbers is zeker wel die van de micro-organismen, die we overal aantreffen. In het water, den bodem, tusschen 't mos vinden we ze terug. Ze vormen er levensgemeenschappen, die alle aan bijzondere toestanden en levensomstandigheden aangepast zijn. Een stoornis in het evenwicht, en het geheele uitzicht van de levensgemeenschap ondergaat een verandering.

Die organismen op zich zelf weten reeds de belangstelling te boeien, doch nog veel meer trekken ze de aandacht, wanneer men ze bestudeert in verband met de uitwendige omstandigheden, of wanneer men, zooals het dan genoemd wordt, de „oekologie” dezer wezens nagaat.

Bijzonder belangwekkend is ook hun biologie, waar we in zekeren zin een leven in miniatuur kunnen nagaan. Hun voeding, beweging, voortplanting, hun reacties op uitwendige prikkels, dit alles zijn zooveel levensuitingen, die verschillen naar de soort, welke we onderzoeken. Ze hebben elk hun eigen gewoonten en het leven van het eene verschilt soms geheel van dat van het andere.

Gaat men hun rol in de natuur na, en hun beteekenis voor het leven der hoogere organismen, dan ziet men opnieuw, dat ze de meest belangrijke rol vervullen.

Bij de zelfreiniging van 't water, de vruchtbaarheid der aarde, de voeding der hoogere wezens, overal vinden we ze terug. Helaas, ook meer dan eens ontstemt hun ontmoeting ons ten zeerste, wanneer ze onmeedoogend in het bloed binnendringen en er een zoo weelderig leven leiden, dat ze het lichaam ondermijnen, of in het darmkanaal, waar ze zoo kunnen huishouden, dat het geheele organisme er onder kwijnt.

Bij deze onaangename ontmoetingen echter mogen we niet vergeten het groote nut, dat ze hebben.

Men kan gerust beweren, dat de onaangename kant van de biologie der micro-organismen niet opweegt tegen het nut, dat ze opleveren, afgezien nog van het schoone en aantrekkelijke, dat ze ons te genieten geven, wanneer we hun levensverschijnselen gadeslaan. Bij het zien van die wonderen kunnen wij ons een denkbeeld vormen van de kinderlijke verrukking van hen, die voor het eerst deze organismen onderzochten; dan begrijpen we, dat uitdrukkingen, als: „de wonderen van een waterdruppel”; „de wereld van het oneindig kleine”; „onthullingen van de microscoop” enz, ontstaan zijn.

Het mooie, aantrekkelijke en tevens groote van de studie der micro-organismen is, dat we hier steeds het leven zelf voor ooggen hebben. Geen micro-biologie zonder levend materiaal; wel kan en moet men bij sommige gelegenheden geconserveerd materiaal onderzoeken, maar het uitgangspunt is steeds het levende wezen.

Hier vinden we het leven in zijn volle uitbundige weelde, met al zijn groote en kleine zijden. Daarmede heeft de microbioloog elken dag te maken.

Laten we nu eerst eens nagaan, wat we noodig hebben om de studie der micro-organismen te kunnen beginnen. In de eerste plaats een microscoop. Hierover zal ik niets meer zeggen; het microscoop is langzamerhand zoo in zwang gekomen, dat haast ieder er mee weet om te gaan.

Zeiss in Jena, Leitz in Wetzlar, Reichert te Weenen, Nachet te Parijs, zijn namen die een ieder kent.

Op een enkele bijzonderheid voor het onderzoek van levend materiaal, wil ik echter de aandacht vestigen. Wanneer men levend materiaal onderzoekt, doet men het best, zwakke of in elk geval niet al te sterke objectieven te gebruiken, maar wel sterke oculairs. Wanneer men, zooals in de histologie gebruikelijk is, een grooter beeld tracht te bekomen een door sterkere objectief te gebruiken, raakt dit laatste heel dikwijls het dekglasje, daar de hoeveelheid water niet nauwkeurig kan afgemeten worden en dikwijls betrekkelijk groot is. Ook wanneer we de micro-organismen nagaan, die op een onder-

gedompelde plant leven en we daar dus een stuk van onderzoeken, is het voorwerp meestal zoo dik, dat sterke objectieven het dekglasje raken, en bij het heen en weer draaien van de micrometerschroef zien we een heen en weer schuiven van het te onderzoeken materiaal. Met sterke oculairs integendeel is dit niet het geval, en de schaduwzijden ervan zijn niet van dien aard, dat we ons het genot zouden willen ontzeggen, het materiaal levend op ons gemak te onderzoeken. Het spreekt echter van zelf, dat in veel gevallen toch sterke objectieven zullen moeten gebruikt worden en heel dikwijls zelfs immersie.

Dit laatste echter enkel wanneer men détail-studies wil doen. In 't algemeen zal een vergrooting van 4.— 500 voldoende wezen.

Groote diensten zal ook een teeken apparaat bewijzen, zoodat we ten zeerste aanraden, bij een eventueele bestelling ook dit, voor het onderzoek bijna onontbeerlijke toestel, niet te vergeten.

Zeer wenschelijk, doch volstrekt niet onontbeerlijk, is een zoogenaamd prepareermicroscoop of nog veel beter een binoculairmicroscoop, waarbij men niet moet vergeten, in geval men dit toestel gebruikt, steeds op het algemeen karakter te letten. d.w.z. op de relatieve, kwalitatieve en quantitative samenstelling van het te onderzoeken materiaal. Dit geeft ons een overzichtsbeeld, dat in de meeste gevallen voor eventueele indeeïing naar de samenstelling van groot belang kan zijn.

Volstrekt noodzakelijk is het meten der objecter, wat het gemakkelijkst gebeurt, door eerst voor alle objectieven en oculairs met een objectmicrometer verschillende maatstaven te en worden teekenen (dan is een teekenapparaat dus noodzakelijk).

De verschillende methoden van meten zijn algemeen bekend en worden in alle boeken over microscopie uitvoerig behandeld.

Wanneer we eerst nagaan het onderwerp van onze onderzoekingen, dan zullen we ook nauwkeurig kunnen weten, welke instrumenten we verder nodig hebben. Met het woord „zoetwatermicro-organismen” is niet alles gezegd.

De levende wezens, welke in het water voorkomen, vormen het Hydrobios, d. i. het leven van 't water, en worden verdeeld in: Halobios, of die, welke in de zee leven, en Limnobios of die, welke in het zoetwater voorkomen. Met een

gedeelte van deze laatste willen we ons bezig houden. Doch gaan we eerst na, hoe o. a. Stuer het Limnobios, of de zoetwaterorganismen verder verdeelt.

De organismen, die op den bodem leven of zich slechts bij tusschenpoozen van daar verwijderen, vormen het Benthos, dat voor het zoetwater Limno-benthos genoemd wordt.

Die, welke een van den bodem onafhankelijk bestaan leiden, vormen het Pelagiaal, wat men voor het zoetwater weer Limno-pelagiaal noemt.

Onder de levende wezens, die behooren tot het Limno-pelagiaal, zijn er, die actief zwemmen. Ze vormen het Limno-nekton (visschen, insekten enz.), en voorts een heele groep, die passief door de bewegingen van het water medegevoerd worden. Deze vormen het Plankton, dat voor het zoetwater, in tegenstelling met het zeeplankton of Hali-plankton, Limno-plankton genoemd wordt.

Het Limno-plankton nu — eenvoudiger Zoetwater-plankton —, wordt Eulimno-plankton, Helo-plankton, Potamo-plankton of Hyphalmyro-plankton genoemd, al naar gelang het voorkomt in een meer, een vijver, een rivier of brakwater. Wij zullen in 't vervolg in 't algemeen eenvoudig spreken van het Zoetwater-plankton en, waar nadere onderscheiding noodig is, van het Plankton van de rivieren, van het Brakwater-plankton enz.

Maar nu kan men zich de vraag stellen: wat is eigenlijk Plankton?

Uit 't bovenstaande kan men reeds opmaken, dat onder plankton verstaan wordt, alle organismen samen, planten en dieren, die zich niet willekeurig van de eene plaats naar de andere kunnen bewegen, maar rondrijven in het water. We moeten hiertoe dus rekenen zoowel de planten als de Protozoën of Eencelligen, en de Metazoën of Veelcelligen, die geen eigen beweging bezitten en in het water rondrijvend leven. De beteekenis van het plankton als voedsel voor zeedieren werd door Dr. KONINGSBEGGEN kortelijk uiteengezet in den Jaargang 1911 van dit tijdschrift, blz. 251 vlg.

We hebben hier het woord plankton wat nader uitgelegd, omdat we het in 't vervolg nog meer zullen gebruiken, doch de titel spreekt van micro-organismen, omdat we ons niet

uitsluitend met het plankton willen bezighouden. Ook een gedeelte van het Limno-benthos of de Zoetwaterorganismen, die op de bodem en de planten van den bodem leven, zullen ons bezighouden.

Onder de levende wezens vinden we er talrijke, waarvan het lichaam slechts bestaat uit een protoplasmamassa en een kern en daarvan afkomstige deelen, waar we dus niet, zooals bij de hooger ontwikkelde wezens, weefsels vinden, die bestaan uit verschillende cellen naast elkaar en die elk een eigen functie bezitten. Al deze, niet geheel juist, ééncellige genoemde wezens vormen het rijk der Protisten — ook wel eens Acellularia (geencellige) genoemd, in tegenstelling met de Cellularia of celwezens —, waaronder we zoowel organismen aantreffen, die in het plantenrijk als die in het dierenrijk thuis behooren. Ze zijn zoo klein, dat ze alle met het microscoop moeten onderzocht worden; we noemen ze dan ook gemakshalve micro-organismen, al is dit woord wetenschappelijk niet zeer nauwkeurig. Micro-organismen wil enkel zeggen: kleine wezens, en de studie ervan wordt soms wel eens micrologie genoemd. Hier willen wij ons bezig houden met de micro-organismen (meer in 't bijzonder de z. g. eencelligen), die in het zoetwater leven.

Een groot geluk, bij de studie der zoetwater-micro-organismen, is het feit dat ze typische kosmopolieten zijn, zoo dat we de over micro-organismen in Europa en America verschenen werken hier kunnen gebruiken.

Literatuur.

In de eerste plaats zullen we eenige werken noodig hebben, die ons leeren, welke plaats de wezentjes, die wij bestudeeren, in het geheel innemen. De algemeene werken over plant — en dierkunde mogen we als bekend beschouwen.

Het bepalen van de families en soorten kan moeilijkheden opleveren, doordat veel groepen afzonderlijk behandeld zijn in verschillende vaktijdschriften. Toch vinden we ook werken, waarin de geheelen levensgemeenschap van het zoetwater overzichtelijk behandeld wordt.

We moeten dus hebben

1e systematische werken over die groep of groepen, die we in 't bijzonder mochten willen onderzoeken. In dit geval, doet men het best zich in verbinding te stellen met een degelijke tweede-hands-boekhandel.

2e werken die de micro-organismen, en het Plankton, als levensgemeenschap in haar geheel behandelen.

I. *Systematische werken en algemeene werken over Micro-organismen.*

- W. Schoenichen — Kalberlah. Eufert's einfachste Lebensformen des Tier- und Pflanzenreichs. 23.60 M.
- Kirchner, O. Die mikroskopische Pflanzenwelt des Süßwassers 1895 (alleen nog antiquarisch te krijgen).
- Blochmann, F. Die mikroskopische Thierwelt des Süßwassers. 1886 (alleen nog antiquarisch te krijgen).
- Bütschli, O. Protozoa; in: Bronn's Klassen und Ordnungen des Tierreichs, 1889, 3 deelen (alleen nog antiquarisch te krijgen).
- Doflein, F. Lehrbuch der Protozoenkunde. Met inleiding over de techniek der studie, 29 M.
- Engler, A. und Prantl, K. Die natürlichen Pflanzenfamilien. Teil I. Abt I. (Lagere wieren en Flagellaten).
- Lindau, G. Kryptogamenflora für Anfänger und Liebhaber. Deel IV, 1 en 2 Algen, 7.80 en 7.40 M.
- Pascher, A. Die Süßwasserflora Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz, 16 deeltjes elk afzonderlijk te krijgen.
- Schröter, C. Die Schwebeflora unserer Seen 1896. 3 M.
- Seligo. Tiere und Pflanzen des Seenplanktons 2 M.
- West, G. S. Algae. Cambridge Botanical Handbooks (pas verschenen, mij nog niet bekend) 25 Sh.
- Apstein, A. Das Süßwasserplankton. 1896 7.20 M.
- Delage, Y. et Hérouard, E. Traité de Zoologie concrète. Tome I. La cellule et les protozoaires. 1896.
- Harmer, S. F. and Shipley, A. E. The Cambridge Natural History. Volume I. 1906.
- Ray Lankester, E. A Treatise on Zoology. Part I. Introduction and Protozoa. First (1909) and second (1903) Fascicles.
- Lang, Arn. Handbuch der Morphologie der wirbellosen Tiere, I, Protozoa von M. Lühe. 10 M.
- Lampert, K. Das Leben der Binnengewässer. 28 M. Samenvattend werk over alles wat de biologie en systematiek van het leven in het zoetwater betreft. Uitstekend, daarbij vlot en aangenaam geschreven.
- West, G. S. Treatise of British freshwater algae. 1904.

II. *Biologische werken.*

- Francé, R. Das Leben der Pflanzen. In het deel Floristische Lebensbilder een hoofdstuk bepaaldelijk over eencellige wieren.
- Nussbaum, M., Karsten, G., Weber, M. Lehrbuch der Biologie für Hochschulen 13.25 M.
- Prowazek, S. v. Einführung in die Physiologie der Eincelligen. Protozoa, 6 M.
- Oltmanns, F. Morphologie und Biologie der Algen. 2 deelen, 36.50 M.
- Francé, R. Die Kleinwelt des Süßwassers. 2 M.

Voor de techniek van het onderzoek kan een van de volgende werken als leidraad gebruikt worden.

III. *Microscopische techniek en praktische werken.*

- Francé, R. Elementarekursus der Mikrobiologie, 2 M.
- Doflein, F. Lehrbuch der Protozoenkunde (zie onder I).
- Prowazek, S. v. Taschenbuch der mikroskopischen Technik der Protistenuntersuchung, 2.50 M.
- Kisskalt und Hartmann. Praktikum der Bakteriologie und Protozoenkunde. Deel II, Protozoölogie von M. Hartmann. Meer speciaal voor parasitische vormen.
- Francé, R. Wege zur Natur. Behandelt ook hoogere organismen, 2 M.
- Stuer, A. Planktonkunde, 26 M.
- Kleinere uitgave van hetzelfde werk: Leitfaden der Planktonkunde 8 M. Deze werken behandelen het plankton in zijn geheel met uitzondering der systematiek.
- Wilhelmi, J. Kompendium der biologischen Beurteilung des Wassers. 1915, 3.20 M.
- Knauth. Das Süßwasser. Chemische, biologische und bakteriologische Untersuchungsmethoden, 20 M.
- Schurig. Hydrobiologisches und Plankton Praktikum, 3.50 M.
- Strasburger, E. Das botanische Praktikum, 26.50 M. Hiervan bestaat ook een kleine uitgave:
- Strasburger, E. Das kleine botanische Praktikum, 7.50 M.
- Enzyklopädie der mikroskopischen Technik. 2 deelen, 55 M.
- Is in alle opzichten het meest aan te bevelen. In woordenboekvorm.
- Schleip, W. Praktische Anleitung zur Untersuchung der Protozoen, Coelenteraten und Würmer. 3.50 M.
- Küster, E. Kultur der Micro-organismen.

IV. *Tijdschriften*

De twee volgende tijdschriften worden ten zeerste aanbevolen; ze houden zich uitsluitend bezig met alles wat het microscoop en het microscopiseeren betreft.

Naast de hoofdartikelen, die bepaalde onderwerpen in hun geheel behandelen, geven ze uitvoerige referaten over het meest belangrijke, dat op hun gebied verschijnt, en verder in kleine, maar duidelijke mededeelingen de nieuwigheden op praktisch gebied.

Die Kleinwelt. Zeitschrift der deutschen mikrobiologischen Gesellschaft, 12 afleveringen per jaar en een jaarboek als premie, per jaar 5 M.

Mikrokosmos. Zeitschrift für angewandte Mikroskopie, Mikrobiologie, Mikrochemie und mikroskopische Technik. Jaarlijks 12 afl. en 2 boekdeelen als premie, per jaar 5.60 M.

Als vaktijdschriften voor specialisten bestemd, welke men 't best doet in de openbare bibliotheken na te zien, moeten genoemd worden Internationales Archiv für die gesammte Hydrobiologie und Hydrographie.

Archiv für Protistenkunde, benevens enkele andere, die voor zoover mij bekend, in Indië niet aanwezig zijn.

Wanneer men me nu de vraag stelde, welke van al deze werken een beginneling zich moet aanschaffen, dan zou ik 't volgende antwoorden: neem een abonnement op de twee tijdschriften „Mikrokosmos” en „Die Kleinwelt”, wat op een f 7.— per jaar komt. Verder is het geraden eenige algemeene, populair-wetenschappelijke werkjes te koopen en deze eerst door te lezen; daarbij zooveel mogelijk in het zoetwater naar de besproken organismen zoekend, om ze, als 't kan, ook in werkelijkheid te zien.

We laten hier een lijstje volgen. Alle opgegeven werkjes samen, komen ongeveer op f 12.—

Het is natuurlijk niet mogelijk, in een algemeen overzicht aan te geven, welke van de grootere werken men het best doet zich aan te schaffen, omdat dit afhangt van het doel, dat men zich stelt, en van de groep of groepen, die men wil onderzoeken. We kunnen slechts algemeene trekken aangeven. Wanneer men de hier volgende, gemakkelijk te begrijpen werkjes doorleest, zal men een algemeen overzicht krijgen en daaruit ook kunnen opmaken, welke van de grootere werken men zich moet aanschaffen. In de meeste gevallen namelijk wordt naar de speciale literatuur verwezen.

V. *Algemeene populair-wetenschappelijke werkjes over zoetwater micro-organismen.*

Francé, R. Die Kleinwelt des Süßwassers. 2 M.

- Francé, R. Streifzüge im Wassertropfen. (Hiervan bestaat een Nederlandsche vertaling.) 1.80 M.
Francé, R. Elementarcursus der mikroskopischen Technik. 2 M.
Francé, R. Wege zur Natur. 2 M.
Glück, H. Die Süßwasser flora. 1.25 M.
Kuhlmann. Aus der Wunderwelt des Wassertropfens. 1.80 M.
Reukauf, E. Die mikroskopische Kleinwelt unserer Gewässer. 1.80 M.
Seligo. Tiere und Pflanzen des Seenplanktons. 2 M.
Zacharias, O. Das Süßwasserplankton 1.25 M.
Goldschmidt, R. Die Tierwelt des Mikroskops. 1.25 M.
Effenberger, W. Naturgeschichte der kleinsten Tiere. 1.40 M.
Täuber, H. Die Bakterien und Kleintiere des Süßwassers 2 M.

Waar men tegenwoordig zoo weinig aan Duitsche titels heeft, spijt het ons, hier geen Nederlandsche, Engelsche of Fransche te kunnen geven. Mochten er onder de lezers zijn, die er wel kennen, we zullen hun voor eventueele inlichtingen zeer dankbaar zijn.

Hebben we nu eenige werkjes, waarin we eenigszins, al was het om te beginnen slechts met behulp van de plaatjes, een gedeelte van wat we zullen vinden, kunnen bepalen, dan gaan we over tot het verzamelen van materiaal en het bestudeeren ervan.

Naarmate we echter verder dringen in de studie der microorganismen, moeten de eerste oppervlakkige en zeer dikwijls onjuiste bepalingen naar de figuren, plaats maken voor de wetenschappelijke methode naar den bouw, eventueel naar de ontwikkeling, van het organisme. We zullen dus ook geleidelijk meer eischen moeten stellen aan onze microscopisch-technische vaardigheid en aan ons opmerkingsvermogen.

Instrumentarium en chemicaliën.

I. Benoodigheden om te verzamelen.

Stopfleschen met wijden mond, voor levend materiaal. Hiervoor kunnen uitstekend gebruikt worden: leege jam potjes en leege fleschen van tafelzout.

Buisjes, liefst met platten bodem en niet te klein, inhoud 100 tot 150 ccm, voor dood materiaal.

Kleinere buisjes, voor beter gefixeerd en bewaard materiaal. Een net. Aan een stuk koperen buis van ongeveer 7 cm.

lang en 2 cm. diameter, laat men een gleuf maken (zie fig 1 achter dit opstel). Aan dit stukje buis laat men een ijzerdraad in cirkelvorm soldeeren. (Mocht de ijzerdraad niet sterk genoeg wezen, dan laat men er 2, desnoods 3 en meer, tegen elkaar soldeeren). Een cirkel van 25 cm. diameter is meer dan voldoende.

Aan dezen ring bevestigt men nu het net en het geheel wordt op een stevigen stok geschoven, en door de gleuf, welkemen over een schroef, die in den stok vastzit, schuift, blijft de ring goed bevestigd.

Het net zelf, moet niet te diep zijn; het beste is, het den vorm van een afgeknotte kegel te geven.

Een planktonnet. Dit bestaat uit 3 deelen: den ring, het net en het emmertje. Den ring laat men door een blikslager soldeeren, op dezelfde wijze als voor het reeds beschreven net. De diameter mag hoogstens 25 c. M. zijn; minder is ook goed en maakt het net natuurlijk veel goedkooper, daar de z. g. „Müllergaze” bijzonder duur is. Op den ring laat men nu een band van stevig linnen bevestigen, waarin op 4 tegenovergestelde punten ronde gaten zijn om de touwen, die het net moeten houden, door te laten.

Nu het net zelf. Wanneer men den straal van den cirkel kent, kan men natuurlijk langs mathematischen weg alles berekenen.

Doch men kan 't veel eenvoudiger doen. Met een gewonen naaisters-centimeter, meten we den omtrek van onzen ring, d i. 82 c.M. in ons geval. Nu teekenen we eerst op een stuk papier ons net, zooals op fig, 2 is aangegeven. De lengte A-B is hier die, welke we aan ons net willen geven; b. v. 1 M. (het is altijd wenschelijk, de plankton netten niet te kort te maken.)

Veronderstellen we dus, dat we $A - B = 1$ M. lang maken, dan nemen we een draad van 1 M. lengte waaraan we aan één uiteinde een potlood binden, terwijl we 't andere uiteinde met den vinger op punt B vast houden. Nu trekken we met het potlood een cirkelboog en meten daarop van A af, de lengte van den omtrek van onzen ring, dus $82 \text{ cM} = A - C$ en vereenigen B met C. $A - B - C$ is nu ons net, opengelegd. We snijden het nu in het midden langs B — D door en daarop worden uit „Müller-

gaze" twee gelijke stukken als B-C-D en B-D-A geknipt, waarbij echter rekening moet worden gehouden met de zoomen: men neemt dus aan de randen een paar cm. meer. Op de beschreven wijze krijgen we twee zoomen, zoodat bij eventueel krimpen 't niet onsymmetrisch wordt. De twee stukken worden nu zoo genaaid, dat we een kegel krijgen, die aan den linnen band van den ring wordt vastgenaaid (zie fig 3).

Nu het emmertje. Dit kan op 3 wijzen gemaakt worden.

1e. Men maakt van een stuk doordringbaar linnen (taflinnen) een stompe kegel, die aan het uiteinde van het net bevestigd wordt.

2e. Men neemt een glazen buis, met betrekkelijk grooten diameter, waarop men stevig het uiterste einde van het net bevestigt, zoodat er geen ruimte tusschen het net en de buis blijft. Aan de glazen buis wordt nu een korte caoutchouc buis bevestigd en deze met een klem gesloten (zie fig 4). Men kan er natuurlijk ook een kleine kraan op passen.

3e. Men laat een buis van koper maken, met een diameter van ± 5 cm, met vier ooren om de touwen, die van den ring komen, aan te bevestigen (zie fig 5). Dan moet men nog twee platte ringen hebben, die met een schroef open en dicht kunnen gedaan worden. De eene ring dient om het net aan de buis vast te maken, de tweede om onderaan een stukje „Müllergaze" te bevestigen (zie fig 6.)

Deze derde methode is o. i. de zekerste en gemakkelijkste. Men kan het emmertje ten allen tijde van het net afnemen en alles schoon maken. Wanneer men gevischt heeft, behoeft men enkel den ondersten ring los te maken en het stukje gaas met alles wat erop is, in een flesch goed af te spoelen. Is de buit groot, dan neemt men den ring eenvoudig af boven een glazen schaal of een schotel en laat alles daarin vallen. Bovendien wordt het emmertje gedragen door de vier touwen van het net.

Deze touwen moeten een weinig korter zijn dan het net, zoodat het gewicht van het emmertje met zijn inhoud, niet aan het net trekt maar aan den ring, die er beter tegen kan.

Na gebruik moet het net steeds goed uitgewasschen en daarna te drogen gehang en worden. De zoogenaamde „Müllergaze"

of „planktongaze" wordt speciaal voor plankton onderzoek vervaardigd. In Zwitserland bij de fabriek „Aktiengesellschaft Schweizer Seidengazefabriek" te Zürich kan men deze stof bekomen. Men kan verschillende soorten krijgen; ze zijn genummerd. Voor de kleinste organismen en speciaal voor het phytoplankton moet men 't fijnste gaas gebruiken, n.l. no. 25. Dit gaas, waarin 77 draden per 10 mm. voorkomen, kost 24,70 Francs per meter, met een breedte van 1,02 M.

Het spreekt van zelf, dat met het planktonnet slechts die organismen gevangen worden, die grooter zijn dan de mazen van het net. De allerkleinste organismen kunnen enkel door middel van centrifugeeren van watermonsters verkregen worden. Hun bestaan werd o. a. door Hensen aangetoond, die ze samenvatte onder den naam van nanno-plankton d. i. dus het kleinste plankton. Wanneer niets anders bijgevoegd wordt, verstaat men meestal onder plankton dat gedeelte van het plankton, dat nog met gaas no 25 gevangen wordt. Het nanno-plankton wordt dan meestal verwaarloosd. In onze inleiding hebben wij er eveneens geen rekening mee gehouden.

Verder zijn nog noodig: een lange stok met een haak, om waterplanten los te maken en op te trekken; een thermometer; een hard potlood en perkamentpapier voor etiketten.

Fixeer- en vloeistoffen.

Formaline; de handelsoplossing bevat omstreeks 40 pCt. formaldehyd. Van deze oplossing brengt men 5—10 cc. per 100 cc. water, waarin de te bewaren organismen zich bevinden.

Alkohol 96 pCt.

Een oplossing van gelijke deelen formaline, alkohol 96 pCt. en houtazijn.

II. *Benoodigdheden voor het onderzoek.*

Objectglasjes, liefst grootere dan de meest gangbare.

Enkele uitgeholde objectglasjes.

Dekglasjes, ook liefst een grooter formaat dan het meest gangbare.

Petrischalen (zie fig 7); druppel fleschjes; reageerbuisjes van verschillende maten, o. a. korte en breede; een reageerbuisstandaard, waarvoor een sigarenkistje, waarvan de bodem.

met watten of stroo bedekt is, en dat boven door fijne bamboestroomkjes in hokjes verdeeld is, goed kan dienen; glazen kolven (Erlenmeyerskolven); horlogeglazen; flesschen met glazen stop; pincetten; driepoot; een reeks ronde verfpotjes van porcelain; glazen buisjes van verschillend formaat; pipetten; uitgetrokken glazen buizen, zooals in de bacteriologie gebruikt worden; groote en kleine glazen trechters; een handcentrifuge; praepareernaalden. (Hiervoor kan men ronde stokjes, 15-20 cM. lang, laten snijden van niet te hard hout. Aan één uiteinde der stokjes worden gewone naainaalden met den oogkant ingestoken); maatglazen; trechtersvormige maatglazen; een glazen spuitje; een spatel; skalpels.

Chemicaliën. Fixeervloeistoffen.

Sublimaat-alcohol; 2 deelen van een oplossing van sublimaat in water (7 gr. sublimaat in 100 cc. kokend water oplossen) en 1 deel absolute alcohol.

Osmiumzuur 2%, in een donkere flesch met een glazen stop bewaren!

Flemmingsche vloeistof:	1 pCt.	Chroomzuur	15 deelen.
	2 „	Osmiumzuur	4 „
		Ysazijn	1 deel.

Azijnzuur 0,5—1 pCt.

Pikrine-zwavelzuur. Verzadigde pikrinezuur-oplossing in water 100 cc.

Geconcentreerd zwavelzuur 1 „

Hierbij ontstaat een neerslag. Na 24 uren moet alles gefiltreerd worden. Het filtraat wordt met 2 maal het volumen water verdund.

Pikrine-azijnzuur. Verzadigde oplossing van pikrinezuur in water, 1 deel.
water, 2 deelen.

Bij deze oplossing wordt nu zooveel azijnzuur gevoegd, tot het geheel 1 pCt. azijnzuur bevat.

Pikrine-salpeterzuur. Verzadigde oplossing van pikrinezuur in water 100 cc.

Salpeterzuur 2 „

Er ontstaat een neerslag, hetwelk men door filtreren verwijdert.

Kleurstoffen.

Methyleenblauw en neutraalrood, voor vitaal kleuringen; boraxkarmijn, pikrokarmijn, Delafields haematoxyline, eosine.

Anderc vloeistoffen.

Glycerine, zuiver, 50 pCt. en 25 pCt.; physiologische zoutoplossing ($\frac{3}{4}$ pCt.); alcohol 100—96—70—50—30 pCt.; xylol; acetone; cederolie; canada balsem; glycerine—gelatine; cocaïne oplossing 1 pCt.; carrageen; gelatine.

Verzamelen van materiaal.

Wanneer we nu uitgaan om materiaal te verzamelen, is het gewenscht, zoo weinig mogelijk mede te nemen, slechts het hoogst noodige. We nemen in onze stopfleschen met wijden mond het levend materiaal met een gedeelte van het water, waarin het voorkwam; in de buisjes brengen we hetgeen we willen fixeeren ¹⁾. Het gemakkelijkst is, steeds eenzelfde soort van buisjes te gebruiken en vooraf thuis met een maatglas na te gaan, tot hoever een bekend volume, b.v. 100 of 150 cc., de buisjes vult. Nu brengt men het water met 't materiaal in de buisjes, zóó dat we op het oog ongeveer, hetzij 100, hetzij 150 cc., vloeistof er in hebben. Hierbij voegen we nu, ook op het oog, een 5—10 respectievelijk, 10—15 cc. formaline.

We zoeken ons materiaal volgens het doel, dat we ons stellen; willen we speciaal het plankton bestudeeren, dan moeten we natuurlijk met het planktonnet visschen. Dit gebeurt op verschillende wijzen.

1e. *oppervlakte vangsten*, die, wanneer men een meer wil onderzoeken, 't gemakkelijkst uit te voeren zijn, met twee personen.

2e. *vertikale vangsten*, waartoe een boot volstrekt noodzakelijk is.

1) Onder fixeeren verstaat men de bewerking, die ten doel heeft, de cellen en micro-organismen zoo te behandelen, dat alle deelen, ook de celinhoud, zooveel mogelijk in hun natuurlijke toestand, bewaard blijven, terwijl bij het grovere conserveeren het voornamelijk op den uitwendigen vorm aankomt. De fixeervloeistoffen moeten meestal langzaam het lichaam indringen en het protoplasma in zijn normalen toestand doen stollen.

De meeste fixeermiddelen mogen slechts een bepaalden tijd op het organisme inwerken en moeten nadien verwijderd worden. Daarom brengt men de voorwerpen na het fixeeren in een conserveeringsvloeistof, waarin ze bewaard kunnen blijven tot men tijd heeft om ze verder te onderzoeken.

3e. *quantitatieve vangsten.*

Wanneer men bij de oppervlakte vangsten, over een boot beschikt, daar trekt men het net achter de boot aan, op een afstand van een 5 tot 10 meter, en laat zoo roeien, dat de snelheid van de boot niet te groot is en het net omstreëks 10 tot 20 c.M. onder den waterspiegel blijft.

Heeft men geen boot tot zijn beschikking, dan moeten twee personen samen werken. Het net wordt midden aan een sterk touw bevestigd en de twee personen, A en B, gaan aan de beide oevers staan, elk een uiteinde van 't touw vasthoudend. Wanneer A. het net naar zich toetrekt, moet B 't touw vieren, er op lettend, dat hij het touw zoo gespannen houdt, dat het net steeds op dezelfde diepte blijft. Deze methoden geven echter geen quantitatieve resultaten. Deze worden slechts bereikt door verticale vangsten en door water te scheppen.

Bij verticale vangsten moet men natuurlijk een zwaar gewicht onder aan het net bevestigen en het tot een bepaalde diepte laten zakken. Dan wordt het opgehaald, waarbij er op gelet moet worden, dat dit steeds met ongeveer dezelfde snelheid gebeurt

Nauwkeurige quantitatieve gegevens, verkrijgt men echter enkel door bepaalde hoeveelheden water door het net te filtreeren. Daartoe is noodig: een waterschepper van een bekenden inhoud. De grootte van dien waterschepper zal natuurlijk verschillen naar den rijkdom aan micro-organismen. Wij zelf hebben in de Tjiliwong, die bijzonder arm is, een petroleumblik genomen, waarvan de inhoud, zooals bekend, 18 Liter is, en hebben dit blik 6 maal gevuld en den inhoud door het planktonnet gezeefd. We hebben dus 108 Liter gezeefd, wat, wanneer we de verliezen van overgieten enz. rekenen, in ronde cijfers 100 Liter vertegenwoordigt. Hierin vonden we slechts een 7 - 10 tal micro-organismen.

Voor meren of rivieren, die rijk aan plankton zijn, volstaat meestal een volume van 500 of 200 cc. Het water van de oude havengeul te Batavia b v. is zoo rijk aan micro organismen, dat het aantal individuen, welke in een fleschje van \pm 200 cc. van dit water waaren, niet eens meer te tellen bleken.

Wil men echter quantitatieve vangsten uit bepaalde diepten

hebben, dan is de gemakkelijkste methode 't gebruiken van een sluitnet, 't welk men dan gereed koopt o. a. bij Zwickert te Kiel. Wanneer men niet over een sluitnet beschikt, kan men de andere methoden toepassen, welke in alle boeken beschreven worden. Die beschrijving zullen we hier overnemen; zelf hebben we de methoden nooit toegepast.

Aan een flesch wordt een gewicht bevestigd, zoodat ze ledig, met de opening naar boven, in 't water water zakt. Een touw is aan de kurk vastgemaakt en een tweede eind verbindt den hals van de flesch met 't eerste, waaraan men de flesch houdt. De kurk wordt zoo gekozen, dat hij goed sluit, doch niet buitengewoon stevig vast zit (zie fig. 8).

Men laat nu de flesch gesloten zakken, tot op de diepte, van waar men het water wil hebben. Dan geeft men een plotselingen ruk aan het touw, zoodat de kurk loslaat; spoedig zal men luchtbelllen zien opkomen, waardoor men weet, dat de ruk het gewenschte resultaat had. Komen er geen luchtbelllen meer boven, en is de flesch dus vol, dan wordt ze opgetrokken.

Een tweede methode wijkt maar weinig van deze eerste af. In plaats van een dubbele bevestiging van het touw, wordt dit enkel aan de flesch zelf vast gebonden. In de kurk zit nu een glazen buisje, dat eenigszins naar beneden gebogen is en aan het uitstekende eind dicht gesmolten. Aan dit buisje wordt een tweede touw bevestigd. (zie fig.9) Wanneer nu de flesch op de gewenschte diepte gedaald is, trekt men met een krachtigen ruk aan het tweede touw, zoodat het glazen buisje afbreekt. Weer wacht men tot geen luchtbelllen meer opkomen en trekt dan de flesch op.

Eindelijk een methode, die we wel is waar eveneens zelf nooit toepasten, maar die ons bijzonder geschikt lijkt hier te lande, waar steeds hulp van bedienden bij de hand is. Ze bestaat in het pompen van water van een bepaalde diepte. Op een vlot of in een boot bevestigt men een gewone pomp. Onderaan de pomp wordt nu een caoutchouc slang bevestigd, welke men zoo diep viert als men wil, en dan pompt men zooveel water op als men denkt noodig te hebben.

Alhoewel deze laatste methode bijzonder geschikt lijkt, spreekt

het toch vanzelf, dat men om praktische redenen (de prijs van de caoutchouc slang e.a.) ze zeker b.v. nooit zal toepassen in meren, die zeer diep zijn; men zal al heel tevreden moeten wezen, als men op deze wijze een meer van 50 meter kan onderzoeken. Dit is echter niet zoo weinig; het grootste gedeelte van de Java-zee b.v. is niet dieper.

De kleur.

De kleur van het water van een meer of een rivier kan naar gelang van den tijd van het jaar sterk verschillen. Wanneer bepaalde organismen zich op een zeker oogenblik plotseling talrijk ontwikkelen, kan het water door die organismen gekleurd worden. Men zal in een dergelijk geval natuurlijk die organismen moeten onderzoeken en bepalen, en daarbij de kleur van het water nauwkeurig aangeven. Van den anderen kant moet dan de kleur ook volgens een vaste en betrouwbare maatstaf bepaald worden.

Forel, die in Zwitserland het meer van Genève grondig bestudeerde (zijn boek is een standaardwerk, dat zij, die een bepaald meer willen onderzoeken, zeker moeten raadplegen), heeft een kleurenschaal opgemaakt, welke men gemakkelijk kan namaken, en waarvan de kleur niet met den tijd verandert.

Men maakt eerst twee standaardoplossingen, een blauwe en een gele.

De blauwe standaardkleur verkrijgt men door:

0, 5 gr. kopersulfaat + 5 c.c. ammoniak op te lossen in 95 c.c. water.

De gele door: 0,5 gr. chroomzure kali op 100 cc. water op te lossen.

Van deze standaardoplossingen worden nu 13 mengsels gemaakt en genummerd, als volgt:

nummer	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	XIII
blauw	100	98	95	91	86	80	73	65	56	46	35	23	10
geel	0	2	5	9	14	20	27	35	44	54	65	77	90

Nummer I is dus zuiver blauw, terwijl no. XIII bijna geel is. Deze mengsels worden in 13 reageerbuisjes gebracht, die dicht gesmolten worden.

Telkens wanneer materiaal genomen wordt, teekent men

tevens de kleur van het water aan, waarbij het voldoende is, het nummer van de schaal van Forel op te geven, daar dan ieder, die zich met de studie bezighoudt, precies weet, welke kleur bedoeld wordt. Naast de schaal van Forel bestaan er nog andere, maar deze zijn minder in gebruik. Voor een rivier als de Tjiliwong, die een bruinachtige, slechts weinig veranderlijke kleur heeft, kan de schaal van Forel niet dienen.

Doorzichtigheid.

Een bijzondere factor in het leven der organismen is het licht. We moeten ons dus op eene of andere wijze eenigszins een voorstelling kunnen maken van de diepte, tot waar de lichtstralen dringen. Om daartoe te komen, gaat men op de volgende wijze te werk. Een schijf van 30 cm. diameter (een goed droge, ronde houten schijf is uitstekend voor dit doel geschikt) wordt wit geverfd. Men moet er op letten, dat de verf niet geelachtig is, maar zuiver wit, en de schijf goed schoon houden. Dus bij regelmatige tusschenpoozen opnieuw verven. Aan die schijf worden nu gewichten bevestigd, zoodat ze horizontaal in het water zinkt; men laat ze dalen, tot men ze niet meer zien kan. De diepte tot waar de schijf gedaald is, wordt nu opgeschreven. Wil men nauwkeuriger te werk gaan, dan doet men twee waarnemingen en neemt het gemiddelde. Dit gebeurt meestal op de volgende wijze. De schijf wordt naar beneden gelaten en de diepte, waarop men ze niet meer zien kan, opgeteekend. Nu laat men de schijf nog dieper zakken en trekt weer op. Zoodra men ze weer ziet, wordt de diepte opnieuw opgeteekend en het gemiddelde van de twee getallen, wordt als de doorzichtigheid opgegeven.

Nog een woord over den diameter. Het spreekt vanzelf, dat elke witte schijf voor een dergelijk onderzoek bruikbaar is, wanneer men slechts altijd dezelfde schijf gebruikt en op dezelfde wijze te werk gaat. Een schijf van 30 cm. middellijn is echter aan te bevelen, daar dit bij 't zoetwateronderzoek de gebruikelijke afmeting is, zoodat men hiermede de best vergelijkbare resultaten verkrijgt.

Bij het uitwerken der physische gegevens moet men natuurlijk

doorzichtigheid, kleur enz. vergelijken met de biologische gegevens, zooals de hoeveelheid micro-organismen, de soorten enz.

De geur.

Wanneer men een meer of rivier gedurende eenigen tijd onderzoekt, is het wenschelijk, ook steeds rekening te houden met den geur van het water. Het kan gebeuren, en er zijn ook gevallen bekend, dat bepaalde organismen een bijzonderen geur aan het water geven. In de gewone gevallen schijnt het ons echter niet noodig, er rekening mee te houden. Daar waar we geen geurschaal hebben en dergelijke aantekeningen toch steeds vergelijkender wijze en heel subjectief gebeuren, kan men weinig van die gegevens verwachten. Om zich een denkbeeld te vormen van de vaagheid der gegevens betreffende den geur willen we hier de verschillen, welke enkele onderzoekers opgeven, mededeelen.

Whipple onderscheidt drie gevallen: een aromatischen geur, een vischgeur, een grasgeur.

Mez. daarentegen onderscheidt: geurloos, muffig, vischachtig, modderig, rot, stinkend rot. Men ziet, dat deze opgaven alles behalve nauwkeurig zijn en we dus niet te veel zeiden, dat men weinig kan verwachten van dergelijke gegevens. Toch mag men daarom den geur niet geheel verwaarloozen. Een voorbeeld zal dit duidelijk maken. Zooveel mijn tijd 't me toelaat, onderzoek ik vrij geregeld, sinds meer dan een jaar, 't brakwater aan de oude havengeul, te Batavia. Eenigen tijd geleden had het water een stinkenden geur en, hoewel ik pas voor een paar dagen het water onderzocht had, heb ik dien dag nog eens een monster genomen. Voor het eerst sinds al den tijd, dat ik het water onderzoek, vond ik er *Beggiatoa mirabilis* in. Het spreekt van zelf, dat niet die *Beggiatoa* dien reuk teweegbracht, doch dat er wel verband tusschen beide bestaat. Dit verband is in het bedoelde geval niet moeilijk te vinden

Het levende materiaal wordt verzameld in stopflesschen of jamflesschen met kurken stop; ook de flesschen van het in Indië veel gebruikte tafelzout, kunnen zeer goed dienst doen.

Het doode materiaal brengt men in de reeds beschreven buisjes.

Wanneer we maar weinig stopflesschen met levend materiaal medenemen, dan verdient het zeer veel aanbeveling, een zinken bak te laten maken, zooals mevrouw A. Weber van Bosse beschrijft in het boek „Science of the Sea” pag. 156. Een dergelijke bak moet natuurlijk gemaakt worden, naar de grootte van de te gebruiken flesschen. De afmetingen, die mevrouw Weber aangeeft, zijn: lang 35 c.M., hoog 25 c.M., breed 11 c.M. De bak zelf, is eenigszins holronde aan de zijde, die tegen het lichaam gedragen wordt, en natuurlijk bolronde aan de tegenovergestelde zijde. De bak wordt aan een riem over den schouder gedragen. (Zie fig. 18).

Heeft men de micro-organismen gezeefd, zoodat de hoeveelheid fixeervloeistof slechts klein is, dan brengt men alles gemakkelijker in kleine buisjes, waarin men een stukje perkamentpapier steekt met de noodige nauwkeurige aantekeningen. Het buisje wordt nu goed met een prop watten gesloten en in een grootere stopflesch gebracht, welke met dezelfde conserveeringsvloeistof gevuld wordt.

Wil men het materiaal met meer zorg conserveeren dan de behandeling met formaline op de aangewezen wijze toelaat, dan brengt men alles in een rond glas, dat aan den eenen kant gesloten is met een stukje van de zelfde „Müllergaze” als het net of een nummer kleiner. In een platte schaal wordt nu de fixeervloeistof gebracht, bv. in een diepe Petrischaal.

Ons glas met het materiaal wordt nu den noodigen tijd in de fixeervloeistof gehouden (zie fig. 11) en dan verder behandeld. Een voorbeeld zal het duidelijk maken.

In onzen glascylinder brengen we het te fixeeren en te conserveeren materiaal. In de glazen schaal een oplossing van sublimaat. Men brengt nu den cylinder met 't materiaal in de fixeervloeistof en laat deze ongeveer een kwartier erop inwerken. Dan wordt de cylinder er uitgenomen en in een schaal met water gebracht, waarin hij 12 tot 24 uur blijft. Nu brengt men hem in een schaal met alcohol van 30 pCt. en laat alles weer 12 tot 24 uur staan. Nadien brengt men den cylinder in alcohol van 70 pCt., waarbij men zooveel jodium heeft gevoegd,

dat de oplossing een kastanjebruine kleur heeft. Wanneer al het sublimaat verwijderd is, wat blijkt uit het feit, dat de jodium-oplossing niet meer verbleekt, dan wast men het materiaal met alcohol van 90 pCt. van het gaas af, in een buisje, waarin het bewaard blijft tot later onderzoek.

Neemt men in plaats van een sublimaatoplossing, een fixeervloeistof, waar pikrinezuur in voorkomt, dan kan men na 2 tot 4 uur reeds den cylinder direct overbrengen in alcohol van 70 pCt., doch dan moet deze zoo dikwijls ververscht worden tot de alcohol geen gele kleur meer aanneemt. Wanneer al het pikrinezuur verwijderd is, wordt het materiaal in alcohol van 90 pCt. gebracht en daarin bewaard.

Is men op een tocht en zijn de boven beschreven bewerkingen moeilijk uit te voeren, dan neemt men een aantal breede buisjes, als die, waarin we ons in formaline gefixeerd materiaal brachten. In deze buisjes brengt men de verschillende fixeervloeistoffen, welke men wil gebruiken, het water om eventueel uit te wasschen en de reeks alcohol van 30 — 50 — 70 en 90 pCt.

Daarbij neemt men een aantal stukjes glazen buis en sluit die aan de twee uiteinden met stukjes „Müllergaze” nadat het materiaal erin gebracht is. Nu brengt men ze in de grootere buizen met fixeervloeistof enz., zóó dat ze er geheel in gedompeld zijn (zie fig 12). Men kan nu het geheel goed sluiten en in de zinken bak brengen of gewoon opbergen. Zonder den tocht te moeten onderbreken, kan men op den gestelden tijd de kleine buisjes met het materiaal van de eene buis in de andere overbrengen.

Het materiaal zelf, wordt verzameld volgens het doel, dat men zich stelt: hetzij uitsluitend plankton, hetzij ook bodemorganismen, of, als men alle micro-organismen wil onderzoeken, die in een bepaald water voorkomen, zoowel planten als bodem en water.

Onderzoek thuis.

Levend materiaal.

Om levend materiaal te onderzoeken, moet men in de eerste plaats veel geduld hebben. Het water, waarin het levende

materiaal zich bevindt, wordt, indien er te weinig organismen in voorkomen om het zonder meer te onderzoeken, gefiltreerd.

Wanneer er in het filter slechts heel weinig water meer is, brengt men den trechter boven een verzamelglas, b. v. een open Petrischaal, en steekt het filtreerpapier door.

In onze Petrischaal hebben we dan dus alle micro-organismen in een veel kleinere hoeveelheid water. Om de organismen, die eventueel aan het papier zijn blijven kleven, ook te hebben, neemt men een spuitje en spuit een kleine hoeveelheid van het gefiltreerde water met kracht langs den wand van het doorgestoken filtreerpapier.

Op die wijze hebben we praktisch gesproken alle micro-organismen. Nu worden met een spuitje eenige druppels van het water, waarin de micro-organismen zijn, op een voorwerpglasje gebracht en door het microscoop bekeken.

Wil men de micro-organismen onderzoeken, die aan waterplanten vastzitten of er tusschen leven, dan neemt men een gedeelte van de plant en brengt ze op een voorwerpglasje, met een paar druppels van het water, waarin de plant in de natuur voorkwam.

De plant wordt met een paar prepareernaalden uitgespreid en nu bedekt men alles met een dekglasje en ons preparaat is voorloopig klaar.

Nu kunnen we tot het onderzoek overgaan. De vormen, die vastzitten, zooals *Cothurnia*, *Vorticella* en andere, en die, welke langzaam voortkruipen, zooals *Amoeba*, *Diffugia*, *Arcella*, *Diatomeeën* en *Schizophyceën*, worden nu onderzocht en bepaald. Intusschen is een gedeelte van het water langzamerhand verdampst en zijn dikwijls de vrij rondzwemmende soorten als *Coleps*, *Stylonichia*, de *Flagellaten* enz. reeds veel kalmer geworden. Is dit niet het geval, dan moet men er toe overgaan, hun bewegingen te vertragen, wat op twee wijzen gebeurt.

1e. Door deze bewegingen te stremmen.

2e. Door de dieren te verdooven.

In het eerste geval kan men uitgerafelde watten of een andere dunne stof gebruiken. Daarvan legt men een uiterst dunne laag op het objectglas en brengt nu het te onderzoeken water hierop. Het geheel wordt met een dekglasje bedekt.

Tusschen de vezels blijven de bewegelijke micro-organismen gevangen en zijn in hun bewegingen ten deele belemmerd. Met deze methode hebben wij zelf nooit gunstige resultaten verkregen; óf de wattenvezels waren te talrijk of niet talrijk genoeg, óf de dieren zaten er zoo in gevangen, dat we hun bewegingen niet konden volgen en hun lichaamsvormen niet goed waarnemen.

Betere resultaten hebben wij verkregen met opgelost carra-geen. Van deze stof, die in elke apotheek te krijgen is, maakt men een oplossing van zoodanige sterkte, dat ze het voorkomen heeft van dunne olie. Hiervoor laat men de oplossing 5 min. koken en dan moet men warm filtreren. Bij het water op het objectglaasje, voegt men nu een druppel van deze oplossing. De dieren gedragen zich in deze dichtere stof als in de natuur, maar alle bewegingen zijn sterk vertraagd.

De methode, waarmede wij echter de beste resultaten verkregen, bestaat in het verdooven.

Hiervoor moet men, behalve veel geduld, een 1—2 % oplossing van cocaïne hebben.

Wanneer men onder het microscoop een micro-organisme vindt, waarvan de bewegingen te vlug zijn, om het goed waar te nemen, brengt men met een pipet een druppel van de cocaïneoplossing aan de eene zijde van het dekglasje en wacht geduldig tot de oplossing gediffundeerd is en op het dier heeft ingewerkt.

Wil men vlugger te werk gaan, dan legt men, aan de tegenovergestelde zijde van den druppel cocaïne-oplossing, tegen het dekglasje een stukje vloeipapier, zoodat de oplossing van onder het dekglasje gezogen wordt. We zien nu, dat de dieren geleidelijk zich steeds minder vlug gaan bewegen, tot we op een zeker oogenblik de bewegingen gemakkelijk kunnen volgen.

Willen we de kernen beter waarnemen, dan moeten we de dieren met azijnzuur behandelen. Bij Vorticelliden b.v., waar de vorm en de ligging van de kern van groot belang is, voor de bepaling, moeten we deze dus goed zien. Dit is bij het levende dier niet mogelijk; daarom brengen we op dezelfde wijze als boven beschreven een druppel van een oplossing azijnzuur van 1 pCt. aan den rand van het dekglasje, terwijl we door het

oculair het dier steeds bekijken. Immers, onder den invloed van het azijnzuur, trekt het dier zich samen eer het sterft en we zouden het naderhand moeilijk terugvinden. Hebben we het dier integendeel den geheelen tijd in 't oog gehouden, dan hebben we de samentrekking kunnen volgen en weten we ook, dat het soms onherkenbare klompje, dat we nog zien, het samengetrokken diertje is. We weten ook, wat voor en wat achter is, en hoe het dier georiënteerd moet worden.

Willen we vitaalkleuring toepassen, dan gebeurt dit het gemakkelijkst op dezelfde wijze, als we te werk gingen met onze cocaïne oplossing.

Is het de bedoeling, het dier in al zijn ontwikkelingsstadiën te volgen, dan moeten we reinkulturen aanleggen. Hiervoor verwijs ik naar de literatuur over dit onderwerp, Dr. E. Küster: „Anleitung Zur Kultur der Mikro-organismen”.

Dood materiaal.

Het doode materiaal dient in de eerste plaats voor quantitative bepalingen. Ook kunnen we op dood materiaal, wanneer dit met de noodige zorg is gefixeerd en geconserveerd, bijzonderheden van den bouw nagaan. Wanneer we willen onderzoeken, of de verschillende planten of voorwerpen eigen levensgemeenschappen vertoonen, dan moeten we iedere plant afzonderlijk in een buisje brengen en onder 't microscoop nagaan, welke soorten en hoeveel van ieder we erop aantreffen. Deze gegevens worden nu vergeleken en de gevolgtrekkingen gemaakt.

Gaat het om plankton, dan moet men in de eerste plaats het volume bepalen en de bekomen resultaten vergelijken. Daarvoor moet men echter zeker zijn, dat ieder planktonmonster àl het plankton vertegenwoordigt van een nauwkeurig bekend volume water; dat ieder planktonmonster ook op dezelfde wijze genomen is, en de veranderlijke factoren als regen, wind, bewolking, uur van den dag enz. goed aangeteekend zijn; terwijl er als onbekende enkel de te onderzoeken factoren overblijven. Laten we dit met een bepaald voorbeeld duidelijk maken.

We willen b. v. nagaan, hoe het plankton of een bepaald organisme zich gedraagt ten opzichte van de diepte, waarin het voorkomt, overdag of 's nachts, en gedurende een bepaalden

tijd van 't jaar. Het meer, waarin we onze onderzoekingen doen, is b. v. 50 M. diep. Nu kunnen we, om te beginnen, plankton nemen b. v. om de 14 dagen en dan altijd op het zelfde uur van den dag en van de nacht.

We scheppen nu plankton van den bodem tot 25 M., en dan van 25 M. tot de oppervlakte. Thuis gekomen, onderzoeken we de monsters en zijn er verschillen, dan kunnen die slechts te wijten zijn aan de diepte. Vergelijken we nu alle gemaakte vangsten gedurende een jaar, dan krijgen we eenig denkbeeld van den levenscyclus van ons organisme. We onderzoeken,

- 1e. in welke maanden het veel voorkomt,
- 2e. in welke maanden minder,
- 3e. in welke in 't geheel niet.

Dus: in welke maanden ontwikkelt het zich het meest en wanneer is de rustperiode in de voortplanting.

Nu gaan we na, aan welke oorzaken we de gevonden resultaten moeten toeschrijven.

Verder zien we uit onze vergelijking, op welke diepte het dier het meest voorkomt en in welk jaargetijde. De lezer zal natuurlijk dadelijk begrijpen, dat we uit het gegeven voorbeeld niet kunnen opmaken, of het dier misschien niet het meest voorkomt tusschen 35 M. en 15 M., dus in de middenzone, maar we geven enkel een voorbeeld. Wil men nauwkeuriger werken, dan moeten natuurlijk de monsters van meer verschillende diepten genomen worden, b. v. oppervlakte, 15 M., 30 M. bodem. Alle bijzonderheden der vangsten moeten geregeld worden naar het doel.

Bemerken we nu onregelmatigheden in de gegevens, die we verzamelden, dan gaan we even onze aantekeningen na, om te zien, of we daar de verklaring kunnen vinden. Moet, indien onze gevolgtrekkingen juist zijn, het dier in een bepaald monster aan de oppervlakte voorkomen en treffen we het er niet aan, dan kan de temperatuur, de bewolking, of de regen daarvan de oorzaak zijn en deze gegevens hebben we immers steeds nauwkeurig opgeteekend.

Wanneer we nu zeker weten, dat we alle noodige gegevens goed aangeteekend hebben, dan bezitten quantitative bepalingen ook groote waarde. Hoe worden die nu gedaan?

Veronderstellen we een meer, dat zeer rijk is aan plankton, dan kunnen we volstaan met het volume van het gevischte plankton te bepalen. Te dien einde nemen we een trechtervormig maatglas en laten ons geconserveerd materiaal er 24 uur in staan. Dan zakt al het plankton op den bodem en kunnen we het volume aflezen. Het kan niet anders of slijk en andere verontreinigingen worden hierbij medegerekend.

Is het volume niet groot genoeg om op deze wijze eenigszins nauwkeurig bepaald te worden, dan neemt men wijde glazen buizen, waarin men het volume bepaalt. Wij zelf hebben bij Marius te Utrecht maatglazen laten maken van 100 cc., die 36,5 c.M. hoog zijn en een diameter hebben van 2,3 c.M. In die maatglazen kan men nog 0,5 cc. aflezen.

Nog kleinere doorsnede is niet gewenscht, omdat dan het plankton aan den wand van de buis blijft kleven.

Is het volume plankton te klein om op deze wijze bepaald te worden, dan moeten we de organismen tellen.

Dit kunnen we op twee wijzen doen:

Ie. Wanneer de hoeveelheid plankton te klein is om het volume in een maatglas af te lezen en te groot om alle organismen te tellen, dan voegt men er nog zooveel conserveeringsvloeistof bij tot een bepaald volume, b.v. 100 cc., verkregen is. Deze vloeistof wordt nu goed geschud, zoodat het plankton zoo regelmatig mogelijk verdeeld is. Met een buisje, waarop we het volume kunnen aflezen, wordt een zekere hoeveelheid, b.v. 5 cc., opgenomen. De organismen hierin worden geteld en het resultaat met 20 vermeningvuldigd.

Dit opnemen gebeurt op de volgende wijze: op een rechte glazen buis van ± 1 c.M. diameter maakt men met een vijl een streep om het gewenschte volume, in ons geval 5 cc., aan te geven. De 100 cc. conserveeringsvloeistof, waarin al het materiaal zich bevindt, zijn in een grootere glazen buis, die goed geschud wordt en vóór het plankton kan bezinken, wordt de dunne buis tot aan de streep er in gedompeld. Met de duim sluit men de bovenste opening, zoodat wat in de buis is er niet uitloopt, wanneer men die uit de vloeistof trekt.

De inhoud wordt in een lage Petrischaal gebracht, waarin we de organismen onder 't microscoop kunnen tellen. Op

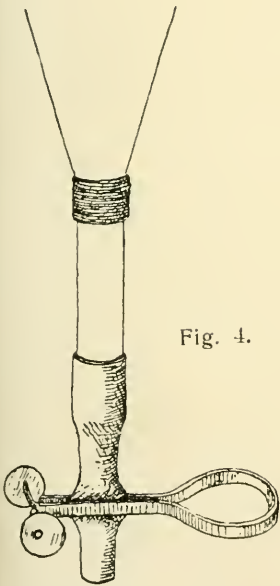
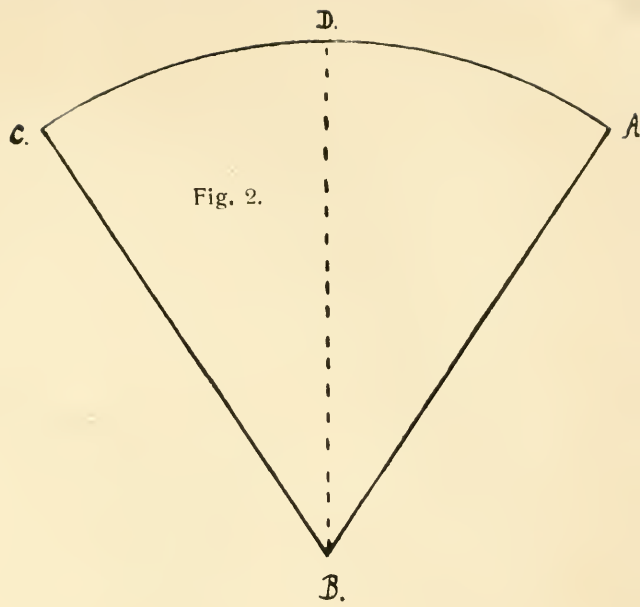
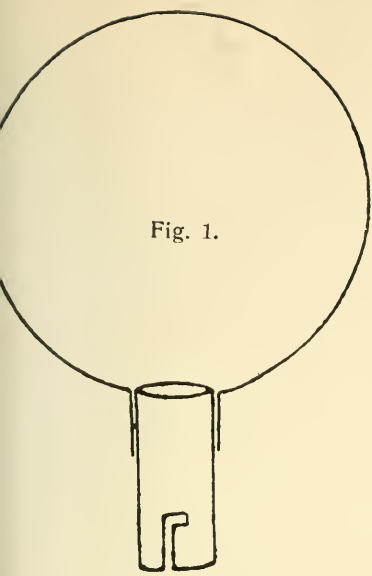
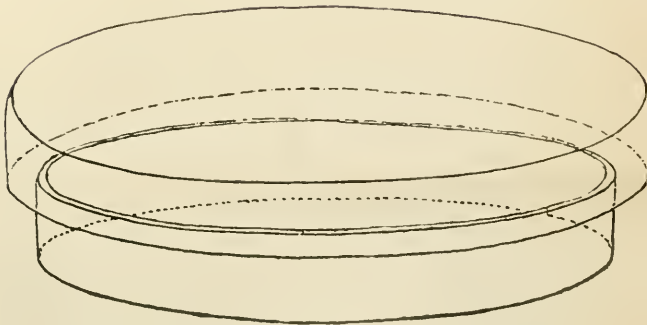
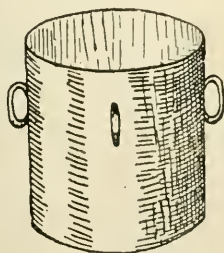
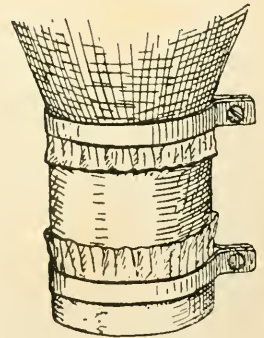
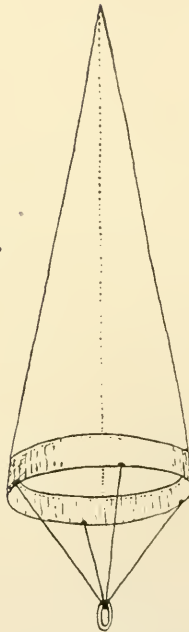


Fig. 3.



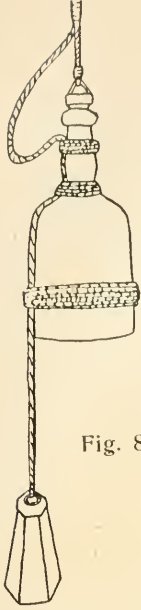


Fig. 8.

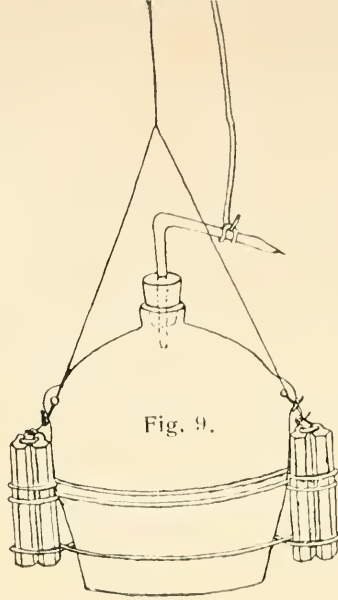


Fig. 9.

Fig. 8 en 9 naar STUER.
Leitfaden der Plankton-
kunde blz. 71 en 76.

Fig. 10 naar Mevr. WE-
BER-BOSSE, Science of the
sea blz. 155.

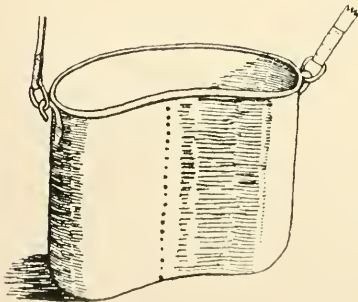


Fig. 10.

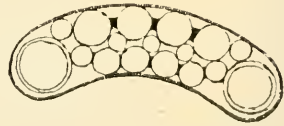


Fig. 10.

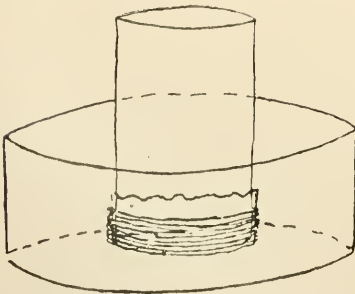


Fig. 11.

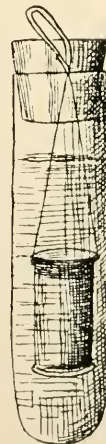


Fig. 12.

die manier hebben we dus een twintigste van het geheele volume, met praktisch gesproken een twintigste van 't materiaal, zoodat we ons na telling een voorstelling van de geheele hoeveelheid kunnen maken.

Deze methode is natuurlijk onnauwkeurig; toch kan men zeer bruikbare resultaten verkrijgen door alles steeds op dezelfde wijze te doen, steeds dezelfde maatglazen te gebruiken enz.

2e. Wanneer het aanwezige plankton zoo schaarsch is, dat geen van deze methoden kan toegepast worden, dan is dit eigenlijk een buitenkansje, omdat we nu op de gemakkelijkste wijze de nauwkeurigste gegevens krijgen.

Nemen we als voorbeeld het water van de Tjiliwong. Hier zijn de planktonorganismen zoo weinig talrijk, dat, wanneer we 100 Liter filtreeren, we pas een 10-tal organismen tellen.

We brengen in dit geval alles wat we gevangen hebben op een objectglas en tellen stuk voor stuk. Zijn de organismen echter in grooter aantal aanwezig, dan in het gegeven voorbeeld, wat veelal het geval zal wezen, dan neemt men natuurlijk respectievelijk 50 L., 10 L., 1 L., 100 cc enz.

In het water van de oude havengeul te Batavia zijn de micro-organismen zoo talrijk, dat we met 25 cc kunnen volstaan om ze te tellen.

Met het geconserveerde materiaal kunnen we nu eventueel nog nauwkeuriger onderzoekingen doen, nopens de kern en de verschillende lichamen, welke we in het protoplasma vinden, doch hiervoor verwijs ik weer naar de literatuur hierover.

AANTEEKENINGEN OVER DE BRAKWATER
MICRO-FAUNA VAN BATAVIA

DOOR

Dr. PAUL VAN OYE.

Sinds ruim twee jaar onderzoek ik bij elke gunstige gelegenheid de microfauna van Java, zoowel die van het zoetwater als die van het brakwater, van de aarde en van het mos.

Onderstaande mededeeling vormt een uittreksel van mijn aantekeningen, in 't bijzonder betreffende de brakwater microfauna van de oude havengeul te Batavia.

De watermonsters werden steeds op dezelfde plaats genomen; deze is op de schets met aangegeven.

De oude havengeul staat van den eenen kant in direkte verbinding met de zee, zoodat de getijden er nog goed merkbaar zijn, en van den anderen kant met de rivier Tjiliwong, die er gedeeltelijk in uitmondt.

Het water heeft er, volgens de opgaven van den Heer K. M. VAN WEEL, die zoo vriendelijk is, bij ieder onderzoek het zoutgehalte voor mij met de titreermethode te willen bepalen, een zoutgehalte, dat wisselt van 21 0/00 tot 25.5 0/00. Het water zelf is er sterk verontreinigd, door alle afval die erin geworpen wordt, afkomstig van de vischmarkt en van de gewone pasar, tusschen het Visscherij-station en de Pasar ikan gelegen. Alle visch, die op de Pasar ikan komt, wordt ook in dit water afgespoeld en schoongemaakt.

Grootere dieren worden er niet in aangetroffen, afgezien van veel Isopoden en enkele Krabben.

Bij tusschenpoozen worden er met het getij talrijke vischlarven, meestal jonge Siluriden en Tetradon-larven, en nu en dan ook wel eens jonge visschen, aangevoerd.

Wat het meest opvalt, ten opzichte van de zoetwaterfauna op Java in 't algemeen, is zeker wel de groote armoede aan micro-organismen van het zoetwater, wanneer men dit verge-

lijkt met den grooten rijkdom ervan in Europa. Het verschil is zoowel quantitatief als kwalitatief waar te nemen, al zijn de soorten op zichzelf genomen, dezelfde als in Europa. Het is immers een uitgemaakt feit, dat de Protozoën en Protophyten typische kosmopolieten zijn.

Er is ook een groot onderscheid op te merken naar gelang van de onderzochte plaats. In dit opzicht vonden we, wat de hoeveelheid betreft, dat het water van de Tjiliwong te Batavia bijzonder arm is, zoowel aan soorten als aan individuen. Daar tegenover is het water van de oude havengeul te Batavia bij de Pasar ikan zeer rijk aan individuen. In 250 cc. reeds is het aantal individuen niet alleen niet te tellen, maar zelfs niet eens te schatten. Tegenover dien groote rijkdom aan individuen staat echter een bijzonder groote armoede aan soorten.

Gedurende meer dan een jaar hebben wij bij een vrij geregeld onderzoek slechts de volgende soorten kunnen vinden:

Chlorophyceae.

1. Chlamydomonas monadina Stein.

Peridiniaceae.

2. Peridinium quadridens Stein.
3. — minimum Schilling.
4. Gymnodinium hyalinum Schilling.
5. Hemidinium nasutum Stein.
6. Dinophysis acuta Ehrbg.

Mastigophora.

7. Chrysococcus rufescens Kl.
8. Trachelomonas volvocina Ehrbg.
9. Phacus ovum Ehrbg.
10. Euglena viridis Ehrbg.
11. — gracilis Kl.
12. Oikomonas termo Ehrbg.

Ciliata.

13. Pleuronema chrysalis St.
14. Styлонichia pustulata Ehrbg.

Als bijna altijd voorkomende soorten kunnen we noemen: de Peridiniumsoorten. Verder komen veelvuldig voor Trachelomonas volvocina Ehrbg. en Chrysococcus rufescens Kl.

De orde ten opzichte van het aantal individuen en de regelmatigheid, waarin ze voorkomen, is voor de overige soorten ongeveer de volgende: Gymnodinium hyalinum Schilling; Euglena gracilis, Kl.; Hemidinium nasutum Stein; Euglena viridis Ehrbg. en Chlamidomonas monadina Stein. De overige soorten Pleuronema chrysalis St., Phacus ovum Ehrbg., Stylo-nichia pustulata Ehrbg., Oikomonas termo Ehrbg., Dinophysis acuta Ehrbg. komen heel zelden en zeer onregelmatig voor

De microflora, voor zoover men de Peridineeën en Mastigophora als Euglena e.a. niet tot het phytoplankton rekent, is er bijzonder arm.

Zoo vonden we een heel enkele keer een Chaetoceras soort en een Melosira soort. Verder enkele Diatomeeën: Navicula's en Nitzschia's. Van de Schizophyceëen eenige Anabaena's en Oscillaria's.

We zien hieruit, dat we in het brakwater van de havengeul te Batavia, hoewel dit zeer rijk aan individuen is, slechts 14 soorten van Protozoën aantreffen.

Wat de brakwater-Protozoën betreft, hebben we enkel eenige gegevens kunnen vinden in het werk van Dr. W. S. SCHEWIAKOFF, „Ueber die geographische Verbreitung der Süßwasser-protozoën” (1); daar vinden we elf soorten aangegeven, welke in het brakwater voorkomen, en wel:

1. Euglena sanguinea Ehrbg.
2. Holophrya discolor Ehrbg.
3. Paramaecium putrinum Clap. et Lachm.
4. Pleuronema chrysalis Ehrbg.
5. (Cyclidium heptatrichum Schwk.)
6. Spirostomum ambiguum Ehrbg.
7. Climacostomum virens Ehrbg.
8. Strombidium sulcatum Clap. et Lachm.
9. Halteria grandineilla O. F. Müll.

(1) Mémoires de l'acad. des sc. de St Petersburg Sér. VII, Tome XLI No. 8 1893.

10. (*Peritromus emmae* Stein).
11. (*Diophrys appendiculata* Ehrbg.)

SCHEWIAKOFF geeft 8 soorten aan als voorkomende in het brakwater en 3 — de tusschen haakjes geplaatste — als voorkomende in zoutig water, zonder echter eenigszins aan te duiden, welk verschil hij tusschen deze twee benamingen maakt en welk zoutgehalte het water had, waarin genoemde soorten gevonden werden.

Aangaande de brakwaterflora hebben we meer nauwkeurige gegevens. E. LEMMERMANN in: „Das Phytoplankton brackischer Gewässer ¹⁾ geeft 74 phytoplanktonsoorten aan, welke in brakwater voorkomen. (*Peridineeën* inbegrepen).

Daar brakwater als een overgangsmiddeel te beschouwen is tusschen zee en zoetwater, kunnen we uit bovenstaande gegevens reeds opmaken, dat de Phytoplanktonen zich in 't algemeen gemakkelijker aanpassen dan de Zoöplanktonen, en gaan we de lijst na der' in het brakwater van Batavia, waarvan we nauwkeurig het zoutgehalte kennen, levende Protozoën, dan zien we dat het vooral vormen zijn, welke een cuticula bezitten, die van het eene medium in het andere kunnen overgaan.

Een merkwaardige uitzondering maakt alleen *Oikomonas* termo Ehrbg., welke we een enkele keer, en dan nog in zeer klein aantal, maar toch goed levend, in water met een zoutgehalte van 21.5 ‰ gevonden hebben.

Eveneens merkwaardig is nog de aanwezigheid van de soort *Hemidinium nasutum* Stein, die volgens SCHILLING ²⁾ uitsluitend in zoetwater voorkomt, en eindelijk, en wel nog speciaal samen met de vorige soort, de aanwezigheid van *Dinophysis acuta* Ehrbg., waar toch volgens SCHÜTT ³⁾ alle *Dinophyseae* uitsluitend in het zeeewater leven.

In 't algemeen vinden we in het brakwater van de oude havengeul te Batavia meer zoetwatervormen dan zeevatervormen, wat in strijd is met de bewering van L. CAR ⁴⁾, die zegt, dat zeedieren gemakkelijker in zoetwater overgaan dan

1) Bericht d. deutsch. botan. Gesells, Bd, XVIII p. 95 1900.

2) Die Süßwasser Peridineen: Flora Bd. 76, 1893 p. 220.

3) *Peridinia-eae*: Engler, A. und Prantl, K. Die natürlichen Pflanzenfamilien Teil I Abt. 1b p. 26.

4) Geciteerd naar A. STUER, Leitfaden der Planktonkunde 1911, p. 227,

zoetwaterdieren in de zee. De zoetwaterdieren kunnen dus volgens dezen schrijver moeilijker het zoutwater verdragen dan de zeedieren het zoetwater.

In dit verband dient opgemerkt te worden de aanwezigheid van *Stylonichia pustulata*, Ehrbg., welke we meermalen, en wel in zeer goed levenden toestand, vonden, terwijl toch het zoutgehalte 25 ‰ was en we, zooals reeds gezegd, *Dinophysis acuta* Ehrbg., eveneens in goed levenden toestand erin aantroffen.

Wat het phytoplankton betreft zij terloops opgemerkt, dat, zooals KARSTEN (1) in 1898 reeds te Kiel aantoonde, de Diatomeeën gemakkelijker in water van een grooter zoutgehalte kunnen overgaan, dan omgekeerd

Alle phytoplanktonen in de oude havengeul te Batavia zijn zoetwatervormen; alleen heel enkele Chaetocera's maken uitzondering.

Verder zien we hier ook bewaarheid de opmerking van LEMMERMANN (2), dat de zoetwater-Schizophyceën betrekkelijk goed vertegenwoordigd zijn, terwijl wij ook nooit enkele Desmidiacee vonden; doch van de door LEMMERMANN in het brakwater aangetroffen Chlorophyceën vonden we geen enkele soort terug; terwijl wij van de Chlorophyceën wel vonden: *Chlamidomonas monadina* Stein en *Phacus ovum* Ehrbg. (in de tabel onder de Mastigophora gerangschikt).

Ten opzichte der Flagellaten echter vertoont het brakwaterplankton van de oude havengeul te Batavia, een volkomen ander karakter dan hetgeen LEMMERMANN in Europa kon vaststellen. Zijn onderzoekingen immers hebben aangewezen: een op den voorgrond treden van bepaalde Schizophyceën, een vermindering van Flagellaten en een geringere ontwikkeling der Peridineeën.

Wij vonden hier integendeel een gewoon voorkomen van Schizophyceën, dat, gezien de groote armoede aan Phytoplankton opzichzelf, natuurlijk zeer gering is; verder een groot aantal individuen der voorkomende Flagellaten en een steeds in groot aantal aanwezig zijn van Peridineeën.

(1) Geciteerd naar A. Sauer, Leitfader der Planktonkunde 1911, p. 227.

(2) E. LEMMERMANN l. c.

Van den anderen kant vinden we hier ook weer, wat LEMMERMANN in Europa reeds opmerkte: het volledig ontbreken van het geslacht *Ceratium*. Dit is des te opvallender waar we op korten afstand, ongeveer 300 M., vandaar, in de Tjiliwoeng met een zoutgehalte van $\pm 0,02\%$, *Ceratium hirundinella* O. F. Müll. gevonden hebben, terwijl toch de oude havengeul in verbinding staat met de Tjiliwoeng en we er geen enkele *Ceratium*soort hebben aangetroffen.

Op bijgaande schets hebben we met een \times aangegeven de plaats in de Tjiliwoeng, waar water voor het onderzoek genomen werd.

Vergelijken we nu deze gegevens met wat we van *Ceratium hirundinella* O. F. Müll. tot nog toe in de Tjiliwoeng vonden, dan zien we, dat deze soort vrij algemeen hier aangetroffen wordt. We moeten dit echter zeer betrekkelijk opvatten; immers het water van de Tjiliwoeng is bijzonder arm aan micro-organismen.

In drie monsters, waarvan een genomen boven Meester Cornelis, een in de stad op Molenvliet en het derde op de met \times aangewezen plaats op de schets, vonden we, op 100 liter water, bij Meester Cornelis 5 microorganismen, waarvan 2 *Ceratium hirundinella* O. Müll. Op Molenvliet vonden we 9 microorganismen waaronder 6 Protisten, en onder deze 2 *Ceratium hirundinella*.

Op ongeveer 300 meter afstand van de plaats, waar we steeds het brakwater namen, welke plaats, zooals reeds gezegd werd, in verbinding staat met de Tjiliwoeng, vonden we 13 microorganismen, waaronder 11 ééncelligen, en hierbij waren 7 *Ceratium hirundinella*.

Men mag dus de *Ceratium hirundinella* als een van de meest voorkomende Protisten in de Tjiliwoeng beschouwen.

Een zeer merkwaardig feit is het dus, dat we ze nooit op de plaats, waar we steeds de monsters brakwater schepten, gevonden hebben.

We willen hier enkel nog aanhalen, dat andere *Ceratium*soorten, en speciaal *Ceratium triplex*, algemeen voorkomen in het plankton van de Java-zee, zoodat we zonder eenigen twijfel met E. LEMMERMANN als een van de kenmerken van de

brakwatermicrofauna kunnen aannemen; de afwezigheid van het geslacht *Ceratium*.

De andere gevolgtrekkingen van LEMMERMANN, waarover we boven reeds spraken, schijnen hier echter niet of slechts ten deele uit te komen.

Gaan we nu nog na de oekologische verdeling der micro-organismen van de oude havengeul te Batavia, aan de hand der indeeling van R. KOLKWITZ en M. MARSSON (1), dan zien we, dat volgens hen de meeste voorkomende soorten, met uitzondering van *Euglena viridis* en *Oikomonas termo*, alle zwak mesosaproob zijn, en zelfs enkele, en juist die welke, wat het aantal individuen betreft, het meest voorkomen, n.l. *Peridinium quadridens* en *P. minimum*, alsook *Gymnodinium hyalinum* en *Trachelomonas volvocina*, oligosaprobiën zijn.

Deze feiten, in verband met wat we in den beginne opmerkten, betreffende de onreinheid van het water van de oude havengeul te Batavia, zijn dus bepaald in tegenspraak met de theorie van KOLKWITZ en MARSSON; doch deze en de andere gegevens, welke we tot nog toe verzamelden, betreffende het potamoplankton van Java, brengen ons ertoe aan te nemen, dat de zelfreiniging der rivieren op Java niet heelemaal op dezelfde wijze gebeurt als in Europa.

(1) Oekologie der tierischen Saprobiën, Intern. Rev. d. gesamt. Hydrobiol. u. Hydrogr. Bd II 1909 Bldz. 126 — 152.

Oekologie der pflanzlichen Saprobiën. Ber. d. deut. botan. Gesells. Bd. XXVI, 1908 Bldz. 505 — 519.

EEN EN ANDER OMTRENT DEN KOKOSPALM.

Waarheen men zich ook begeeft hier in Java, oogenschijnlijk verlaat de kokospalm ons nimmer. In elke desa, langs de hoofdwegen per auto of per spoor rijdend, ziet men dezen bekendsten aller palmen. Ofschoon de meeste boomen op middelmatigen leeftijd zijn, ziet men altijd ook jongere in de kampongs staan. In sommige streken is het aantal klapperboomen in en om de erven zoo groot dat men zoo op den eersten blik geen anderen boom ziet. Eerst in die desa's zelf rond kijkende ontdekt men hier en daar nog wel andere boomen, ofschoon het aantal gering is. Naast den klapperboom ziet men geregeld ook de pinangpalm staan. Door haar lengte steekt deze palm boven de andere boomen uit; van eenigen afstand bezien valt dus alleen het bekende beeld op van de wuivende kokospalmkruinen. De aanplantingen van de bevolking op de erven en onbewaterbare gronden beslaan 'n zeer groot oppervlak; op elk erf staan gemiddeld omstreeks vijf boomen, zoodat het aantal dan ook verbazend groot is.

Wat den ouderdom van de aanwezige boomen betreft, meestal zijn ze groepsgewijze van één leeftijd. De oudste boomen worden omgehakt en de stam als bouwhout gebruikt; nieuwe aanplantingen zorgen er voor, dat het gemiddelde aantal vruchtdragende boomen minstens op 5 gehouden wordt.

Aangezien de desabewoner geen aantekeningen maakt over de vruchtvrucht van zijn erfboomen, is het altijd moeilijk, juiste gegevens te verzamelen. Wel onthoudt de desaman zeer goed, maar cijfers onthouden is niet ieders werk. In het droge jaar 1914 hebben vele palmboomen gebrek aan vocht gehad, de opbrengsten waren $\frac{1}{3}$ à $\frac{1}{2}$ van die van vroeger. In 1915 is de opbrengst verbeterd, maar in 1916 is de vruchtvrucht ruim geweest als gevolg van dien droogteprikkel. Nu in 1917 zijn de boomen meer in gewonen doen.

Nu de copraprijzen goed zijn, is het te begrijpen, dat de kokospalmenbezitter goed geld trekt uit zijn erf.

Typen van *Cocos nucifera* L.

Drie hoofdsoorten zijn te onderscheiden:

1. De groene klapper,
 2. De roodbruine klapper,
 3. De grauwbrowne klapper,
1. en 2. zijn onder te verdeelen in laatrijpende en vroegrijpende ondersoorten,
3. is altijd 'n vroegrijpende.

Behalve in den vorm, zijn er ook in de kleur afwijkingen, maar dit zijn m.i. verschillen binnen de soort.

In het Tjiamissche, waar de Inlander veel kokospalmen plant, hebben enkelen de waarneming gedaan, dat uit de grauwbrowne cocos wel eens de albino vorm ontstaat, die ten onrechte door hen gading genoemd wordt: dit moet zijn de srie w o e l a n. Ook in het Tegalsche heeft men deze meening.

Is het bovenstaande juist, dan moet men denkeliik den albino vorm opvatten als een mutatie. Meerdere afwijkingen komen voor, die waarschijnlijk als mutaties zijn op te vatten zoo o. a. de ongesteelde of aarklapper, brodjol of goendoel.

De dwergsoorten gading en poejoeh zullen hier niet besproken worden, deze beide soorten komen nog niet als aanplant voor.

De Inlandsche aanplant.

De desman plant steeds op zijn erf klapperboomen en kent het groote nut van dezen plamboom. Ofschoon vaak langs de grenzen van desa's de klapperboomen te dicht op elkaar worden gepland naast bamboe en andere haagplanten, zijn de boomen om het huis in wijder verband gepland. Gold vroeger de meening, dat de boomen op $2\frac{1}{2}$ toembak of 30 voet uit elkaar moesten gepland worden, tegenwoordig plant men in het Tjiamissche op 2 toembak of 24" afstand.

Dit is juist gezien: de uit roode-grindrijke lateriet bestaande grond is er arm, het is dan ook voordeeliger gebleken, dichter op elkaar te planten. Men begint met op rijen te planten, maar door het inboeten zijn de rijen later niet zuiver meer. De Inlander plant in vierkant verband en geeft als afstanden aan

zijn boomen 7×7 tot 9×9 M. Per bahoe kunnen dus 140 — 90 boomen staan.

Maar voor het huis, den stal enz. wordt veel ruimte geëischt, zoodat, daar men de grootte van een erf op $\frac{1}{3}$ bahoe kan rekenen, er niet meer dan 10 of 12 boomen voorkomen; welk aantal in het bij Tjiamissche ook aanwezig is. Worden de desa's er bij gerekend, waar geen klapperboomen voorkomen, dan mag men het aantal palmen gemiddeld niet meer dan op 5 stuks per erf stellen.

Welke kokospalmen ziet men nu het meest in de desa's?

De bevolkingsaanplant is altijd gemengd; groene en roodbruine staan geregeld naast elkaar. In de eene streek is de groene klapper het talrijkst, in de andere de roodbruine. Bij nader bekijken en navragen blijkt, dat de vroegrijpe ondersoorten meer aangeplant worden dan wel vermoed wordt. Vooral in het laagland en bij de zee komt de vroegrijpe het meest voor, de laatrijpe vindt men meer landwaarts in.

Het verschil tusschen laat- en vroegrijpende ondersoorten moet men zich niet te groot denken; er bestaat een verschil, maar dit verschil wordt eerst merkbaar als men ze vlak naast elkaar ziet. In streken zooals achter Kawali benoorden Tjiamis tot vlak bij Koeningan, waar zeer weinig klappers op de erven voorkomen kent de bevolking het verschil niet eens. Eerst wanneer de Inlander met den klapperboom opgroeit en er zelf vele gezien en geplant heeft, onderkent hij de verschillen.

Voor de bereiding van spijzen verkiest de fijnproever de roodbruine klapper, maar zoo kieskeurig is niet iedere Inlander.

Door de groote en steeds grooter wordende vraag naar copra, plant men nu geregeld klapperboomen op de erven. In streken, waar de afvoerwegen nog schaarsch zijn, heeft men alleen kokospalmen voor eigen gebruik en plant men niet meer aan dan hiervoor noodig is; van 'n coprahandel is er niets bekend.

Het onderhoud van de erven is goed, de boomen krijgen wel nooit 'n grondbewerking, maar den geheel onkruidvrijen grond waardeert de boom reeds ten volle. Staan er eenige boomen dicht bij 'n kraal of bij de waschplaats, dan wordt de vruchtdracht aanmerkelijk beter.

De aanplantingen op verlaten erven echter of op de onbewoonde gronden nabij de desa's staan al te vaak in het onkruid en, zooals verwacht kan worden, dik in de alang-alang; de opbrengst van deze boomen is ook zeer mager.

Reeds eenige malen is er over opbrengst geschreven zonder dat cijfers gegeven worden. Het is voor het overzicht het gemakkelijkst, uitersten te noemen. In het Tjiamissche, waar de grond onvruchtbaar is, oogst men per jaar 30—36 vruchten per boom. In vruchtbare streken met goeden regenval brengt een boom per jaar 80 vruchten voort. Gemiddeld dus 55—58 noten per jaar per boom. Deze cijfers kloppen goed met waarnemingen gedaan voor desa's, die in middelmatigen toestand verkeerden; daar oogst men gem.: 5 noten per boom per maand.

Deze oogst komt van boomen op middelbaren leeftijd, \pm 40 jaar, en jonger.

De werkelijke ouderdom van de boomen is lastig na te gaan omdat, zooals gezegd, de erfbezitters er geen aantekeningen op na houden en de herinnering hun nog wel eens parten speelt. Zoodra echter een klapperboom ophoudt goed vrucht te dragen, wordt hij omgehakt; deze leeftijd kan op \pm 70 jaar worden gesteld, in het binnenland kan deze leeftijd iets grooter genomen worden.

In hoeverre kokospalmen die geregeld aangetapt worden voor palmwijn, ouder worden of vroeger te gronde gaan, is nog niet uitgemaakt. Over 't algemeen zijn de kronen van deze boomen klein en dun, het tappen schijnt den boom nogal aan te pakken.

Kan een erfbewoner gem. 55 noten per boom per jaar oogsten, dan kunnen z'n inkomsten zijn $55 \times 5c. = F2.75$ per jaar. Heeft hij 10 boomen op z'n erf, dan klimmen de inkomsten tot F. 27.50 per jaar. Hij verkoopt echter het product „nat” aan den chineeschen opkooper en wel voor F 6.— per pikol. Voor 'n pikol natte copra heeft hij 135—150 noten nodig, van 550 vruchten kan hij dan $4 \times F6,— = F24.$ per jaar maken. In streken, waar veel klappers zijn, brengt 1 klapper op de pasar geen 5c. op, vandaar dat de eigenaar het vleesch van zijn klappers nat per pikol verkoopt. Groote inkomsten levert

de klapperbeplanting den inlander niet op, maar wel een regelmatige over het jaar verdeeld. De afvalstoffen van den groeienden boom zijn voorts. voor de huishouding van den Inlander onmisbaar.

Gaat de erfbezitter er toe over, zelf de oliebereiding terhand te nemen, dan zijn 6 klappers noodig om $\frac{1}{2}$ L. olie te krijgen. Deze olie heeft op de pasars 'n waarde van 40c de $\frac{1}{2}$ L.

Per boom per jaar kan hij dus $9 \times 40c = F3.60$ aan inkomsten rekenen. Deze cijfers zijn alleen van belang voor goed onderhouden erven; worden de kokospalmen verwaarloosd, dan daalt de opbrengst tot bijna nul, omdat de klapperratten zich in den verlaten tuin hebben ingeburgerd.

De kokospalm heeft een groote verdamping, eischt dus veel vocht voor een weelderigen groei; een regelmatig over het jaar verdeelde regenval is de beste groeivoorwaarde. In het Kedirische, waar 'n lange oostmoesson heerscht, maar waar de grond waterrijk is, brengen de boomen steeds vele klappers voort. In streken, waar het grondwater op gelijke hoogte met de bouwkruin staat en de wortelhals van den kokospalm omspoelt, lijdt hij een kwijnend bestaan, al gaat hij niet dood. Te veel van het kostelijk nat kan hij niet verdragen.

Voor Java kan men aannemen, dat de slibgronden de beste zijn voor de klappercultuur. Deze slibgronden zijn goed doorlatend en meestal rijk aan bodemwater. Wordt de klappercultuur meer gedreven op de oudere gronden, meestal heuvel-land, dan is bemesting noodzakelijk; zonder bemesting is de gemiddelde opbrengst per boom te laag.

De Europeesche aanplant.

De cultuur van de klapper lijkt zoo eenvoudig en zoo van zelf sprekend, evenals alle cultuurvraagstukken in de jaren 50 zoo eenvoudig leken. Zonder intensieve opzet en behandeling gaat het deze cultuur evenals met de koffie en cacao voorheen. „Nood leert bidden” zegt het spreekwoord; nu de copra nog geen crisis heeft meegemaakt, lacht elke kokosplantagebeheerder nog smakelijk en bidt niet; maar o wee, als over eenige jaren de prijzen zich regelen naar de wet van vraag en aanbod en de koopers bijv. op oliegehalte koopen

en betalen! Dan zal er geklaagd worden en dan eerst gaat men over tot het gebed.

De kokospalm kan groote oogsten leveren, maar eischt ook een goede verpleging. Op minder vruchtbare gronden, maar met veel regenval, kan men zeer goed klappers telen, echter niet zonder bemesting. Eischt men veel, geef dan ook veel. De hier te bespreken ondernemingen liggen aan de zuid- en noordkust van Java, n.l. bij Pangandaran oostelijk van Parigi en de andere benoorden de s. f. Tjomal bij Pekalongan.

De eerste onderneming is nog een jonge plantage, de oudste aanplant telt 7 jaren, de overigen zijn telkens een jaar jonger, tot de ontginning, die geregeld voortgezet wordt. De oudste aanplant heeft reeds zeer vele boomen in vruchtdracht, slechts enkele boomen van de laatrijpende ondersoort beginnen pas bloemen te vertoonen. Zooals gewoonlijk het geval is, komen allerhande vormen en typen voor, omdat door de haast om maar een aanplant in den grond te krijgen, er te weinig op de keuze der moederboomen is gelet. Nu de onderneming zelf noten oplevert, worden de beste boomen afgezonderd om zaadgoed te leveren voor de jonge ontginning. Eenige van de allerbeste leveren dan ook 120 vruchten per boom per jaar op.

De beheerder van deze onderneming plant de vruchten met de punt halverwege in den grond; de kiem komt loodrecht omhoog groeien en vormt wortels over 'n cirkelomtrek. Het is hem gebleken, dat bij deze wijze van kieming de jonge planten meer wortels maken dan bij de zijkantligging.

De boomen groeien recht omhoog, gebogen stammen komen niet voor. Of het bestaande verschil in wortelaantal blijvend zal zijn, zullen in het groot uitgevoerde proeven moeten uitmaken.

De plantwijdte voor de oudste aanplantingen is $8\frac{1}{2} \times 8\frac{1}{2}$ M², van de nieuwe ontginning 9×9 M². Per bahoe heeft men dan in het eerste geval 98, in het tweede geval 87 palmen. Zoolang men blijft rekenen met zoo en zooveel noten per boom per jaar is men geneigd om het dichtste plantverband te kiezen. Ten onrechte valt echter de keuze op het dichte plantverband; bij wijder verband oogst men meer noten per

boom per jaar, en dit verschil is zoo groot, dat, naar men in „Die Kokospalme” van Paul Preus op blz. 53 en 54 kan lezen, een wijd plantverband grooter voordeelen oplevert dan een nauw dito. De opbrengst per bahoe of per H. A. aan te geven in pikols copra lijkt mij een vastere maat dan opgave van het aantal vruchten per boom. De beheerder van de hierbedoelde onderneming heeft, door ervaring geleerd, het latere verband vergroot. Voor dezen jongen aanplant was de berekende opbrengst per boom en per jaar 58 noten. Verscheidene boomen in den aanplant bereikten dit aantal niet; juist omdat deze onderneming nog zoo jong is, komt het mij verstandiger voor om tot kap over te gaan en niet voort te sukkelen met de slechte opbrengers, die vervangen kunnen worden. Voor de nieuwe ontginning lijkt het me tevens wenschelijk, de bestaande verschillen in typen af te zonderen in bepaalde vakken of rijen, om zoo doende van de gescheiden copra's studies te kunnen maken. Over den geheelen aanplant genomen zijn 255 noten noodig om 1 pikol copra te leveren. De oogst heeft $2 \times$ per maand plaats; men plukt alle vrucht dragende boomen; de aan een tros voorkomende rijpe vruchten haalt men af; blijven er nog een of twee minder rijpe noten over, dan plukt men die ook mee. De redeneering is deze: door die vruchten ook mee te oogsten veroorlooft men den boom aan een jongere tros de sappen af te staan en zodoende deze vlugger tot rijping te brengen. Die redeneering kan tot gevaarlijke oogstwijzen aanleiding geven; slechts scherp toezicht kan verhinderen dat te jonge vruchten mee geoogst worden. De oogst van de onderneming wordt zoo spoedig mogelijk in de zon of boven vuur gedroogd.

Het onderhoud van den aanplant bepaalt zich tot 2 of $3 \times$ ploegen per jaar en ook wieden (vorken); met groenbemesters te planten tracht men voorts de alang-alang te onderdrukken. De aanplant ligt $1\frac{1}{2}$ M. boven zeepeil en 2 paal van 't strand, zoodat slechts hier en daar greppels voorkomen.

De onderneming „Pesantren” aan de noordkust bij de monding van de kali Tjomal gelegen, vertoont een ander beeld; de onderneming ligt vlak bij de kust en vele krekten doorsnijden 't land. De hoogste plekken van het land liggen 40

cM. boven de eblijn. De kokospalm gedijt er goed; op de allerlaagste plekken echter komt het water tot de wortelhals en kwijnen de boomen.

De kokosplantage „Pesantren” heeft ’n oudsten aanplant van 12 jaren, de jongste is van 7 jaren. Deze jongste aanplant staat het dichtst bij zee en ziet er minder welvarend uit, slechts enkele boomen vertoonen ’n bloeiwijze. Het slaan van greppels en mesten zal den aanplant wel verbeteren. De strijd tegen de alang-alang is ook hier het vraagstuk van den dag. Geregeld den grond omwerken is de beste wijze van handelen in deze; zoodra bijna alles weggevorkt is, wordt een groenbemester uitgezaaid. De schaduw is reeds hinderlijk, de planten blijven spichtig.

De plantwijdte is 10×7 M², dus 100 boomen op ’n bahoe. Dit verband is wat te nauw; de bladeren liggen te veel over elkaar. Het goede verband ware hier 9×9 M². of 9×10 M². De palmen zagen er over ’t algemeen goed uit. Midden tusschen gezonde boomen was er soms een, wiens bladeren erg geel van kleur waren; dit ziektebeeld was opvallend, toch kon aan de oppervlakkige deelen niets bijzonders gevonden worden. Waarschijnlijk waren de wortels door eene of andere oorzaak tijdelijk onwerkzaam. Door bemesting wat vlugger, en zonder bemesting langzamer, treedt er verbetering in.

De kokospalm brengt hier verscheidene vruchten voort, gem: over 300 bahoe berekend, kan een boom 55 noten per jaar opbrengen. Dagelijks wordt een gedeelte van de plantage geoogst, zoo dat elke boom $2 \times$ per maand een beurt krijgt. De rijpe vruchten worden door middel van messen aan lange bamboe’s afgesneden. Zelden behoeft de plukker in den boom te klimmen; zoodra echter, over ’n vijftal jaren, de boomen te hoog worden, moet er geklommen worden.

Deze jonge boomen worden 2, hoogstens 3 maal per jaar schoongemaakt. Beide beheerders der twee klapperondernemingen waren het er over eens, dat men jonge boomen niet te schoon moet houden; eerst op lateren leeftijd kan men ze kraakzindelijk houden.

De beste klapper voor „Pesantren” is de grauwbrouine; deze soort heeft regelmatige vruchten en een mooie jaaropbrengst

per boom. Voor de zuid-Preanger wordt de vroegrijpe groene verkozen. Over de klapa Bali zijn de beide genoemde beheerders niet te spreken: de vruchten zijn groot, maar de jaar opbrengst is gering. Het is overigens in het algemeen aan te bevelen, daar, waar men met de klappercultuur beginnen wil, de beste kokosnoten uit die zelfde streek te nemen en geen invoeren te doen uit Bali of andere streken van den Archipel. De inheemsche kokospalm beloofd den besten aanplant. In de praktijk is het gewoonte, alleen op uiterlijke kenmerken bibit te koopen; men doet hieraan verkeerd; het is tijdroovender, maar voor later veel voordeliger, de goeddarigende moederboomen zelf in de kampoengs uit te zoeken en deze boomen voor 1½ of 2 jaren te huren onder voorwaarde, dat men zelf de vruchten zal plukken.

W. A. HORST.

IETS OVER DE VOEDING VAN DE RIJSTPLANT.

De hoeveelheden der voornaamste voedingsstoffen, die door een rijstooft aan den grond onttrokken worden.

Ter oplossing van de vraag, hoeveel van de voornaamste voedingsstoffen een gemiddelde rijstooft aan den grond onttrekt, zijn in het Agricultuur-Chemisch Laboratorium twaalf padivariëteiten van verschillende herkomst geanalyseerd. Elk monster werd verdeeld in padi (korrels, kaf en halm tezamen, zooals zij door de bevolking wordt geooft), stroo en wortel. De bijzonderheden van het onderzoek zijn gepubliceerd in Mededeeling XVII van het laboratorium voornoemd; hier kan met het volgende worden volstaan.

Het was voor de berekening van het eindresultaat noodzakelijk, eerst de percent-gehalten van de verschillende bestanddeelen in de *watervrije* monsters te kennen. Het bleek, dat deze voor de padi weinig uiteenloopen, dat zij voor de watervrije monsters stroo onderling meer verschillen en dat zij nog meer varieeren voor de monsters watervrijen wortel. De volgende tabel geeft de gemiddelde waarden dezer percent-gehalten weer.

	Padi	Stroo	Wortel (van zand gezuiverd)
N (stikstof)	1.08	0.48	0.52
SiO ₂ (kieselzuur)	6.28	18.27	10.57
Fe ₂ O ₃ (ijzeroxyde)	0.05	0.73	3.70
Mn ₃ O ₄ (mangaanoxyde)	0.01	0.05	0.06
CaO (kalk)	0.07	0.27	0.43
MgO (magnesia)	0.18	0.10	0.20
K ₂ O (kali)	0.57	1.12	0.91
Na ₂ O (natron)	0.07	0.23	0.35
P ₂ O ₅ (phosphorzuur)	0.57	0.15	0.18

De gemiddelde oogst der 12 padivariëteiten in pikoels per bouw :

	Padi	Stroo	Wortel
nat	36.5	150.2	74.7 (zandhoudend)
luchtdroog	27.9	56.8	22.8 (zandhoudend)
watervrij	24.6	51.5	16.2 (van zand gezuiverd)

en heeft aan den grond onttrokken in kilogrammen per bouw :

	Padi	Stroo	Wortel
N	16.5	15.6	3.4
K ₂ O	8.7	35.9	5.3
P ₂ O ₅	8.6	8.1	1.1

en van de minder belangrijke voedingsstoffen en van kiezelzuur in kilogrammen per bouw :

Fe ₂ O ₃	1.—	30.3	25.3
CaO	1.1	9.5	2.1
MgO	3.1	4.—	1.—
SiO ₂	105.5	666.—	64.8

Uit de bovenstaande cijfers blijkt, dat door een eventueel wegvoeren van het stroo vrijwel evenveel stikstof en phosphorzuur en 4 keer zooveel kali aan de sawah worden onttrokken als door het oogsten der padi zelf.

De hoeveelheden der voornaamste voedingsstoffen, die door de rijst in verschillende levensstadia worden opgenomen.

De bijzonderheden van het onderzoek naar de hoeveelheden der voornaamste voedingsstoffen, die de rijstplant in achter-eenvolgende groeiperioden opneemt, vindt men in het tweede hoofdstuk der bovengenoemde Mededeeling. Alleen het volgende vinde hier een plaats.

Het onderzoek heeft zich bepaald tot de padivariëteit, die in de omgeving van den proeftuin van het Agricultuur-Chemisch Laboratorium door de bevolking wordt geplant. De bibit was droog gekweekt en ongeveer 40 dagen oud, toen zij op 25 December 1915 overgeplant werd op een onbemeste, voortdurend geïrrigeerde sawah. De ontwikkeling van den aanplant, die ongeveer half Maart begon te bloeien, was regelmatig; ziekten en plagen kwamen niet voor. De sawah was verdeeld in

24 vakken en voor elk monster zijn op de hieronder aangegeven data telkens van 6 vakken een of meer rijen geoogst, die elk bestonden uit 39 stoelen; elke stoel was uit 3 plantjes ontstaan.

Daar voor het nemen van een gemiddeld monster een zeer groot aantal planten telkens zijn geoogst en deze niet opzettelijk daarvoor zijn uitgezocht, geven de analysecijfers een beeld van de samenstelling van den *geheelen* aanplant op het gegeven tijdstip.

In 5 levensstadia is de rijst onderzocht: de volgende tabel geeft de oogstdata en het aantal geoogste planten.

Monster No.	Oogstdatum 1916	Aantal geoogste planten
1 (bibit)	10 Januari	166584
2	9 Februari	3393
3	7 Maart	2808
4	3 April	702
5 (rijp)	6 Mei	702

De 4 eerste monsters waren onrijp en konden alleen in blad met stengel, en wortel worden verdeeld. In de volgende tabel vindt men de hoeveelheden der verschillende bestanddeelen, die 100 planten in elke ontwikkelingspriode bevatten.

100 planten bevatten in grammen

BESTANDEEL	No. 1 (bibbit) geogst op 10 Januari		No. 2 geogst op 9 Februari		No. 3 geogst op 7 Maart		No. 4 geogst op 3 April		No. 5 geogst op 6 Mei		OPMERKINGEN
	stengel en blad	wortel	stengel en blad	wortel	stengel en blad	wortel	stengel en blad	wortel	padi	stroot wortel	
N	0.031	0.015	1.57	0.35	3.65	0.48	7.06	0.74	7.24	5.54	0.83
SiO ₂	0.409	0.222	9.12	3.22	29.83	6.36	90.94	12.19	31.38	153.91	14.10
Fe ₂ O ₃	0.012	0.059	0.41	1.39	0.49	2.70	1.05	4.19	0.28	1.21	5.80
Mn ₃ O ₄	0.005	0.004	0.11	0.06	0.19	0.10	0.56	0.18	0.11	0.35	0.24
CaO	0.002	0.004	0.06	0.07	0.02	0.11	0.14	0.16	0.84	0.17	0.13
MgO	0.073	0.044	2.04	0.93	4.28	1.50	7.06	1.92	2.30	5.54	1.96
K ₂ O	0.0008	0.0003	0.04	0.04	0.08	0.10	0.35	0.14	0.11	0.17	0.17
Na ₂ O	0.013	0.010	0.16	0.08	0.49	0.11	1.33	0.19	2.64	0.35	0.11
P ₂ O ₅	0.007	0.003	0.33	0.19	1.06	0.28	2.87	0.26	0.11	2.60	0.30
Cl	0.023	0.019	0.61	0.31	2.03	0.60	4.76	0.98	2.58	4.68	1.05
SO ₃											

De wortel was
van zand ge-
zuiverd.

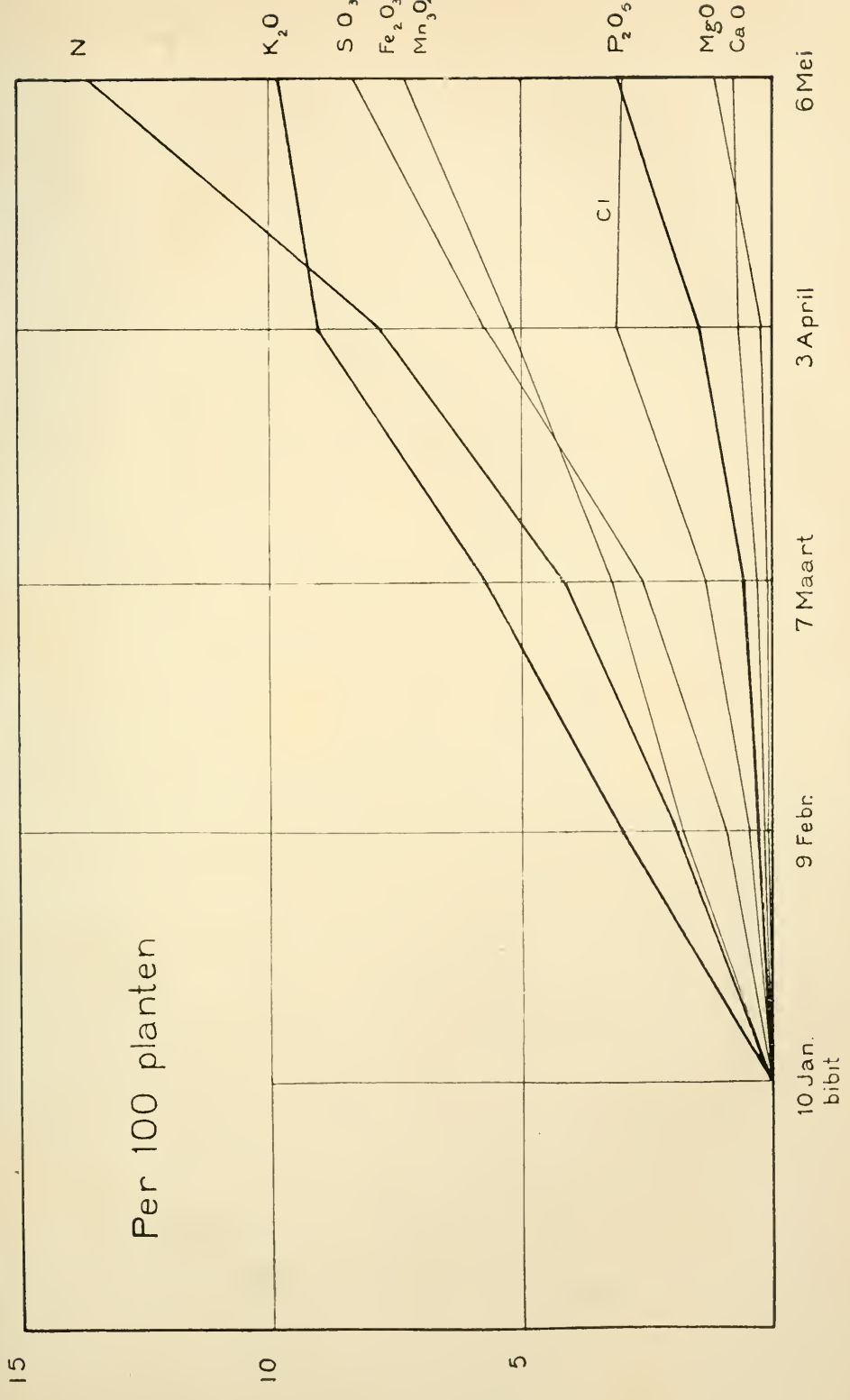
Het blijkt, dat zoowel de wortel als de stengel met blad de vermelde bestanddeelen gedurende den groei der plant voortdurend hebben opgenomen, tot het levensstadium, waarin de vruchtzetting en het rijpen heeft plaats gehad. Tijdens het rijpen is het gehalte van den wortel aan geen der bestanddeelen meer in noemenswaardige hoeveelheid toegenomen (behalve aan ijzer en mangaan). Wat door de plant in de laatste periode aan den grond onttrokken is, heeft dus alleen voor haar ontwikkeling boven den grond gediend.

In de volgende tabel zijn de hoeveelheden der verschillende bestanddeelen in grammen gegeven, die 100 korrels en 100 planten in haar *geheel* telkens op den vermelden datum bevatten.

		No. 1.	No. 2	No. 3	No. 4	No. 5
	Korrels	bibit				
		10 Jan.	9 Febr.	7 Mrt.	3 April	6 Mei
N	0.034	0.046	1.92	4.13	7.80	13.61
SiO ₂	0.149	0.613	12.34	36.19	103.13	199.39
Fe ₂ O ₃	}	0.071	1.80	3.19	5.24	7.29
Mn ₃ O ₄						
CaO		0.009	0.17	0.29	0.74	0.70
MgO		0.006	0.13	0.13	0.30	1.14
K ₂ O	0.011	0.117	2.97	5.78	8.98	9.80
Na ₂ O		0.001	0.08	0.18	0.49	0.45
P ₂ O ₅	0.022	0.023	0.24	0.60	1.52	3.10
Cl		0.010	0.52	1.34	3.13	3.01
SO ₃		0.042	0.92	2.63	5.74	8.31

Wat de drie voornaamste voedingsstoffen betreft, blijken stikstof en phosphorzuur gedurende de periode van het rijpen in meerdere mate te zijn opgenomen dan in een der voorafgaande stadia, terwijl kali in mindere mate dan vroeger is verbruikt. Gedurende haar geheele ontwikkeling neemt de rijstplant voortdurend deze voedingsstoffen op.

Ook in andere landen zijn onderzoeken verricht naar de samenstelling van de rijstplant in achtereenvolgende groeiperioden.



10 Jan.
bibit

9 Febr.

7 Maart

3 April

6 Mei

CI

KELELY en THOMPSON¹⁾ hebben in Hawaii den invloed van bemesting op de samenstelling der rijstplant onderzocht; alleen die opgaven, die betrekking hebben op planten van hun onbemeste, geïrrigeerde contrôlevelden, kunnen met de te Buitenzorg gevonden cijfers vergeleken worden. Hun onderzoek duurde van Maart tot in Mei 1909 en werd met een nieuwen aanplant in Augustus herhaald onder een abnormale weersgesteldheid. Daarom zijn hier alleen de resultaten van het eerste onderzoek vermeld. Zij hebben telkens slechts 30 planten geanalyseerd, die uitgezocht waren (opdat zij den geheelen aanplant zouden weergeven) en die het gewenschte ontwikkelingsstadium hadden bereikt. Daar zij zich bepalen tot het mededeelen der percentgehalten van de watervrije stof, en het gewicht van een bepaald aantal planten niet vermelden, kan slechts de onderlinge *verhouding* der voedingsstoffen in de rijstplant op Hawaii met die in de rijst op Java vergeleken worden.

Hawaii.		Java
Monster No. 1		Monster No. 3
	juist vóór den bloei	
stikstof	1	1
kali	1.10	1.40
phosphorzuur	0.43	0.15
Monster No. 2		Monster No. 4
	in vollen bloei	
stikstof	1	1
kali	1.30	1.15
phosphorzuur	0.61	0.19
Monster No. 3		Monster No. 5
	rijp	
stikstof	1	1
kali	1.22	0.72
phosphorzuur	0.68	0.23

Ten opzichte van het gehalte aan stikstof blijkt de rijstplant op Hawaii in de drie genoemde groeiperioden 3 keer zooveel phosphorzuur te bevatten als de rijst op Java. Ook het gehalte

1) Hawaii agricultural experiment station, Bull. 21 (1910).

aan kali in verhouding tot dat aan stikstof is in het rijpe monster op Hawaii aanmerkelijk hooger.

HERRERO ¹⁾ heeft in Spanje de rijst geanalyseerd. Daar alleen een beknopt uittreksel in het Agricultural journal of India IX (1914) te Buitenzorg voorhanden is, kan zijn onderzoek hier niet besproken worden.

GILE en CARRERO ²⁾ hebben te Porto Rico de asch van goed bemeste rijstplanten in verschillende groeiperioden geanalyseerd.

Een vergelijking van hun uitkomsten met die van het onderzoek op Java schijnt van weinig belang.

JATINDRA NATH SEN ³⁾ heeft in Britsch-Indië de opname van voedingsstoffen door de rijstplant onderzocht. Het onbemeste proefveld was van regen afhankelijk en werd 1 keer geïrrigeerd wegens regengebrek. Een aantal planten (varieerend, naar mate van de grootte, van 230 tot 10) werd telkens uitgezocht op verschillende deelen van het veld, opdat de monsters den geheelen aanplant vrijwel zouden weergeven.

Slechts drie groeiperioden van de rijst te Pusa kunnen met overeenkomstige levensstadia van de rijst te Buitenzorg vergeleken worden:

Pusa.						Buitenzorg.				
No.	levens- stadium.	aantal dagen na het zaaien.	grammen per 100 planten.			No.	aantal dagen na het zaaien	grammen per 100 planten.		
			N.	P.	K.			N.	P.	K.
II	bibit ⁴⁾	62	4.1	0.9	8.—	1	56	0.05	0.02	0.12
III	juist vóór den bloei	92	4.8	1.2	12.—	3	112	4.1	0.6	5.8
V	rijp	192	47.3	15.1	76.6	5	172	13.6	3.1	9.8

1) Actes du congrès international de riziculture, Valencia, 128 (1914).

2) Journal of agricultural research, Washington, 357 (1915).

3) Agricultural research institute, Pusa, Bull. 65 (1916).

4) geschikt voor overplanten.

Opmerkelijk is in deze Britsch-Indische opgaven, dat de gehalten aan voedingsstoffen der bibit en die van het daarop volgende levensstadium juist vóór den bloei betrekkelijk weinig verschillen, en dat daarna de rijst veel meer aan voedingstoffen opneemt dan de rijst te Buitenzorg, waarvan de toename van bestanddeelen gedurende den groei regelmatig is geweest. Men herinnere zich, dat de monsters van het onderzoek te Pusa van zeer weinig planten afkomstig waren, die, juist omdat zij waren uitgezocht, telkens op het bepaalde oogenblik geen juist beeld van den *geheelen* aanplant kunnen gegeven hebben. Verder blijkt uit dat onderzoek, dat, practisch gesproken, de geheele hoeveelheid stikstof, kali en phosphorzuur door de rijst te Pusa wordt opgenomen vóór de bloeiperiode (flowering "water" en flowering "milk"). De Heer Jatindra Nath Sen wijst er daarom op, dat vooral gedurende die eerste stadia de meststoffen in een gemakkelijk opneembaren vorm moeten gegeven worden en dat na de vorming der aren de hoeveelheden geassimileerd voedsel niet noemenswaard zijn, waarmede bij de bemesting rekening zou te houden zijn. De vraag is gewettigd, of zulk een generalisatie naar aanleiding van de analyse van een zeer gering aantal planten wel geoorloofd is.

De bespreking van de resultaten der in het buitenland verrichte onderzoekingen en hare vergelijking, voor zoover dat mogelijk was, hebben dus getoond, dat geen der buitenlandsche opgaven voor Java geldig zijn.

C. VAN ROSSEM.

AFWIJKINGEN BIJ MAIS,

Bij geen onzer eenjarige cultuurgewassen komt zoo'n hoog procent sterk opvallende afwijkingen voor als bij de allom geteelde mais. Geen aanplant van eenige uitgestrektheid is er vrij van en bijna altijd komen de abnormale vormen practisch neer op schade aan den oogst, doordat de afwijkende planten of geen oogstbare kolven leveren, of zaden voortbrengen, die door hun minderwaardig aanzien wel nimmer voor zaaizaad gebruikt zullen worden, gewoonlijk reeds op het veld in die mate zijn aangetast door insecten en schimmels, dat ze zelfs niet mee geoogst worden.

De afwijkingen, die de planten vertoonen, zijn van verschillenden aard. Zoo vond ik eens een jong maisplantje, dat een worteltje van bijna twee cM. had voortgebracht uit de kiemscheede.

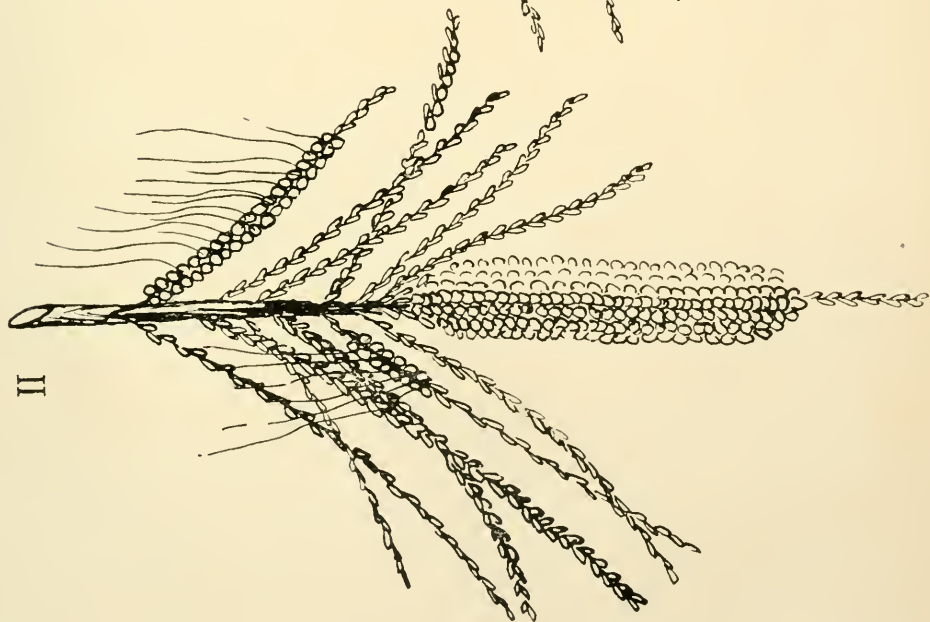
De meest opvallende afwijkingen zijn gemakkelijk tot 3 groepen te brengen:

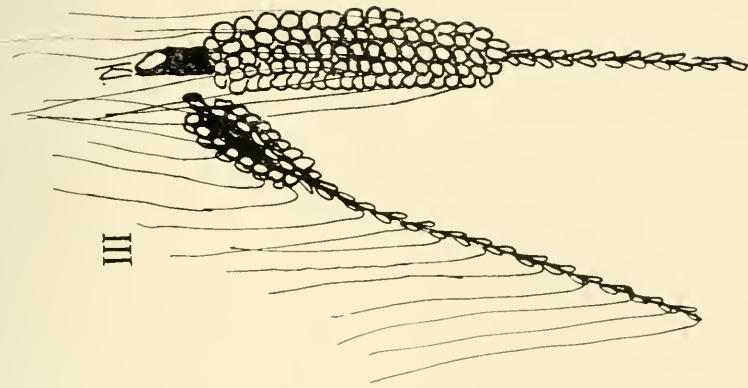
I. Afwijkingen, die een neiging verraden van de mannelijke pluim om te vervrouwelijken.

II. Die welke voortvloeien uit een neiging der kolven om te vermannelijken.

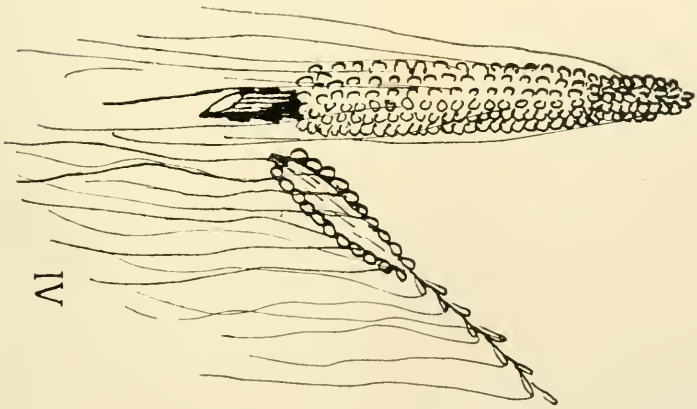
III. Uiting van een neiging tot veelhalmigheid.

Niet altijd vormen de afwijkingen zich geheel spontaan. Dikwijls is een zichtbare oorzaak aan te wijzen, b.v. stengelbeschadiging op zeer jeugdigen leeftijd. De plant, wier tekening hierbij gaat (fig. VIII), die door haar korten gedrongen vorm sterk opviel, droeg even boven den grond zeer duidelijke sporen van een ernstige boorderaantasting, die de plant in haar regelmatigen groei belemmeren moest. Dat de plant geen neiging had tot het vormen van een afwijking als in een van de drie bovengenoemde groepen is aangegeven, blijkt hieruit, dat de kolf niet alleen van normalen vorm was, maar ook een goed gewicht en een volkomen regelmatigen bouw had. Alle beschikbare stof was aangewend om het voornaamste bestaansdoel te bereiken.

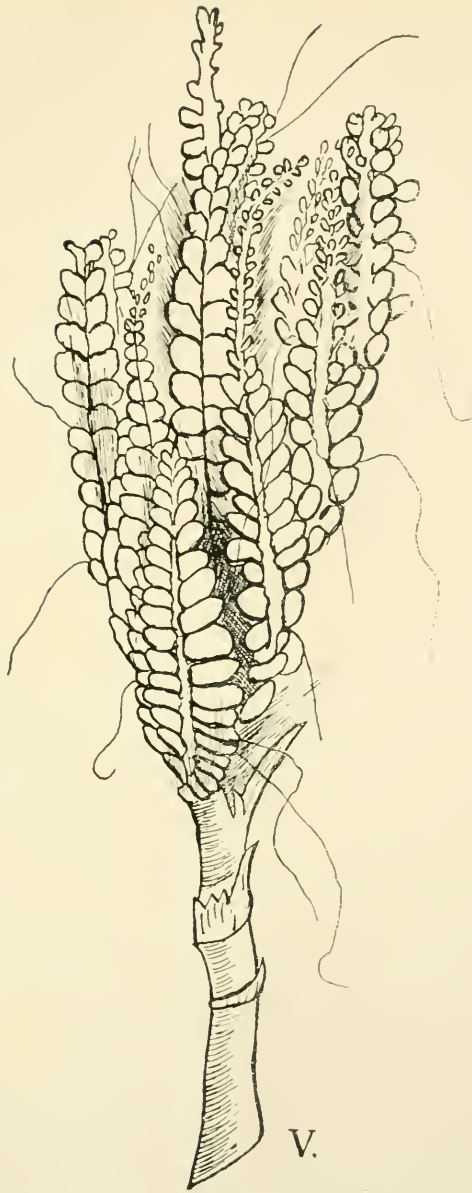




III



IV



V.



VI



VII



I. Vervrouwelijking.

Mannelijke pluimen, die hier en daar een stijl dragen, vindt men vrij talrijk. Enkele pluimen dragen niet zelden vrij verspreid een paar naakte vruchtjes, waarvan gewoonlijk niet veel terecht komt. Overigens wijken deze pluimen niet af van het normale type, zoodat ze weinig worden opgemerkt. (fig. I.).

Meermalen komt het voor, dat het middendeel van de pluim een naakte kolf draagt, waarvan de top nog duidelijk een mannelijke bloeiwijze vormt, terwijl gewoonlijk de laagst geplaatste zijtakken van de pluim geheele rijen goedgezette korrels dragen. Meestal dragen zulke zijtakken twee rijen korrels. (fig. II.)

Nog verder voortgezette vervrouwelijking vindt men bij kolfpluimen als fig. III. afbeeldt. Het aantal zijtakken is beperkt tot 5 à 6, alle zijtakken zijn aan de onderste helft vergroeid tot twee lijsten, terwijl de bovenste helft mannelijke bloemen draagt, die echter bijna alle ook een stijl op een rudimentair vruchtbeginsel dragen. Of het stuifmeel dezer bloempjes vruchtbaar is, is moeilijk uit te maken. Wel is het zeker, dat de rudimentaire meeldraden aan de duidelijk vrouwelijke middenkolf geen normaal stuifmeel kunnen voortbrengen.

Figuur IV vertoont een pluim, die nog minder mannelijke eigenschappen heeft behouden. Zelfs de middenkolf draagt geen duidelijk mannelijke bloempjes, al brengt de top het niet tot vruchtzetting.

Figuur VI geeft den meest vervrouwelijkten vorm. Alle zijtakken dragen bijna alleen duidelijk vrouwelijke bloempjes, die vrucht zetten. Deze vorm komt talrijker voor dan de voorgaande overgangsvormen.

Behalve de hier afgebeelde afwijkingen zijn er talloos vele tusschenvormen in deze groep, die echter alle een plaats zouden kunnen innemen in deze reeks.

Gewoonlijk gaat de neiging tot vervrouwelijken samen met een minder goed uitschieten, zoodat de laatste vormen van de reeks de kortste planten leveren, waarvan de kolfpluim het moeilijkst uit de scheeden der stengelbladeren uitschuift, zoodat de eindvorm niet zelden een van boven open kom vormt, waarin de verwijfde pluim al heel gemakkelijk tot rotting overgaat.

II. De eenvoudigste vorm, waarin de neiging tot vermanelijking van kolven zich uit, is de verlenging van den kolfsteel. De schutbladen zijn dan te ruim geplaatst, zoodat de kolf gemakkelijk aan den top bloot komt. Dit topgedeelte draagt dan niet zelden enkele mannelijke bloempjes. Een verdere afwijking is een vertakking in de kolf, waardoor deze feitelijk meerdere kolven bevat (fig. V.), die soms alle geheel vrouwelijk zijn, soms een mannelijk topje dragen. Op de figuur zijn de drie schutbladen, die de kolven samenbonden, weggenomen. De plaats van aanhechting is op de teekening te vinden. Talrijk komen de afwijkingen van deze groep niet voor; nimmer vond ik kolven, die in zeer sterke mate vermanelijkt waren.

III. De neiging tot veelhalmigheid, hier beter veelkolvigheid, gaat, als bij alle grasachtige gewassen, samen met meerdere vorming van blad en stengels, terwijl de neiging tot eenhalmigheid bevorderlijk is aan de zaadproductie. Op Java krijgt men in het algemeen de voordeeligste uitkomsten van geheel éénkolvige maisplanten, hoewel bij een krachtig staand gewas tweekolvige planten onbetwistbaar in het voordeel komen. De tani ziet op zijn arme gronden liefst maar één kolf aan zijn mais. Een parasietisch opkomende tweede draait hij dikwijls af, omdat hij van de eerst aangelegde kolf meer wacht, dan van twee aan één plant.

Dat de teelt, die beoogt een gewas te verkrijgen, dat een groot aantal kolven voortbrengt, geen practische waarde heeft, bleek mij, toen ik het zaad had uitgelegd van een plant, die spontaan vier behoorlijke kolven had voortgebracht. Alle planten, die ik verkreeg, toonden een zeer sterke neiging tot het voortbrengen van veel kolven, tot een verspilling van materiaal, die de geheele aanplant maakte tot een collectie monstrositeiten. De planten stoelden uit, alsof het rijstvariëteiten waren; droegen zijtakken en meervoudige kolven, alsof ze streefden elkaar te overtreffen in het voortbrengen van het grootste aantal kolven. Eén plant bracht zelfs meer dan 20 kolven voort, die zich voor het oog vrij normaal ontwikkelden, maar toch een product leverden, dat er te inferieur uitzag om voor wederuitzaaien in aanmerking te komen. De foto van een der exemplaren is helaas te vol en te

verward om er een behoorlijke cliché van te mogen verwachten. In de schematische teekening (fig. VII) vindt de lezer het geheel, dat uit één zaad voortkwam.

Het feit, dat ik vervrouwelijkte toppluimen het meest aantrof bij planten, die het sterkst onder verdenking stonden zich aan uitstoeling te hebben schuldig gemaakt, gevoegd bij het feit, dat in de monstrositeiten-verzameling elk der planten slechts één pluim droeg die geheel vrij was van vervrouwelijking, dringt bij mij sterk de veronderstelling op, dat de zijknoppen in de kiem, die bij regelmatig verloop niet tot ontwikkeling komen, bij wel uitloopen nooit geheel normale stengels leveren. Door proeven is hierin wel klaarheid te verkrijgen.

K. v. d. VEER.

DE OLIEPALMEN CULTUUR.

In den laatsten tijd wordt meer aandacht aan de oliepalmen-cultuur geschonken.

Telkens worden bij het Departement van Landbouw inlichtingen omtrent de cultuur enz. gevraagd. Om hieraan tege-
moet te komen is als Mededeeling uit den Cultuurtuin No. 8 een publicatie verschenen, waarin de productiviteit der oliepalmen in den Cultuurtuin en die in andere landen wordt behandeld, benevens de aanleg van kweekbedden en het uitplanten.

De gegevens over de productiviteit zijn in 1916 verzameld van een aanplant in den Cultuurtuin en van een aanplant op het terrein van het Krankzinnigengesticht op Tjilendek.

De aanplant in den Cultuurtuin werd aangelegd van zaad, dat afkomstig was van 4 boomen, die indertijd in 's Lands Plantentuin stonden; deze vier boomen waren in 1848 ingevoerd als kleine plantjes, van welke twee afkomstig heetten te zijn uit Mauritius of Bourbon en twee van onbekenden oorsprong, verkregen door bemiddeling van den Amsterdamschen Hortus.¹⁾

Het tuintje bestaat uit 72 boomen, die in het jaar 1878, werden uitgeplant op $6\frac{1}{2}$ Meter afstand.

Aan den aanplant is steeds zeer weinig zorg besteed; de boomen hebben altijd in het gras gestaan, aan grondbewerking of bemesting is nooit iets gedaan, geregeld verwijderen van de doode bladeren en van de epiphytische varens had niet plaats.

Door het dichte plantverband, het niet geregeld schoon houden der boomen en door het volkomen ontbreken van onderhoud werden echter aanvankelijk de vruchten nooit rijp.

Nadat in 1910 de boomen goed schoon gemaakt waren,

1) De Oliepalm, Historisch onderzoek over den oliepalm in Nederlandsch-Indië, door Dr. F. W. T. HUNGER, Leiden. Men zie ook het artikel van Dr. CRAMER in deze aflevering.

de mossen, varens en oude bladeren geregeld werden verwijderd, werd het aantal rijpe trossen grooter.

Kon vroeger jaren hoogstens een 5000-tal rijpe zaden geoogst worden, na het geregeld schoonhouden der boomen bedroeg dit gemiddeld *per jaar 80 à 90 duizend* zaden.

Een opvallend verschijnsel deed zich voor, nl. dat van de 72 boomen in 1916 slecht 41 boomen vrucht hebben gedragen en 31 in het geheel niet.

De onvruchtbaarheid, die zich thans bij 31 van onze 72 boomen voordoet, zal denkelijk slechts als een ouderdoms verschijnsel te verklaren zijn. ¹⁾

Volgens CHEVALIER heeft men nog niet kunnen nagaan, hoe oud de in het wild voorkomende oliepalm in Afrika wordt en gedurende hoeveel jaren hij vrucht draagt. Hij zegt, dat slechts bekend is, dat bij oude palmen, wier stam 12 à 15 Meter hoog is, vaak wordt waargenomen, dat zij niet meer dragen. (Documents sur le palmier à huile, blz. 76.)

De 41 vruchtdragende boomen in den Cultuurtuin leverden in 1916 tezamen 99 trossen of gemiddeld 2.4 tros per boom. Het hoogste aantal trossen, dat een boom leverde, was 7; daarop volgen enkele boomen met 5 en 4 trossen.

Het gemiddelde aantal trossen, dat per boom in andere landen werd verkregen, bedroeg voor Dahomey 10 en 7, de Ivoorkust 7, Togo 6 en Fransch Guinea 5 en 4 trossen.

Het gezamenlijk gewicht van de 99 trossen der 41 boomen bedroeg 1765 KG. Gemiddeld werd dus geproduceerd per boom een gewicht van 43 KG. aan trossen, terwijl het gemiddeld gewicht van een tros was 17.8 KG. De zwaarste tros leverde boom no. 57, nl. een tros van 44 KG.; daarop volgde boom no. 1 met een tros van 42 KG.

Vergelijken wij nu met deze gegevens de opgaven omtrent het gemiddeld gewicht in andere landen, dan zien wij dat onze boomen een verbazend hoog trossgewicht hebben.

Dahomey gemiddeld gewicht van een tros 6 KG.

Fransch Guinea	„	„	„	„	„	6	„
„	„	„	„	„	„	5	„

1) In 1917 hebben verscheidene boomen, die in 1916 geen vruchten gaven, gebloeid en konden van eenige boomen rijpe trossen geoogst worden.

Ivoorkust gemiddeld gewicht van een tros 5 KG.

Senegal	”	”	”	”	4
Cult. tuin	”	”	”	”	17.8
Tjilendek	”	”	”	”	20.8

De 99 trossen der 41 vruchtdragende boomen in den Cultuurtuin, tezamen wegende 1765 KG., leverden 874 KG. aan vruchten (dus 891 KG. aan as en vruchtschubben). Van de 874 KG. aan vruchten kwam 460 KG. op de pitten, ook kernen genoemd.

Gemiddeld leverden dus in den Cultuurtuin, in 1916, één boom en één tros de volgende cijfers:

43 KG. aan trossen, waarvan 21 KG. aan vruchten, bestaande uit 11 KG. aan vruchtvleesch en 10 KG. aan pitten.

1 Gemiddelde tros, wegende 17.8 KG., leverde:

9 KG. aan vruchten, waarvan 4.6 KG. aan vruchtvleesch en 4.4 KG. aan pitten (wat neerkomt op: 53pCt vruchtvleesch en 47pCt. pitten of kernen).

In Dahomey is de verhouding 43pCt. vruchtvleesch en 57pCt. pitten.

In Fransch Guinea is de verhouding 26pCt. vruchtvleesch en 74pCt. pitten.

Van enkele boomen werd, telkens bij een tros, de verhouding tusschen amandel en schil van den pit nagegaan (onder amandel wordt verstaan de vleezige inhoud van den pit)

De volgende cijfers werden verkregen; de gewichten zijn uitgedrukt in kilogrammen.

Boom Nr.	Gewicht aan pitten	Gewicht aan schil	Gewicht aan amandel	% aan amandel
1 Cult. tuin	4.4	3.4	1.0	29 pCt.
4 ”	4.7	3.5	1.2	34 ”
37 ”	4.9	3.6	1.3	36 ”
60 ”	4.7	3.6	1.1	31 ”
66 ”	3.0	2.1	0.9	43 ”
0 Tjilendek	3.6	2.7	0.9	33 ”
20 ”	1.8	1.3	0.5	33 ”
22 ”	6.6	4.8	1.8	30 ”

Gemiddeld leverden de pitten dus een percentage van 35pCt. aan amandel.

Dit verhoudingscijfer komt dicht nabij de cijfers, die in andere landen als gemiddelden worden beschouwd. Wij kunnen dus zeggen, dat bij onze boomen de pitten noch zeer grofschalig, noch zeer fijschalig zijn, doch in dit opzicht een gemiddelde plaats innemen.

Van eenige boomen uit den Cultuurtuin en van Tjilendek werd door het Handelslaboratorium het vetgehalte van vrucht- vleesch en pit bepaald.

Boom Nr.	Vruchtvleesch			Amandel		
	Vocht	Vetge- halte	Vetgehalte berekend op watervrij vruchtvleesch	Vocht	Vetge- halte	Vetgehalte berekend op watervrij vleesch
5	34.3 pCt.	43.7 pCt.	66.5 pCt.	10.7 pCt.	47.4 pCt.	53.1 pCt.
6	16.5 "	70.7 "	84.7 "	19.8 "	41.8 "	52.1 "
16	47.1 "	31.4 "	54.4 "	21.9 "	43.7 "	56.— "
17	16.3 "	64.4 "	76.9 "	23.1 "	38.— "	49.4 "
18	23.3 "	65.— "	84.7 "	27.3 "	27.5 "	37.8 "
59	14.8 "	75.1 "	82.2 "	25.3 "	40.8 "	54.6 "
60	14.9 "	53.2 "	62.5 "	20.7 "	34.8 "	43.9 "
62	26.9 "	53.8 "	73.6 "	24.1 "	35.4 "	46.6 "
68	35.— "	54.4 "	83.7 "	8.2 "	48.3 "	52.6 "
1	17.4 "	52.7 "	62.8 "	17.8 "	41.— "	49.9 "
30	7.8 "	74.3 "	80.6 "	22.— "	44.6 "	57.2 "

De boomen op Tjilendek zijn vermoedelijk van denzelfden leeftijd als die uit den Cultuurtuin en zijn onder dezelfde voorwaarden opgegroeid.

Het gehalte aan vet van het vruchtvleesch liep uiteen van 31pCt. tot ongeveer 75pCt. en was gemiddeld 47.5pCt.

Het vetgehalte van de amandel der kernen liep uiteen van 27 pCt. tot 47 pCt. met een gemiddelde van 40 pCt. aan vet.

In Dahomey levert volgens ADAM het vruchtvleesch ongeveer

51 pCt. vet en de amandel van de pitten ongeveer 49 pCt. vet; in Fransch Guinea het vruchtvleesch ongeveer 57 pCt. en de amandel van de pit ongeveer 49 pCt, HUBERT neemt als algemeen gemiddelde aan 55 pCt. vet in het vruchtvleesch en 50 pCt. in de amandel.

Men dient echter wel in aanmerking te nemen, dat de bovengenoemde cijfers alle weergeven het geheele oliegehalte, dat in vruchtvleesch en in amandel aanwezig is. De geheele hoeveelheid olie wordt echter zelfs door de meest volmaakte machine's nimmer uitgeperst, en in de practijk wordt volgens Hubert niet meer verkregen dan 80 pCt. à 90 pCt. van de geheele hoeveelheid.

Ten slotte volgen hier nog eenige cijfers omtrent de opbrengst aan vrucht enz. per tros en per boom, omtrent het geheele oliegehalte per boom, en eindelijk aangaande de in de practijk te verkrijgen opbrengst, alles uitgedrukt in kilo's.

Opbrengst per tros in Kilogrammen.

L A N D	Schrijver	Gewicht van 1 tros	Gewicht der vruchten	Vruchtvleesch	Pitten	Amandel
Cultuurtuin	—	17.8	8.6	4.6	4.2	1.5
Tjilendek	—	20.4	9.6	5.2	4.4	1.5
Senegal	Hubert	4.	2.7	1.1	1.6	0.5
Guinea	Hubert	5.	3.2	1.4	1.8	0.65
Guinea	Adam	4.5	2.9	0.7	2.2	0.6
Ivoorkust	Hubert	5.	3.2	1.4	1.8	0.65
Dahomey	Hubert	6.	3.9	1.7	2.2	0.8
» (var. De)	Adam	6.	3.2	1.3	1.9	0.4

Opbrengst per boom in Kilogrammen.

L A N D	Schrijver	Aantal trossen	Gewicht trossen	Vruchten	Vrucht- vleesch	Pitten	Aman- del.
Cultuurtuin	—	2.4	43	21	11	10	3.5
Tjilendek	—	2.1	42	20	11	9	3.2
Senegal	Hubert	4	16	10.8	4.8	6	2.2
Guinea	Hubert	4	20	13	5.7	7.3	2.6
Guinea	Adam	5	22.5	15	3.5	11.5	4
Ivoorkust	Hubert	7	35	22.7	10	12.7	4.5
Dahomey	Hubert	7	42	27.3	12	15.3	5.5
» (var. De)	Adam	10	60	32	13.5	18.5	4

Geheel oliegehalte per boom in kilogrammen.

Land	Schrijver	Vrucht- vleesch	Amandel
Cultuurtuin	—	6.3	1.4
Tjilendek	—	6.3	1.3
Senegal	Hubert	2.5	1.1
Guinea	Hubert	3.1	1.3
»	Adam	1.9	1.9
Ivoorkust	Hubert	5.5	2.2
Dahomey	Hubert	6.6	2.7
» (var. De)	Adam	6.7	2

Practische opbrengst in kilogrammen.

Land	Auteur	olie uit het vrucht- vleesch			olie uit de amandel		
		perboom	perbouw	per H.A.	perboom	perbouw	per H.A.
Cultuurtuin	—	5.3	371	530	1.2	84	120
Tjilendek	—	5.3	371	530	1.1	77	110
Senegal	Hubert	2	140	200	0.8	56	80
Guinea	Hubert	2.5	175	250	1	70	100
»	Adam	1.5	105	150	1.5	105	150
Ivoorkust	Hubert	5	350	500	1.8	126	150
Dahomey	Hubert	6	420	600	2.4	168	240
» (var. De)	Adam	6	420	600	1.6	112	160

Uit het bovenstaande schijnt te blijken, dat de boomen van den Cultuurtuin en Tjilendek, ondanks hun slechte onderhoud, in 1916 beter hebben geproduceerd dan de boomen in andere landen als Senegal, Fransch Guinea en de Ivoorkust, die als goed produceerende landen bekend zijn, en slechts weinig ten achter staan bij de boomen in Dahomey, het land, dat de hoogste producties levert.

Echter moet men bedenken, dat de productiecijfers van eenige opvolgende jaren noodig zouden zijn om een vollediger beeld van de productiviteit van onze boomen te geven.

Aanleg van kweekbedden, het kiemen der zaden en het uitplanten.

De kweekbedden dienen onder lichte schaduw te worden aangelegd, hetzij van hoge boomen of van een licht dak van atap of soortgelijke bedekking. In den Cultuurtuin te Buitenzorg worden de zaden gewoonlijk uitgelegd in een gedeelte van de kweekerij, dat licht beschaduwd is door hoge boomen (soeren, mindi en peteh).

De grond van de kweekbedden in den Cultuurtuin wordt $1\frac{1}{2}$ -2 voet diep omgewerkt en met een weinig verganen stal-mest of bladaarde vermengd. De bedden zijn 1.25 Meter breed, tusschen de bedden is een $\frac{1}{2}$ voet uitgegraven weg van 30 c M. breedte, de lengte is onbepaald.

De onderlinge afstand, waarop de zaden worden uitgelegd, bedraagt 20 c. M. in het vierkant; de zaden worden met de platte kant in de aarde gelegd. De bedden worden geregeld gewied en, wanneer zulks noodig is, begoten, terwijl tegen dat de kiemplantjes te voorschijn komen (6 à 8 maanden na het uitzaaien) de bedekking langzamerhand wordt weggenomen. De zaden ontkiemen zeer langzaam, zooals uit de hieronder gegeven cijfers blijkt. Omdat men weleens meent, dat het van voordeel zou zijn, alleen de groote zaden te gebruiken, werd met een 1000tal zaden, in twee partijen van 500 groote en 500 kleine verdeeld en afkomstig van verschillende boomen uit den Cultuurtuin, een kiemproef aangelegd. Het gewicht van elke partij van 500 zaden bedroeg: groote 3.1 kilo, en de kleine 1.9 kilo.

De zaden werden op 30 December 1915 uitgelegd en in de 12 daarop volgende maanden werd geregeld het aantal kiemers opgenomen.

De kieming was als volgt:

	500 groote zaden		500 kleine zaden.	
Na 1 maand	25	of 5%	—	of 0%
na 4 maanden	97	„ 19%	39	„ 8%
na 6 maanden	177	„ 35%	170	„ 32%
na 8 maanden	236	„ 47%	289	„ 58%
na 9 maanden	264	„ 53%	341	„ 68%
na 12 maanden	309	„ 79%	449	„ 90%

Zooals uit bovenstaand lijstje blijkt, waren zes maanden na het uitzaaien ruim 30% der zaden ontkiemd, terwijl na ongeveer een jaar van de kleine zaden 90%, en van de groote zaden 80% waren ontkiemd. De niet ontkiemde zaden bleken bij het nazien alle voos te zijn. Na eenige maanden was weinig verschil meer in groei der plantjes onderling te bespeuren.

Gewoonlijk worden de zaden, die na 1 ½ jaar niet ontkiemd zijn, weggeworpen, daar men er in den regel geen krachtige planten meer van kan verwachten.

De beste tijd om de oliepalmen over te brengen naar den aanplant schijnt mij gekomen als de plantjes een 6 à 7-tal blaadjes hebben gevormd, wat gewoonlijk het geval is na een jaar. De jonge plantjes kunnen het overplanten zeer goed verdragen, zoowel kleine plantjes met 4 à 5, als grootere met 9 à 10 bladeren kunnen als tjaboetans worden overgeplant. Het verdient natuurlijk aanbeveling, de overgeplante bibit den eersten tijd met een dakje van atap of iets dergelijks te bedekken.

Gewoonlijk wordt een plantverband van 10 bij 10 Meter gekozen. De plantkuilen worden 2 voet in het kubiek gemaakt, verder opgevuld met den uitgegraven grond, vermengd met verganen stalmest.

Wanneer de oliepalm eenmaal uitgeplant en goed aangeslagen is, heeft hij geen bijzondere verzorging meer nodig. Gedurende de eerste 4 à 5 jaren wordt er geen eigenlijke stam gevormd, maar komen de lange bladeren als 't ware onmiddellijk uit den grond op.

De eerste jaren zou men tusschen de oliepalmen nog robustakoffie als catchcrop kunnen planten, of anders, om het onderhoud zoo goedkoop mogelijk te maken, een groenbemester er tusschen planten.

Volgens VAN ROMBURGH, Aanteekeningen over de in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh gekweekte gewassen 1892 blz. 42, begonnen de boomen op 7-jarigen leeftijd voor het eerst vrucht te dragen; de boomen hadden toen een gemiddelde hoogte van 5 Meter bereikt. Van de 75 boomen droegen er 64 vrucht.

De oliepalm bloeit in het Buitenzorgsche het geheele jaar; met tusschenpoozen van een paar maanden kunnen het geheele jaar vruchten geoogst worden, het grootste aantal trossen wordt echter in de maanden Juni, Juli, Augustus en September verkregen.

Over oogst en bereiding kunnen wij uit den aard der zaak niets bijzonders mededeelen; over de fabriekmatige verwerking van oliepalm-vruchten kan verwezen worden naar een artikel, voorkomende in de Korte Berichten van Landbouw, Nijverheid en Handel 1917 Nr. 26 en 27, terwijl als buitenlandsche literatuur over den oliepalm o. a. genoemd mag worden: Jean Adam, *Le Palmier à huile*, Paris 1910 en P. Hubert, *Le Palmier à huile*, Paris 1911.

W. M. VAN HELTEN.

DE OLIEPALM (ELAEIS GUINEENSIS). HISTORISCH
ONDERZOEK OVER DEN OLIEPALM IN
NEDERLANDSCH-INDIË.

Dr F. W. T. HUNGER, oud-Directeur van het Algemeen Proefstation op Java, heeft onlangs onder bovenstaanden titel de uitkomsten in het licht gegeven van een onderzoek betreffende geschiedkundige gegevens over de Elaeis-cultuur hier te lande. Den grondslag van dit onderzoek — aldus de schrijver — vormden de belangrijke historische gegevens, welke hij uit de koloniale archiefstukken van bijna 60 jaar geleden heeft kunnen opdiepen. Het boek geeft een groot aantal documenten, welke op de zaak betrekking hebben en die tot nu toe niet openbaar waren gemaakt, in extenso weer. Zijn hieronder ook heel wat bladzijden met onbeteekenende mededeelingen, het mag zulk een geschiedkundig overzicht als verdienste worden aangerekend, dat het volledig is. Wel maakt het boek soms den indruk, noodeloos gerekt te zijn, maar daaraan hebben misschien ook de wijdoopige beschouwingen van den schrijver naar aanleiding van de bijeengebrachte gegevens schuld.

Intusschen is het zeker niet van belang ontbloot, nu meer en meer de aandacht zich gaat vestigen op den Afrikaanschen oliepalm als cultuur-gewas, eens te onderzoeken, welke ervaring men er in vroegere tijden mede heeft opgedaan. Dr. Hunger vermeldt een rondvraag, in 1911 gehouden door den Chef-Conservator van het Museum voor technische en handelsbotanie van het Buitenzorgsch departement, en merkt daarbij op: „indien met die enquête inderdaad bedoeld was „het oliepalmvraagstuk te ontsluiëren, dan had men minstens „hetzelfde werk moeten verrichten, als thans in dit boek is „neergelegd”. De twijfel aan de bedoeling zal wel niet zoo erg gemeend zijn als de inkleeding zou doen vermoeden. Wel zal men Dr. Hunger moeten toegeven, dat de oudere histo-

rische gegevens in tegenspaak zijn met de meening, welke door den zooeven genoemden enquéteur werd neergelegd in de volgende woorden: „....terwijl de aanvragers in den regel „uitgingen van het denkbeeld, dat de Elaeis hier niet minder „goed gedijt dan in zijn vaderland. *Dit nu is geenszins be- „wezen, eerder het tegendeel, enz.*” Trouwens, mocht op dit punt nog twijfel heerschen, dan richte men het oog op de levende planten, in plaats van op papier. Wie in de lage, vochtige streken van onzen archipel Elaeis geplant heeft, zal zich verbaasd verbaasd hebben over den snellen groei van deze palmsoort.

Dr. Hunger heeft zich in de eerste plaats op het standpunt van den geschiedschrijver gesteld, om naar eigen verklaring „een zaak, die thans bijna 60 jaren oud is en op zich zelf „ook historie is geworden, aan een gematigde doch uitpluizende „kritiek te onderwerpen, alleenlijk opdat voor de toekomst „de geschiedenis van den oliepalm in Nederlandsch-Indië „geboekstaafd zal zijn”. Doch niet alleen met een historisch oogmerk werd de studie ondernomen, maar ook in de hoop, belangrijke gegevens over de 60 jaren geleden opgedane cultuurervaringen te kunnen opdiepen. Op dit punt stelt het boek te leur; het onderzoek heeft op het gebied der cultuur niet veel bijzonderheden opgeleverd, welke hem, die zich thans met het onderwerp bezighoudt, niet bekend zullen zijn.

Met betrekking tot het weinige, wat men met de proeven om den oliepalm als volkscultuur hier te lande in te voeren, bereikt heeft, formuleert Dr. Hunger zijn slotsom aldus (op blz. 146):

„De Gouvernements-proefnemingen met den oliepalm in „Ned. Indië zijn indertijd onder zekere pressie van Prof. de „VRIESE — toenmaals belast met een onderzoek der tropische „cultures — geëntameerd, niettegenstaande zoowel de Directeur „als de Inspecteur-honoraire der Cultures daarvoor weinig „instemming hadden. Uit vrees de klappercultuur op Java „concurrentie aan te doen en door onkundig advies over den „aanplant in Palembang, zijn die beide proeven met Elaeis „guineensis voor Gouvernements-rekening op niets uitgelopen.”

En op blz. 194 heet het nog eens:

„Doch laat ons niet verder zoeken naar vermoedelijke
„oorzaken voor den onwaardigen afloop dier Gouvernements-
„proefnemingen, wanneer de causa sine qua non zoo schreeu-
„wend duidelijk uitspringt.

„Dat de aanplantingen met *Elaeis guineensis* voor rekening
„van den lande uitgevoerd, geheel en al hun doel gemist
„hebben, nl. om daaruit een nieuwe volkscultuur voor onze
„O.—I. bezittingen te laten voortgaan, is destijds uitsluitend
„te wijten geweest aan het gemis van sympathie voor die
„kwestie bij de Indische autoriteiten.

Men zal het met den schrijver eens zijn, dat de slechte uitkomsten van de vroegere proefnemingen volstrekt niet bewijzen, dat de oliepalmcultuur hier geen toekomst zou hebben. En wanneer men eens naar de levende boomen hier te lande kijkt en kennis neemt van het geen Dr. ULTÉE in 1915, en nu onlangs de Heer VAN HELTEN, ook in deze aflevering, daarover hebben medegedeeld, dan zal men zeker niet de nieuwe cultuur a priori levensvatbaarheid mogen ontzeggen. Ik zou niet met beslistheid de cultuur willen aanraden; maar wel op de *mogelijkheid* willen wijzen, dat zij voor Indië een toekomst heeft. Voór alles hebben wij thans noodig gegevens, cijfers, over producties per bouw en productiekosten, over aanlegkosten van aanplant en etablissement, over de hoedanigheid van het product en de verkoopprijzen.

Over den invoer van den oliepalm in Nederlandsch-Indië haalt het boek van Dr. Hunger enkele geschiedkundige bijzonderheden op. In 1848 werden van twee verschillende kanten telkens twee planten (van één jaar) ontvangen. In Februari 1848 kreeg's Lands Plantentuin er twee uit Bourbon of Mauritius. Dr. Hunger merkt in een noot op: „TEJSMAN zelf heeft de onzekerheid over de preciese herkomst der eerste zending *Elaeis*-planten doen ontstaan. De eerste keeren, dat hij daarover bericht (1850 en '53) wordt enkel het eiland Bourbon genoemd en in latere rapporten (1858) spreekt hij van Bourbon of Mauritius”.

Daarmede is echter de oorsprong van de eerste twee *Elaeis*-planten niet volkomen opgehelderd. Toen ik eenige jaren ge-

leden den invoer van nieuwe soorten oliepalmen ter hand nam, kwam het mij vreemd voor, dat onze oudste boomen uit Mauritius afkomstig zouden zijn. Immers, de oliepalm hoort op de Westkust van Afrika thuis. Ik wendde mij dus tot mijn vriend STOCKDALE, den toenmaligen Directeur van Landbouw op het eiland, met de vraag, of hij mij nader over de herkomst van onze *Elaeis* uit 1848 kon inlichten. De oliepalm was er waarschijnlijk niet inheemsch; werd het gewas er echter misschien toen reeds verbouwd? Het antwoord in een schrijven van 2 Augustus 1915 (No. 5886/15), luidde:

„The oldest list of plants I have at my disposal is Duncan's Catalogue of Plants, 1863, which records its (*Elaeis*) existence in the gardens in that year. It is undoubtedly an introduction for it occurs nowhere in the islands in the wild state”.

Men mag dan ook met zekerheid aannemen, dat Mauritius— of Réunion (Bourbon)— niet meer dan een doorvoerstation is geweest voor den invoer van den oliepalm hier te lande, hetzij dat de oorspronkelijke planten daar alleen van het eene schip op het andere overgebracht zijn, hetzij dat zij van daar geplante boomen afstammen. Van waar de planten oorspronkelijk afkomstig waren, is niet meer na te gaan, aangezien de archieven van den botanischen tuin op Mauritius uit vroeger tijden niet meer compleet zijn.

Behalve de twee planten, in Februari 1848 uit Mauritius aangebracht, werden in Maart van hetzelfde jaar twee planten uit den Hortus Botanicus te Amsterdam in Indië aangevoerd. Nadere bijzonderheden omtrent de herkomst van deze ontbreken. Het uitgangspunt van onze oliepalmen zijn dus vier planten, vermoedelijk van tweëerlei oorsprong geweest. Het is niet onmogelijk, dat zij tot verscheidende variëteiten behoord hebben en dat dus dadelijk kruisingen zijn opgetreden; men bedenke, dat de beide planten uit Mauritius in het eerste bloeijjaar alleen mannelijke, die uit den Amsterdamschen Hortus alleen vrouwelijke bloemen gaven.

Eigenaardig is het, dat na den invoer door Teysman niet eens hernieuwde invoer van zaad heeft plaats gevonden. Naburige koloniën hebben blijkbaar op eigen gelegenheid oliepalm-zaden ingevoerd. Zoo deelde de Heer OTTOLANDER mij

mede in den botanischen tuin te Singapore een oliepalm van geheel ander uiterlijk gezien te hebben dan de onze vertoont; ik heb er dadelijk zaad van aangevraagd en afstammelingen ervan staan thans reeds in de Lampongs in den grond.

Trouwens, de oliepalm is een plantensoort, die, als zooveel planten, bij nader onderzoek tal van verschillende variëteiten blijkt te bevatten. Sedert 1913 zijn wij bezig, zooveel mogelijk vormen in te voeren; deze pogingen mogen goed geslaagd heeten. Thans beschikken wij over een vijftiental verschillende vormen, uit allerlei Afrikaansche kolonies hierheen overgebracht.

Het gevaar voor kruisbestuiving en verbastering, reeds bij de eerste zaadwinning, waarop straks reeds werd gewezen, is daarbij niet uit het oog verloren. De planten van eenzelfde variëteit zijn telkens bijeen geplant op plaatsen, waar zij niet met stuifmeel van andere oliepalmen bestoven kunnen worden. In 1918 zal het Selectiestation misschien voor het eerst van enkele der nieuwe vormen kleine hoeveelheden zaad ter beschikking van de praktijk kunnen stellen. Althans een boom, in 1915 uitgeplant, heeft reeds vrucht gezet. Dit is tevens een aardig bewijs ervan, hoe snel de oliepalm zich hier te lande ontwikkelt. Binnen de drie jaar na het uitplanten zal de boom de eerste rijpe vruchten geven.

De bijzonderheden van meer dan een halve eeuw geleden, in Dr. Hungers boek verzameld, leeren opnieuw de waarheid van het „l'histoire se répète.” In 1858 gaf Prof. de Vriese den raad, pogingen te doen om *Attalea Cohune*, eveneens een olieproduceerende palmsoort, hier in te voeren. Blijkbaar is dit toen ter tijd niet gelukt. Sedert 1913 doen wij opnieuw pogingen in dezelfde richting; en al is het tot nu toe niet gelukt, de echte *Attalea Cohune* te bemachtigen, ik geef de hoop nog niet op, haar ook eenmaal in de verzameling van tropische cultuurgewassen, welke in den tuin in de Lampongs wordt bijeengebracht, te zullen invoegen.

P. J. S. CRAMER.

UIT 's LANDS PLANTENTUIN

DOOR

C. DAUBANTON.

RANDIA MALLEIFERA BENTH. ET HOOK.

De *Randia*, welker bloemen hiernevens afgebeeld zijn, wordt sedert vele jaren in den Botanischen tuin te Buitenzorg (V D. no. 63 en 63 a) gekweekt. Zij behoort tot de familie van de Rubiaceën, waartoe ook de algemeen op Java onder den naam van *Katja piring* bekende *Gardenia florida*, *Koffie*, *Kina*, *Soka* (*Pavetta*), *Ixora* en talrijke andere gewassen behooren.

Haar vaderland is West-Afrika. Uit de Kew-Gardens, nabij Londen, werd zij in den Bot. tuin alhier onder den naam van *Gardenia spec.* ingevoerd. ¹⁾ De plant is een forsche heester, die, wanneer men haar vrij zou laten groeien, steun voor hare takken noodig heeft; vermoedelijk is het gewas een z. g. n. „klimmende heester”. Dergelijke gewassen kunnen als rechtopstaande planten gekweekt worden indien men ze nu en dan insnoeit, maar zullen, als zij steun vinden, bijv. tegen een boom, daarin klimmen.

De bedoelde *Randia* groeit te Buitenzorg uitmunten en bloeit elk jaar eenige malen. Zij draagt dan talrijke fraai gevormde, wit gekleurde, heerlijk riekende bloemen, die een diameter bereiken van ruim 15 c. M. De bloemkroonbuis is een 10-tal c.M. lang; het kom- of klokvormige deel (zie foto) is \pm 5 c.M. lang, terwijl de bloemkroonlippen, welke min of meer teruggeslagen zijn, een lengte bereiken van \pm 6 c.M. De grootste breedte der lippen bedraagt 5 c.M. Het torpedovormige of knotsvormige orgaan, dat als de klepel

1) De juiste determinatie dank ik aan den heer C. A. Backer, de fraaie photo aan den Heer H. Huysmans.

De geslachtsnaam *Randia* is gegeven naar den Engelschen botanist John Rand, terwijl de soortnaam beteekent: Knotsdragend. Hierop komen wij nog terug.



RANDIA MALLAIFERA B. et H.



MORAEA IRIDIOIDES L.

van een bel, in het midden van de bloem bungelt, is de stijl en stempel. Dit orgaan is dermate eigenaardig gevormd, dat het een ietwat uitvoerige beschrijving eischt om een goed denkbeeld te kunnen krijgen van zijn vorm. De stijl, die draadvormig is, is voor het grootste deel in de kroonbuis opgesloten; slechts een klein gedeelte hangt vrij in het klokvormige gedeelte van de bloemkroon. Het uiteinde is sterk verdikt en heeft, zooals reeds gezegd werd, den torpedo- (knots) vorm. Dit verdikte gedeelte is bijna 8 cM. lang en op het breedste deel 12 mM. in diameter! Aan den top bevindt zich de stempel, die door een duidelijken spleet over bijna zijn geheele lengte in tweeën gespleten is. De stempel is geel gekleurd. Het aantal meeldraden bedraagt 5; zij zijn in het klokvormige deel van de bloemkroon, afwisselend met de kroonslippen, geplaatst. De helm draad is zéér kort, vandaar dat men den indruk krijgt als waren de helmknoppen met de bloembladeren vergroeid. De helmknoppen zijn zéér lang (45 mM.) en vrij smal (3 mM). De bloemkroon is groen, terwijl de kelk, welker slippen rolronde zijn, groen en met een bruin poeder bedekt is. Het vruchtbeginsel is onderstandig, maar groeit hier, jammer genoeg, niet tot vrucht uit. Derhalve is er natuurlijk ook geen sprake van zaadvorming. De loofbladeren zijn tegenoverstaand, ovaal, glanzend groen en leerachtig. De bladsteel is dik en bruin gekleurd.

De plant verlangt een zonnige standplaats. Praktisch gesproken laat zij zich niet door stek of tjangkok voortkweeken; tot nog toe tenminste mocht het mij nog niet gelukken, een jonge plant te verkrijgen, hoewel alle mogelijke zorgen aan stek en tjangkok besteed werden. Ook de pogingen van anderen slaagden niet. Evenwel, den moed het ik nog niet verloren; mogelijk zal het toch nog eens gelukken, jonge planten te verkrijgen, die dan voor de verspreiding van deze, zoo fraaie, uiterst zeldzame plant, gereserveerd zullen worden.

MORAEA IRIDIROIDES LINN.

In het begin van 1916 ontving s'Lands Plantentuin door tusschenkomst van den Heer M. Buysman te Lawang eene hoeveelheid zaad van de plant, welker naam aan het hoofd

van dit artikel geplaatst is. Uit dit zaad verkregen wij een aantal planten, die op verschillende plaatsen in den Botanischen tuin uitgeplant werden, o. a. in den z. g. „zaadtuin” op vak A. LXII No. 5. Degene, die in het volle zonlicht opgroeiden, ontwikkelden zich het krachtigst en bloeiden voor het eerst, weliswaar met weinige bloemen, ongeveer 6 maanden na het uitzaaien. Thans, nu de planten ruim anderhalf jaar oud zijn, bloeien zij volop.

Het geslacht *Moraea* telt een 50tal soorten, die alle in Zuid Afrika voorkomen. Te Buitenzorg worden twee soorten gekweekt en wel de hierboven genoemde en de soort: *bicolor*. De eerste dezer twee is de fraaist bloeiende. Deze brengt bloemen voort van ruim 10 c. M. doorsnede, die gedragen worden door een omstreeks 50 c. M. hoogen bloemsteel. De 6 bloemdekbladeren, geplaatst in twee kransen van drie, zijn wit gekleurd, terwijl drie er van, de buitenste krans, een gele vlek en een groot aantal eveneens geel gekleurde haartjes nabij den voet van het bloemblad bezitten. De stempels, drie in aantal, zijn bloembladachtig ontwikkeld en lichtpaars gekleurd. De bloem gelijkt zeer veel op de Iris; vandaar dan ook de naam „iridioides“, hetgeen beteekent: gelijkende op de Iris. De bloem van *Moraea* blijft slechts één dag frisch; echter brengt iedere bloemstengel meerdere bloemen na elkander voort. De vrucht wordt ongeveer 5 c. M. lang en $1\frac{1}{2}$ c. M. breed. Zij gelijkt, wat vorm betreft, wel iets op een jonge augurk. De vrucht, een doosvrucht, is 3-hokkig en bevat een groot aantal bruin gekleurde zaden. De bladeren van *Moraea* zijn smal en lang; min of meer zwaardvormig. De plant laat zich gemakkelijk door zaad en door scheuren voortkweeken.

In groeiwijze gelijkt zij op *Belamcanda*, *Dianella* en op *Iris*.

In het werk: „Natuurlijke Historie of Uitvoerige beschrijving der Dieren, Planten en Mineraalen, volgens het samenstel van den Heer Linnaeus” ¹⁾ tweede deel, twaalfde stuk, „De Bolgewassen,” (1780), tref ik o.a. het volgende over het geslacht *Moraea* en de soort *iridioides* aan.

„Deze Geslachtsnaam is door den schranderen Miller ingesteld

1) Carolus Linnaeus 1707-1778, een Zweed, is de grondvester der wetenschappelijke systematiek.

ter eere van den schildknaap Robert More, een Kruidkundig Heer in Engeland. De kenmerken, die hetzelfde van het Geslacht der Irissen onderscheiden, zijn, een zesbladige Bloem, met de drie binnenste blaadjes uitgebreid. Anders komt het daar mede overeen”.

„Moraea iridioides groeit ook ¹⁾ natuurlijk ²⁾ aan de Kaap der Goede Hope, zegt Miller, vanwaar de Zaaden, onder den naam van Witte Waterlely, overgebracht waren, die in de Tuin van Chelsea opgekomen zijn, alwaar de plant gebloeid heeft. Hij geeft 'er de Afbeelding van, waaruit blijkt, dat dezelve wel veel gelijkt naar de voorgaande, doch tevens nader aan de Irissen komt, verschillende daar van alleen, door de geheel uitgebreide ³⁾ Bloem, zegt Linnaeus, die daar toe ook betreft een Levantsche laage altijd groene Iris, door den geleerden Tillius in de Toskaansche Hortus te Pisa waargenomen.”

„Deze heeft Vezelachtige Wortelen, zo wel als die.” enz.

Moraea iridioides bloeit te Buitenzorg, met tusschenpoozen, vrijwel het geheele jaar door. Heeft men eenmaal een plant, dan kan men haar zeer gemakkelijk voortkweeken; aan den voet van de plant toch ontwikkelen zich jonge spruiten, die, van de plant afgenomen en afzonderlijk uitgeplant, zich spoedig tot een bloeibaar exemplaar ontwikkelen.

Als snijbloem voor bloemstukken hebben de bloemen van Moraea weinig waarde; daarentegen zijn zij bijzonderlijk fraai indien zij in een vaasje geplaatst worden, gelijk duidelijk te zien is op bijgaande foto, die door den Heer Huysmans, Chef der Reproductie Ateliers van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg, gemaakt werd.

Voor zoover mij bekend is, is plantmateriaal van de hier besproken plant, op Java, in den handel slechts verkrijgbaar bij den importeur van bedoeld gewas, den Heer M. Buysman te Lawang. Ieder, die een mooi bloeiende plant in zijn tuin wenscht te bezitten, verzuime niet, zich een of meer planten van Moraea iridioides aanteschaffen. Men zal er zekerlijk geen spijt van hebben.

1) De soorten vegeta, de „groeizame,” juncea, de biesbladige, worden in het aangehaalde boek eerst behandeld.

2) in het wild.

3) Uitgespreid.

MUSSAENDA ERYTHROPHYLLA

SCHUM ET THONN. (1)

Door den juist afgetreden directeur van s'lands plantentuin, Dr J. C. KONINGSBERGER, werd bovengenoemde plant in den Botanischen tuin te Singapore opgemerkt; op zijn verzoek werd plantmateriaal van bedoeld gewas, in den vorm van takjes, door den Heer GOBEE Chef van de Afdeeling Visscherij van het Departement van L. N. H., uit Singapore naar Buitenzorg overgebracht. Dit plantmateriaal ontving ondergeteekende in 1915. Uit de takjes sneed hij een 30-tal goed gezonde stekken, van welke een 25-tal wortels vormde. Een aantal van de verkregen plantjes werd op verschillende plaatsen in den Botanischen tuin alhier uitgeplant. In den beginne groeiden zij zéér langzaam en leidden een min of meer kwijnend bestaan. Bovendien hadden zij veel last van witte luis. Deze laatste werd ten slotte met succes bestreden door herhaaldelijk bespuiten met tabakswater. Van het optreden van luis bij de jonge Mussaendaplanten maak ik hier opzettelijk gewag, omdat deze bij alle jonge planten, alhoewel op zeer verschillende plaatsen uitgeplant, zich voordeed en nadeelig op den groei van het gewas werkte. Men is dus gewaarschuwd en zorge er voor, de eventueel uitgeplante jonge Mussaenda's goed in het oog te houden en ze zoo noodig met tabakswater te bespuiten.

Ongeveer drie maanden na het uitplanten kwam er meer „schot” in het gewas en na een maand of acht waren de planten tot krachtige exemplaren ontwikkeld en bloeiden zij reeds overvloedig. Alvorens iets meer over de cultuur van de plant in kwestie te vertellen doe ik een korte botanische beschrijving voorafgaan.

Mussaenda erythrophylla is een West Afrikaansch (Congo)-gewas en behoort tot de familie van de Rubiaceae.

Op Java is het geslacht *Mussaenda* vertegenwoordigd door de soorten: *frondosa* en *glabra*, die onder de namen van *areu j kingkilaban*, *weureungan*, *walikadep*,

1) *Mussaenda* is de verlatijnschte inlandsche naam voor de plant op Ceylon, terwijl de soortnaam *erythrophylla* beteekent: roodbladig.

aan velen hier te lande wel bekend zullen zijn. Bij deze soorten is een der kelkslippen van sommige bloemen tot een loofblad-vormig orgaan, dat wit gekleurd is, ontwikkeld; terwijl dat blad bij *M. erythrophylla* rood is. De loofbladeren van laatstgenoemde plant zijn min of meer eivormig en dicht behaard; de nerven aan de onderzijde van het blad zijn fraai rood gekleurd, zoo ook de onderkant van den bladsteel.

De bladeren zijn tegenoverstaand aan den stengel geplaatst, welke laatste, nog jong zijnde, eveneens sterk behaard is. De stelen van de bloeiwijzen zijn rood en met haartjes van de zelfde kleur bezet. Men treft deze ook aan op den bloemsteel, bloemkelk, voorts aan de buitenkant van de bloemkroon en nabij de opening van de bloemkroonbuis. De bloemkroonslippen zelve zijn crêmekleurig. Het aantal van deze bedraagt 5, terwijl er 5 of 6 kelkslippen zijn. Gelijk reeds gezegd werd, is, bij sommige bloemen, een van deze loofbladvormig ontwikkeld en aan de bovenzijde schitterend bloedrood gekleurd. Dit lokblad ²⁾ is van denzelfden vorm als de loofbladeren; echter gewoonlijk iets kleiner. De eerste zijn ongeveer 7 c.M. breed en 9 á 10 c.M. lang; de laatstgenoemde zijn 6 c.M. breed en 7 c.M. lang. Van anderen zijn ze licht rood gekleurd.

De plant bloeit te Buitenzorg vrijwel het geheele jaar door. Zij verlangt een zonnige, eenigzins vochtige standplaats. Alhoewel zij feitelijk een klimmende heester is, ontwikkelt zij zich evengoed zonder dat de takken ergens steun vinden. Op een grasveld bijv. uitgeplant, levert *M. erythrophylla*, in vollen bloei, een buitengewoon mooi gezicht. De naar den grond toe gebogen takken met hun sierlijk loof en de geheele plant overdekkende prachtig rood gekleurde bloeiwijzen en bloemen, met de hier en daar gele plekje (de binnenzijden van de bloemkroonslippen) geven het recht om dit Afrikaansche gewas te rangschikken onder de siergewassen van de fraaiste orde.

2) In de plantkunde wordt de term „Lokbladeren” gebezigd voor bladeren, die mogelijk dienen om insecten aantelokken. Lokbladeren treft men o. a. ook aan bij sommige soorten van *Euphorbia*, o. a. bij *E. pulcherrima*, bij *Bougainvillea*, *Congea* e. a.

Mussaenda erythrophylla is o. a. ook uitnemend geschikt om met de hier inheemsche *Mussaenda's* langs de randen van bosschages en van vijvers geplant te worden. De plant brengt, althans te Buitenzorg, en ook elders op Java, zoo ook te Singapore, geen zaad voort, maar laat zich gemakkelijk door stek en tjangkok voortkweken. De stekken moeten omstreeks 20 c.M. lang zijn en gesneden worden uit goed gerijpt hout. Zij wortelen in ongeveer 3 weken tijd.

Mussaenda erythrophylla groeit zoowel in de laaglanden als in het gebergte. Tot op welke hoogte de plant nog goed groeien en bloeien wil, is mij niet bekend. Wel weet ik dat zij op de hoogte, waarop Bandoeng gelegen is zich voorspoedig ontwikkelt.

VERBETERING. In het artikel over *Bellucia axninanthera* in afl. 6 is in de alinea, die onder aan blz. 298 begint, een fout ingeslopen. Het duurt nl. niet enkele dagen, zooals er staat, maar juist drie weken eer de zaden gekiemd zijn. Daarop kan men dan reeds na enkele dagen met het verspeenen beginnen.

ZAADWINNING BIJ BELLUCIA AXINANTHERA.

In een vorige aflevering van dit tijdschrift, blz. 296 vlg. verscheen van de hand van den heer DAUBANTON, hortulanus van 's Lands Plantentuin, een artikel over een nieuwen vruchtboom, *Bellucia axinantha*.

Gaarne wensch ik het volgende aan genoemd artikel toe te voegen nl., de wijze, waarop het gemakkelijkst en eenvoudigst de zeer fijne zaadjes gewonnen kunnen worden.

Wellicht verkeeren vele lezers in de meening, dat de zaadwinning bij *Bellucia* even gemakkelijk en eenvoudig is als bij vele andere planten. Dit is echter geenszins het geval. De zaadjes van genoemden vruchtboom zijn nl. zeer fijn, minstens zoo fijn als tabakszaad, en vormen om zoo te zeggen één geheel met het vleezige vruchtvliesch. De zaadwinning is dus uit den aard der zaak niet zoo eenvoudig, en heel wat moeilijker dan bij tabak bijv., waar wij te doen hebben met een droge vrucht, waarbij geen vruchtvliesch aanwezig is.

Het spreekt van zelf, dat alleen goed rijpe vruchten voor de zaadwinning geogst moeten worden. Deze worden dan met een mes of iets dergelijks van de ivoorkleurige schil ontdaan. In een bakje, met water gevuld, wordt vervolgens het vleezige vruchtvliesch met de hierin aanwezige zaadjes zoo ver met de hand fijn gewreven, dat het om zoo te zeggen in het water is opgelost. De weinige vezelachtige bestanddeelen van het vruchtvliesch kunnen gemakkelijk met de vingers uit deze oplossing verwijderd worden; beter^u voldoet echter een pincet.

Ik gebruikte voor deze bewerking een aluminium latex-opvangbakje, doch even goed zou een drinkglas gebruikt kunnen worden.

Voorzichtig wordt nu de oplossing afgeschonken, en men ziet dan de zeer fijne zaadjes als een bruin poeder op den bodem van de cup of het drinkglas achterblijven. De laatste restjes water kan men verwijderen met een stuk vloeipapier;

doch, wanneer men de cup of het glas zoodanig houdt en daarbij ronddraait, dat de fijne zaadjes zich aan den wand van de cup of het glas vasthechten, dan is het gebruik van vloeipapier niet meer noodzakelijk, daar nu zonder eenig verlies van zaadjes de cup omgekeerd kan worden gehouden, waardoor al het water wegvloeit, terwijl de fijne zaadjes op den bodem en den cupwand schoon achterblijven.

Verder plaatst men de cup zoolang als noodig is op een koele plaats, vooral niet in de zon, te drogen, waarna de fijne zaadjes bijeen verzameld kunnen worden.

E. H. STUUT.

CAUSERIE IN VERBAND MET LANDBOUW OP DE WITTEKRUIS-KOLONIE TE SALATIGA

DOOR

A. VAN EMMERIK.

Ruim tien jaren geleden kregen wij bezoek van iemand, die op het Dieng-plateau was geweest en daar eenige tarwearen had geplukt, die hij in zijn zak gestoken had, zonder er later meer aan te denken. Terwijl hij met mij stond te praten met de handen in de zakken, riep hij plotseling: „Kijk hier heb je nog een tarwekorrel van de Dieng”. Hij haalde de hand uit zijn zak en toonde mij den korrel. Hij doorzocht zijn zakken nog eens goed en slaagde er in, een vijftal korrels te voorschijn te brengen, die hij mij gaf. Ik plantte ze, oogstte de opbrengst, plantte weer, oogstte te zijner tijd weer, en kon toen een tamelijk stuk grond met tarwe bezaaien. Wij brachten het zoover, dat wij op het laatst zakken vol tarwe in de schuur hadden. Daar wij er echter geen koopers voor vonden, gebruikten wij de tarwe zelf door er meel van te laten stampen, en gingen niet door met onze tarwe-kultuur.

Onze ervaring is, dat het zaaien van tarwe bij het begin van den regentijd geen aanbeveling verdient, omdat de aren water kunnen houden, waardoor de korrels bij voortdurenden regen ontkiemen. April — de marèngtijd — zooals de inlanders hier zeggen omdat dan de garèng (een cigaal-soort) zijn luide eentonige muziek doet hooren — schijnt de aangewezen tijd voor het uitzaaien te zijn, ofschoon wij gezien hebben, dat de walang-sangit zich dan in tamelijk groote menigte op het tarweveld verzamelde, zonder echter zoo veel nadeel aan de aren toe te brengen als ze dit bij rijst doet. Daar wij op pas gerooiden bosch-grond gezaaid hadden, kan de aanwezigheid dezer walang-sangits misschien verklaard worden uit het feit, dat het struikgewas in het bosch een schuilplaats voor hen geweest was, terwijl tarwe in gewone omstandigheden geen

bijzondere aantrekkelijkheid heeft voor deze kwalijk-riekende insecten-plaag.

De Kolonie ligt op eene hoogte van 750 meter boven het zeevlak. Hooger op in het gebergte werd door de Inlanders in vroegere jaren de tarwe-kultuur algemeen beoefend. Nu sedert vele jaren niet meer.

Een jaar geleden kwam ik uit Europa en deed de reis om de kaap en heb toen gelegenheid gehad om te Kaapstad en te Durban eenige soorten van zaden te krijgen, waaronder van een soort van passie-bloem-vrucht, die, naar men mij gezegd heeft „grenadella” heet. Ik plantte eenige zaadkorrels in Januari van dit jaar uit en een tiental planten, die ik er nu nog van heb, slingeren zich nu om een paar paggers als ondoorzichtbare guirlandes waar de vruchten door heen gluren.

De planten, die het weelderigst staan, hebben haast geen vruchten, maar een paar magere planten zijn er tamelijk goed van voorzien. De volwassen vruchten zijn ruim zoo groot als een eendenei, iets minder langwerpig rond. Rijp zijn zij „handig” uit de hand te eten en *smaken* lekker frisch.

Uit Zwitserland zond ik mijn vrouw een paar jaar geleden eens een handvol bruine boonen.

Deze werden uitgeplant, de opbrengst daarvan geogst en en zoo verder en zoo verder, totdat wij in staat waren om er ten behoeve van de kolonie voor een bedrag van een paar honderd gulden van te verkoopen. Binnen een paar weken denk ik er een voorraad van te hebben tot verkoop van minstens 500 pond.

De prijs zal zijn f 5.— per franco postpakket van 9½ pond netto. Het zijn echte Europeesche bruine boonen en ze smaken beter dan de ingevoerde. (De redacteur kan zich bij dit oordeel aansluiten).

De cassave — hier in Midden Java *Ketellâ* poehoeng genoemd — is toch een zeer merkwaardig gewas. Ik woog onlangs de opbrengst van een ongeveer éénjarige plant. Deze bedroeg 25 pond. Een Duitsche dame, die ik eenige maanden vóór den oorlog in Zwitserland leerde kennen en die

naar Duitschland ging na een langdurig verblijf in Britsch Indië, had een partijtje cassavestekken bij zich om er in haar vaderland een proef mee te nemen. Met welken uitslag weet ik niet. Welk een uitkomst zou het voor Europa kunnen zijn indien dit gewas daar kon tieren.

Ik weet niet, hoeveel variëteiten er van het gewas zijn. Onlangs vroeg ik aan eenige koelies, hoevele soorten zij er mij konden noemen. Zie hier wat zij opgaven. Markini, Regoe, Rèngkol, Malam, Kontrak, Randoe, Marèkam, Engkèk, Djawa, Menadoc, Markonnah, Kaspé. Ongetwijfeld zijn er nog veel meer variëteiten, terwijl vaak dezelfde variëteit plaatselijk *verschillende* namen zal dragen.

Dertien jaren geleden hebben wij een goeden vriend geruimen tijd als gast op de kolonie gehad, die heel veel belangstelde in de ramehkultuur (de inlanders noemen het gewas hier ramie). Hij bestelde een zak wortels van die plant en beplante er een vooraf goed bemest lapje grond mee. De plant groeide weelderig. Ik denk nog dikwijls met een glimlach aan de herhaaldelijk door hem gebezigde uitdrukking: „De plant is zeer dankbaar voor mest”, hetgeen inderdaad het geval schijnt te zijn. Hij verkreeg mooie lange stengels en dikwijls kwamen wij in bewondering over de mooie, buitengewoon sterke vezels die wij er afhaalden. Wij kwamen echter langzamerhand tot de conclusie, dat het ontvezelen en in den handel brengen voor ons te omslachtig zou zijn en zoo verloor de „voor mest zoo dankbare” — plant onze belangstelling, ook in verband met allerlei zorgen die op ons drukten, en deden wij er spoedig hoegenaamd geen moeite meer voor. Ondanks de volstrekte verwaarloozing heeft het taaie gewas zich op onzen grond, hier en daar op een vergeten plekje, tusschen de bamboe, op galangans enz. toch weten te handhaven, en ik ben weer begonnen eenige planten te verzamelen en op een goed bewerkt stukje grond bij elkaar te planten.

Vezelstof wordt nu veel meer gevraagd dan vroeger. Zou rameh nu niet een winstgevende kultuur-plant kunnen worden?

Naschrift. Het antwoord op de vraag, waarmee de heer VAN EMMERIK zijn opstel besluit, kan niet beter geleverd worden dan door het overnemen van een deel van het artikel, dat in HEYNE'S. Nuttige planten van N. I. Dl. II, blz. 80 vlg., aan de rameh gewijd is:

»Het is een plant, die hier en daar de bevolking een vezel oplevert voor het vervaardigen van vischtuig en vliegergaren, beter dan zij zich op andere wijze kan verschaffen — missehien zou dat meer algemeen en op iets grooter schaal kunnen geschieden, waardoor een verkoopbaar surplus zou overblijven — doch die bij cultuur in het groot volslagen faasco heeft gemaakt, hier en overal waar men die met mechanische afscheiding der vezels heeft beproefd. De pogingen om rami op groote schaal te telen, dateeren van den tijd van den noord-Amerikaanschen burgeroorlog, toen het duidelijk werd dat men wel zou doen om een vervangster te zoeken voor de katoeu. De zeer fraaie, sterke ramivezel had reeds lang de aandacht getrokken, doch trad eerst recht op den voorgrond, toen het Eng- Indische gouvernement in 1669 overging tot het uitloven van een premie van £ 5000 voor de uitvinding van een machine, waarmede op onkostbare wijze de vezel uit de plant zou kunnen worden afscheiden. Talrijk zijn sindsdien de uitvinders geweest, die ontvezelmachines hebben ontworpen en verbeterd, talrijk ook de planters, die zich op de cultuur wierpen, en de fabrikanten, die zich het hoofd braken met het uitdenken van procédés om de pectinelaag, die de vezels omgeeft, kwijt te raken en met het construeeren van speciale machines voor het verwerken. Een reusachtige hoeveelheid kapitaal aan geld en energie is aan deze vezels verloren gegaan. Als de planter zijn product moest loslaten beneden den kostprijs — het is zelfs meermales gebeurd, dat het op instigatie van zwendelaars in bepaalde vormen bereid product volslagen onverkoopbaar bleek —; dan wierp hij de schuld op den fabrikant, die hem geen loonenden prijs wilde betalen, de fabrikant van zijn kant stelde zich gouden bergen voor van zijn industrie, als de grondstof maar eerst kon worden geleverd tegen bijv. de helft van den prijs van vlas. Van achter de schrijftafel werd beweerd, dat men geen goede keuze had gedaan ten opzichte van het plantmateriaal. De eenigen, die een onverwoestbaar optimisme aan den dag legden, waren de fabrikanten der ontvezelmachines en billijkheidshalve moet worden erkend, dat zij de eenige acteurs bij de voorstelling van het ramidrama zijn geweest, die er in zijn geslaagd om hun rol op draaglijke wijze te vervullen. Niet het probleem der mechanische afscheiding was echter het moeilijkste, maar het ontgommen der vezels, dat aan het spinnen moet voorafgaan. Periodiek heeten de laatste ontdekkingen „het” ramiprobleem te hebben opgelost en circuleeren op grond daarvan in de vakliteratuur aansporingen om rami te gaan planten, aanbevelingen, die nooit nalaten opnieuw slachtoffers te maken, hoewel een ervaring van $\frac{3}{4}$ eeuw toch wel tot groote voorzichtigheid zou moeten aanmanen.

Het past in het stelsel der gelukkig steeds zeldzamer wordende ramifanatici om de cultuur voor te stellen als zeer gemakkelijk, echter ten onrechte. Reeds in 1868 gaf Teysmann te verstaan in het Tijdschrift v d. Holl. Maatsch. van Nijverheid dl. 31, bl 121 — het zal waarschijnlijk wel al vroeger zijn opgemerkt, doch wie is er thuis in de geschriften over rami, die als een lawine over het menschedom zijn uitgestort —, dat men geen bunder land twee achter-

eenvolgende jaren met rami kan aanhouden, omdat deze zooveel uitloopers en wortels maakt, dat het geheele veld er mee doorweven wordt, waardoor de stengels te zwak worden om goede vezelstof te kunnen opleveren. De inlanders in Palembang kiezen daarom elk jaar een nieuw stukje grond.—

Hoe het staat met een overjarigen aanplant, die het per se niet buiten bemesting kan stellen, terwijl men in de onmogelijkheid verkeert om den mest onder te werken, blijkte zoonoodig uit het pittige stuk, waarmede Dr. J. F. DIJKSTRA op Oudejaarsdag 1907 de rami afzwoer (Indische Mercur 1908, bl. 131).

Wat betreft de hoedanigheden der vezel, sinds jaar en dag heeft men slechts oog gehad voor haar uiterlijk schoon en sterkte. Haar buitengewone glans heeft uit een practisch oogpunt veel in beteekenis verloren door het vervormen van de procédés voor het merceriseeren van katoen en wat betreft haar sterkte, in de latere jaren zijn herhaaldelijk stemmen opgegaan om te betoogen, dat juist die—het klinkt paradoxaal—haar zwakke zijde is. Rami mist kwaliteiten, die niet afwezig mogen zijn in een vezelstof, waarvoor onbepaalde toepassingsmogelijkheid wordt opgeëischt Zoo wordt in het verslag der Engelsche Regeeringecommissie voor de internationale tentoonstellingen te Brussel, Rome en Turijn (1910 11) uitvoerig uiteengezet, dat zestig jaren van proefneming in Engeland, een staat met een zóó hoog ontwikkelde textielindustrie, niet anders dan teleurstelling hebben opgeleverd Dat de breek-

buitengewoon groot is, wordt door niemand ontkend, doch daarbij is de vezel broos, zoodat zij reeds bij geringe spanning bij de knopen afknapt. Dit gebrek manifesteert zich natuurlijk zoowel tijdens het weven als aan het afgewerkte doek en maakt rami ongeschikt in velerlei richting voor het vervangen van vlas. Het gebrek aan rek is oorzaak, dat de draad tijdens het weven bij de minste hapering breekt; in het weefsel vormt zich dan een pluis, waardoor de glans wordt bedorven, zoo dat het voor fijn tafelgoed niet deugt. Tot zeldoek geweven, scheuren de zeilen bij de gaten af. Het ontbreken van rek, gepaard aan haar groote sterkte, maakt rami geschikt voor drijfriemen op plaatsen met wisselenden vochtigheidsgraad, doch de karakteristieke broosheid verloochent zich niet bij de lasschen en maakt de riemen onbruikbaar voor kleine schijven. Rami zou een uitmuntende stof zijn voor het vervaardigen van pluche, als de noodige veerkracht niet ontbrak, waardoor het gemakkelijk en blijvend plet. Verwerkt tot tafellinnen, breekt rami op de vouwen door. Gemengd met zijde, beneemt de rami daaraan de kracht en maakt het weefsel ruw. Gemengd met wol, neemt deze laatste bij het verven de kleurstof wel aan, de rami doet dit niet. Dit echter is niet altijd een nadeel, het kan zelfs een voordeel zijn. Rami is zonder twijfel wel bruikbaar voor het maken van sajat, doch zij is gemakkelijk ontvlambaar en wordt door vele fabrikanten alleen reeds om deze reden gemeden: het gebruik van rami toeh verhoogt de assurantie premie”

„Laat ons dus zien, waarvoor rami dan wel geschikt is. Op groote schaal wordt zij gebruikt voor gasgloekousjes; veel beter dan katoen neemt rami de zouten uit het bad op. Verder vindt zij daadwerkelijke toepassing, somtijds gemengd met andere vezels, voor het vervaardigen van ondergoed, waarvoor bijzondere hygiënische kwaliteiten worden gereclameerd. Dat ook deze laatste toepassing den toets der ervaring zal kunnen doorstaan, lijkt mij niet waarschijnlijk. In China worden groote hoeveelheden rami geweven tot een soort van „graslinna”, dat in het Westen in trek is als zomerdracht. Het aantal ramifabrieken op de wereld is te tellen. in de Ver. Staten werkten in 1913

twee of drie maatschappijen, die de rami leverden voor de gloeikousjesindustrie; in Duitschland wordt per jaar 5 à 6 millioen ponden ruwe rami ingevoerd en een der maatschappijen daar keert doorlopend een hoog dividend uit. Ook Zwitserland en Noord-Frankrijk bezitten een finantieel bevredigende rami-industrie, die voornamelijk voorziet in de behoefte van Engeland.

Er bestaat derhalve in het Westen een rami-industrie van bescheiden afmetingen, in welker behoefte aan grondstof kan worden voorzien door het overschot der volkscultuur in het met lage arbeidsloozen gezegende China. Planters in de tropen en ondernemende fabrikanten in het Westen hebben zich bedrogen gezien in hunne verwachtingen, dat rami goedkoop zou kunnen worden geproduceerd en op groote schaal de plaats innemen van andere vezelstoffen; die ervaring is gekocht met een ongehoord aantal millioenen, en wie ingaat op de periodiek terugkeerende verlokkingen, voornamelijk van de zijde van machinefabrikanten en theoretici, die bij elke z g n. verbetering betuigen, dat de laatste nog bestaande bezwaren zijn uit den weg geruimd, die heeft te rekenen met minsten 100 kansen tegen één, dat zijn geld en energie aan rami vermorst worden. De ¹/₁₀₀ kans op welslagen ligt in het vinden van een ontgommingsprocédé dat een vezel levert met een veel grooter weerstandsvermogen tegen „torsie”.

Ten slotte nog de ervaringen en meening van de N. V. Rami Union te Enschede, zooals die blijken uit een brief, afgedrukt als bijlage van een verhandeling over rami in het Verslag Vezelcongres dl. I, blz. 417. „De in N. I. gekweekte rami kan de vergelijking met het chineesche product, wat kwaliteit betreft, met glans doorstaan, doch de voorwaarden waarmee de rami staat of valt, is handbereiding: het afschrapen van de opperhuid en het afstroopen der basten moet geschieden met de hand. Cultuur van rami op plantages is onuitvoerbaar en de ruwe basten zijn waardeloos. Kon men de bevolking er toe brengen om voor *bijverdiens*te rami in het klein te verbouwen, dan zou dat wel van eenig belang kunnen zijn!”

Aan deze beschouwingen behoeft niets toegevoegd te worden.

W. G. B. -

VRUCHTWISSELING (1)

DOOR

K. VAN DER VEER.

Een zeer hoog landbouwstelsel.

Onder de landbouwstelsels, die zich historisch uit elkander ontwikkeld hebben, neemt het cultuursysteem, dat we vruchtwisseling noemen, een zeer hooge plaats in.

In geen enkele landbouwstreek der aarde is de boerenbevolking haar landbouw *begonnen* met de toepassing van dit stelsel. Langs den weg van vele overgangsvormen klommen enkele volken op tot de vruchtwisseling, sommige vonden in den industrie-landbouw zelfs een nog hooger cultuurvorm, maar vele vermochten nog niet hun bedrijf te verheffen tot het stelsel, waarvoor ik heden uw aandacht vraag.

Om u een juist inzicht te geven van wat we in den landbouw onder het stelsel van vruchtwisseling verstaan, vooral ook om de groote beteekenis van den invloed, dien gij later als actief bestuursambtenaar ten goede of ten kwade zoudt kunnen uitoefenen op de toepassing van dit stelsel, geef ik u vooraf een overzicht van de historische wording der „vruchtwisseling” in deze tropische gewesten.

Historische wording.

De eerste werkelijke landbouw, waarnaast de verzameling van boschproducten stellig een zeer uitgebreide plaats zal ingenomen hebben, wordt aangegeven door den naam: *brandcultuur*.

De hoema-tjatjaran bestond uit maagdelijken grond, verkregen door het wegbranden van bosch. De bewerking van den vrijgekomen grond bepaalde zich tot het maken van pootgaten met den graafstok.

Naarmate het moeilijker werd steeds nieuwe hoema's aan te leggen, trachtte men de hoema langer in cultuur te houden

(1) Voordracht, gehouden voor de leerlingen der Bestuurschool.

door grondbewerking toe te passen. De patjoel kon, ondanks de tegenwerking van het altijd conservatief bijgeloof, een plaats verkrijgen. Zoo werd de hoema een *tipar*, die wel af en toe verlaten werd, doch waarop men telkens toch weer terug kwam.

Plantte men behalve rijst ook andere gewassen, dan spraken men liever van *tegal* of *kebon*. Het aantal namen, vooral ook voor de tallooze tusschenvormen, waarvan vele nog niet verdwenen zijn, is legio. Ik zal u niet vermoeien met een betrekkelijk nuttelooze opgave dier namen, waar het ons slechts om de zaak te doen is.

Uit de *tipar* kon zich op sommige plaatsen de *sawah-tadah* ontwikkelen. De *tipar* kon niet altijd aangelegd worden op gronden, die geen overlast van water hadden. Door den grooten regenval in den West-moesson stonden vele velden blank.

Al spoedig bemerkte men, dat dit voor de rijst eer een voordeel dan een nadeel was; vooral, toen men door natuurlijke teeltkeus variëteiten had afgezonderd, die een altijd natten bodem prefereerden. Men deed eenige moeite om het water op het land te houden en kwam zoo in het bezit van *sawah's* van regen afhankelijk. Tegelijkertijd werd het gebruik van den *patjoel* algemeen en verscheen de ploeg.

Ook rechtstreeks uit de hoema ontwikkelde zich de *sawah*; wellicht nog vóór het gebruik van den *patjoel*.

De hoema, op de gewone wijze aangelegd, werd van water voorzien door met de hand een geul te maken, waardoor het regenwater naar de hoema werd geleid. Ruigte werd aan den laagsten rand verzameld om het water tegen te houden. Na den oogst verliet men de hoema weer, maar na eenige jaren kwam men er terug en vond dan nog de teekenen van den vorigen aanleg.

In den zoogenaamden *Prcanger-bouw* bereikte de natte rijstcultuur zoo niet een eindpunt, dan toch zeker een zeer ver ontwikkeld stadium, dat bogen kan op groote intensiteit. Soms zeer lange leidingen met talrijke kostbare kunstwerken voeren het bevoeiingswater aan op de *sawah*vakken, die bestaan uit een aaneenschakeling van kleine terrassen, nauwkeurig volgens de hoogtelijnen van het terrein aangelegd.

Hoe minder steil de bodem helt, hoe grooter de horizontale vlakken gewoonlijk zijn. Een kunstig net van kanaaltjes en geulen leidt het water van de aanvoeleidingen naar elk der duizenden kotaks, terwijl een soms even uitgebreid geulennet het afvloeiende water wegvoert.

Naast den sawahbouw is in de 19de eeuw de cultuur van *tweede gewassen* tot groote ontwikkeling gekomen. Aanvankelijk werden enkele van die gewassen slechts op het erf aangeplant, of kwamen ze voor in den extensieven bouw, dien wij tipar noemden, op velden, die niet tot sawah te maken waren, doordat er geen water heen geleid kon worden, door hun geïsoleerde hooge ligging, of doordat de bodem te poreus was om water vast te houden. De cultuur op deze droge gronden (tegalan) is van steeds grooter beteekenis geworden door toeneming van de bevolkingsdichtheid en de steeds toenemende moeilijkheid om nieuwe gronden te bevoelen.

De behoefte aan grooter opbrengsten heeft er ook toe geleid, de sawah's buiten het eigenlijke rijstseizoen te beplanten met tweede gewassen, waardoor een zich steeds uitbreidende afwisseling ontstond, waarbij de natte padibouw vrij regelmatig afwisselt met gewassen, die in den drogen tijd op de sawah's worden aangeplant.

Dat vooral de toepassing van deze *vruchtwisseling* aan den Javaanschen landbouwer hooge eischen stelt van activiteit, vak-kennis, economisch inzicht en oordeel, zal u duidelijk worden, wanneer we dit stelsel aan een nadere beschouwing onderwerpen.

Een betere grondbewerking, aanwending van mest, toegepaste selectie op zaad en plantgoed, bleek aan de besten onder de tani's nu reeds zoo noodig, dat aanbeveling voor hen overbodig werd; maar de honderdduizenden zijn nog lang zoo ver niet. Ervaring en voorlichting zal hen er echter toe moeten brengen, willen zij blijvend behoorlijk voordeel van hun gronden trekken.

Vóór wij echter overgaan tot het geven van een beschrijving van de practische toepassing van het stelsel van vruchtwisseling voor onzen tropischen landbouw, wil ik eerst nog uw oog openen voor het feit, dat dit hoog staande landbouwstelsel niet onvoorwaardelijk kan aanbevolen worden. Zooals uit het kind

de jongeling en uit dezen de man voortkomt, zoo ontwikkelden de landbouwstelsels zich uit elkaar. Geen enkel stelsel is een nieuwe geboorte, waarmee een primitief volk zijn landbouw zou kunnen beginnen.

Voor al voor diegenen onder u, die op de Buitenbezittingen wellicht een werkkring zullen vinden onder volken, die feitelijk nog geheel leven bij het eerste landbouwstelsel, is het van belang te weten, dat uit dat eerste stelsel maar niet zonder meer de vruchtwisseling kan voortkomen. Hoe ook de weg door voorlichting kan worden verkort, de fasen van overgang zullen doorgemaakt moeten worden, niet alleen om den eigenaardigen cultuurstaat van de bevolking, maar ook om zeer ernstig meetellende economische redenen.

Niemand, dus ook geen landbouwer, ontkomt aan dezen ijzeren regel: dat hij zich niet meer inspant dan noodig is tot voorziening in de behoeften, die hij individueel voelt. Wordt de inspanning grooter dan het genot, dat er tegenover kan komen, dan wordt de arbeid gestaakt. Wil men ten volle de voordeelen genieten van het stelsel van vruchtwisseling, dan eischt dit groote inspanning van het lichaam, intensieve aandacht van den geest, bezit van kapitaal of in elk geval het vermogen om kapitaal aan te wenden als factor tot meerdere voortbrenging, helderheid van geest om de kostbare ervaring van de voorgaande landbouwgeslachten met juistheid toe te passen, kennis van wat de moderne wetenschap vond tot schepping van dit moderne landbouwstelsel, enz.

Waar de mensch zich niet belooft in te spannen voor hogere levenseischen, zijn geest niet vermoeit met het oordeelkundig beschouwen van het werk zijner handen, maar de gevolgen hiervan zelfs nog gaarne aan den invloed van geesten toeschrijft, waar de mensch niet tot kapitaalvorming kwam, doordat hij nooit meer voorbracht dan hij tot onmiddellijk gebruik noodig had, kapitaal slechts kan beschouwen als een schat ter vertering, waar de geest dof en zwaar is, zoodat de vaderen slechts worden nagevolgd zonder oordeel over de doelmatigheid van hun handelingen, waar alle kennis van de natuurwetenschappen ontbreekt, daar is de tijd nog niet gekomen om het vruchtwisselingstelsel aan te bevelen.

Waar de toestanden zoo primitief zijn, bestaat geen mogelijkheid om eenig succes te verkrijgen. Invoering van vruchtwisseling is geen pionierswerk, het is kroonwerk.

Er is nog een andere reden, die ons nopen kan ons tevreden te stellen met een minder hoog staand landbouwstelsel.

Geen landbouwstreek kan zelf zijn maatschappelijk systeem naar willekeur kiezen, maar ieder landbouwbedrijf is gedwongen rekening te houden met de heerschende omstandigheden, die uitmaken, tot welken „kring” de streek behoort.

De landbouwer heeft zich rekenschap te geven van den economischen toestand der streek, waarin hij zijn bedrijf uitoefent. Kan hij het overschot van zijn landbouwproductie tegen behoorlijke prijzen ter markt brengen, doordat een centrum van consumptie bereikt kan worden zonder groote transportkosten te eischen, dan zal zijn bedrijf intensief moeten zijn. Wie op grooten afstand van het koopend centrum te werk gaat als het voordeligst zou zijn vlak bij dit centrum, zal evenmin winst maken als degene, die dicht bij het centrum extensief handelt.

Niet hij, die den duursten ploeg, het mooiste vee, de nieuwste werktuigen gebruikt, zal de meeste winst maken, maar hij, die zijn bedrijf het meest in overeenstemming wist te brengen met zijn omgeving.

Zelfs in een en dezelfde streek is de prijs der artikelen van zoo groote beteekenis, dat bij lage prijzen het extensieve bedrijf grootere voordeelen kan opleveren dan het intensieve bedrijf. Bij hooge prijzen is dit omgekeerd. Een en ander moge blijken uit de volgende voorbeelden, waarbij de productiekosten bij verdubbeling der prijzen telkens 40 pCt. hooger genomen zijn in verband met de daarbij stijgende loonen.

	Prijs per eenheid	Opbrengst in eenheden.	Bruto opbrengst.	Productie-kosten.	Netto-opbrengst.
Zeer ext.	f 0,50	10	f 5.—	f 4.—	f 1.—
	„ 1.—	10	„ 10.—	„ 5,60	„ 4,40
	„ 2.—	10	„ 20.—	„ 7,84	„ 12,16
	„ 4.—	10	„ 40.—	„ 10,97	„ 29,03
Minder ext.	„ 0,50	20	„ 10.—	„ 10.—	„ —.—
	„ 1.—	20	„ 20.—	„ 14.—	„ 6.—
	„ 2.—	20	„ 40.—	„ 19,60	„ 20,40
	„ 4.—	20	„ 80.—	„ 28,44	„ 51,56

Intensief.	<i>f</i> 0.50	45	<i>f</i> 22.50	<i>f</i> 30.—	<i>f</i> —7.50
	„ 1.—	45	„ 45.—	„ 42.—	„ —3.—
	„ 2.—	45	„ 90.—	„ 58.80	„ 31.20
	„ 4.—	45	„ 180.—	„ 82.32	„ 97.68
Zeer int.	„ 0.50	60	„ 30.—	„ 50.—	„ —20.—
(vrucht-	„ 1.—	60	„ 60.—	„ 70.—	„ —10.—
wisseling)	„ 2.—	60	„ 120.—	„ 98.—	„ 22.—
	„ 4.—	60	„ 240.—	„ 137.20	„ 102.80

De zesvoudige opbrengst van het stelsel der vruchtwisseling leidt bij slechte prijzen tot groote schade. Bij hooge prijzen kan de extensieve bouw toch nog maar geringe voordeelen opleveren.

Een sterk sprekend voorbeeld levert de teelt van batatenknollen in de omgeving van Buitenzorg. Elk jaar leveren de landbouwers gedurende eenige maanden batatenknollen ter voldoening aan de groote vraag naar dit product uit Batavia. De prijzen zijn zeer wisselend, daar de aangeboden hoeveelheden weinig constant zijn, terwijl de vraag zich binnen zeer ruime grenzen beweegt tegengesteld aan de prijsbeweging. Per grobak wisselen de prijzen van *f* 15.— tot *f* 2.— franco aan het station. Het komt ook dikwijls voor, dat er tegen geen enkelen prijs kan geleverd worden doordat alle aanvoer is gestaakt, terwijl het product soms door overdreven grooten aanvoer alle handelswaarde verliest en eenvoudig wordt gedeponeerd om het kwijt te zijn.

Hoewel deze knollenlevering reeds jaren plaats heeft, hebben de niet georganiseerde landbouwers nog steeds geen inzicht in de marktbeveging, waardoor ze alle jaren weer hetzelfde leergeld moeten betalen. Wanneer de prijs *f* 3.50 per grobak is, kan de tani in de onmiddellijke omgeving zijn knollen leveren voor *f* 3.—, wat verder van de stad ontvangt hij slechts *f* 2.50, daar het transport vandaar uit *f* 1.— per grobak kost. Op 12 paal afstand van het station zal de grobakvoerder de knollen slechts willen accepteren, wanneer de tani ze gratis in zijn kar deponeert. Daar zal dus de landbouwer al zijn arbeid voor grondbewerking, gewasverpleging en oogsten onbetaald zien blijven. Hij had wijzer gedaan indien hij den grond ge-

heel ongebruikt had gelaten. Bij nog lager prijzen zou hij zelfs geld moeten toegeven, indien hij zijn product wilde leveren. Hoe lager de prijzen zijn, hoe kleiner de kring wordt, die de bataten loonend kan voortbrengen. Hoe beter de prijzen zijn, hoe wijder de kring zich uitbreidt.

U ziet, de vraag of den tani moet aangeraden worden, vruchtwisseling toe te passen door in den Oostmoesson bataten aan te kweken, is zelfs op zoo korten afstand van de hoofdstad nog een zuiver economische vraag en niet in de eerste plaats een technisch-landbouwkundige.

Zooals het te Buitenzorg met de knollen staat, kan het in andere streken met de cassave het geval zijn. Waar alle transport duur is, kan elke intensieve cultuur den landbouwer ten gronde richten, is het bestaanbaar, dat alleen het extensieve bedrijf loonend is.

Als het mij door het voorgaande gelukt is, U aan te toonen,

I. dat de vruchtwisseling een hoogstaand landbouwstelsel is,

II. dat dit stelsel historisch ontstaan is uit lagere stelsels,

III. dat dit stelsel een bepaalden vrij hoogen cultuurstaat van den landbouwer eischt, en

IV. dat het alleen voordeel en dan groot voordeel kan afwerpen, indien de streek van een bepaalde economische ontwikkeling is, dan rust op mij thans de plicht, uw aandacht te binden aan de *landbouw-technische zijde* van ons onderwerp.

Wanneer de landbouwer vruchtwisseling toepast, is het vanzelf sprekend, dat hij meerdere gewassen tot zijn beschikking moet hebben, die loonend kunnen geteeld worden.

Dat in deze landen de rijst daaronder een gewichtige plaats inneemt, moge U blijken uit de beide grafische voorstellingen, die ik U hierbij vertoon.

De eerste geeft voor Java aan de uitgestrektheid van den padi-aanplant in de verschillende maanden van het jaar, vergeleken met de uitgestrektheid van de mais en van alle andere Inlandsche landbouwgewassen samen. De tweede figuur geeft de verhouding aan, waarin de afgeogste oppervlakten van de verschillende gewassen tot elkaar staan.

Dat de toepassing van de vruchtwisseling op Java nog niet overal even ver is voortgeschreden, blijke U uit de derde tee-

kening waarop U een vergelijking ziet gemaakt tusschen de ongeveer even groote residentieën Semarang en Bantam.

Om U eenig idee te geven van den algemeenen vooruitgang van den landbouw op Java, kan ik er op wijzen, dat het Bantam van heden vrij zuiver aangeeft, hoe het gemiddelde van Java was vóór 40 jaar, terwijl Semarang, een vergelijking met figuur 2 doet het U gemakkelijk zien, als gemiddelde van het Java van heden kan gelden.

Padi.

Is het zonder reden, dat de bevolking, die in haar lagere phasen van landbouwkundige ontwikkeling alle heil zocht in de paditeelt, ook thans, nu zij zich steeds meer toelegt op de zooveel hoogere vruchtwisseling, zoo bijzonder gehecht is aan den sawahbouw, dat deze in het stelsel de allergrootste plaats blijft innemen?

In de lage vlakke streken, die stellig het grootste deel uitmaken van Java's landbouwgebied, is in den West-moesson de landbouwer vrijwel geheel aangewezen op de rijstteelt.

Daar de West-moesson in tropische gewesten de eigenlijke groeiperiode is van de landbouwgewassen, neemt de rijstbouw vanzelf de hoofdplaats in in elk stelsel van vruchtwisseling, dat hier toepassing kan vinden.

Geen vooroordeel of dwaze vooringenomenheid bindt de bevolking aan de rijstcultuur, maar het feit, dat de sawahbouw in het algemeen de meest voordeelige is.

Om voor algemeene volkscultuur in aanmerking te komen, moet een gewas voldoen aan de volgende eischen:

a. Groote en geregelde afzet moet verzekerd zijn door eigen volksgebruik en altijd mogelijken uitvoer. Overvoering van de markt moet uitgesloten zijn,

b. Het product moet duurzaam genoeg zijn om lang bewaard te worden of een vervoer over groote afstanden mogelijk te maken.

c. De vraag naar het product moet zoo bestendig zijn, dat de prijzen slechts weinig aan verandering onderhevig zijn.

d. Het vervoer moet niet bemoeilijkt worden door grooten omvang of hoog gewicht per waarde-eenheid van het product.

c, De cultuur moet geen groote kapitaalvastlegging eischen door het lang uitblijven van den oogst.

Van alle hier geteelde producten voldoen feitelijk alleen de rijst en de mais aan deze eischen.

Een vergelijking tusschen deze twee doet onmiddelijk scherp uitkomen, dat de mais alleen in aanmerking kan komen, wanneer de rijst niet verbouwd *kan* worden.

Een gemiddelde maisoogst levert per bouw 10 pikol, die een oogstwaarde vertegenwoordigt van ongeveer f 25.— Het feit, dat in Britsch-Indië niet meer dan 12 $\frac{1}{2}$ pikol en in Noord-Amerika hoogstens 18 pikol wordt verkregen, geeft weinig hoop, dat zonder reusachtige prijsverbetering de mais hier ooit meer dan f 40.— bruto-inkomen kan *beloven*. Hierbij moeten we ook nog in het oog houden, dat bij de mais beloven en geven maar al te dikwijls weinig overeenstemmen. De sawah *geeft* een gemiddelden rijstoogst van f 75.— bruto-inkomen, kan zelfs meer dan het dubbele geven, zal zeer zelden beneden de f 25.— dalen, en dan stellig op velden, waar de mais ook ver beneden het gemiddelde blijft.

Het feit, dat in den West-moesson om klimatologische redenen geen enkel gewas veilig verbouwd kan worden in de lage vlakten, maakt het gaan buiten den rijstbouw in de regenmaanden tot een gevaarlijk spel met vrijwel uitsluitend slechte kansen. Voor suikerriet op Europeesche wijze geteeld zou ik een uitzondering moeten maken, indien dit gewas voor den Inlandschen landbouw groote beteekenis had verkregen. In 1916 werd slechts 17500 bouw Inlandsch riet afge oogst, tegen 24000 bouw lombok.

In regenrijke Oost-moessons mislukt altijd een groot deel van de mais, doordat het gewas de overmaat van water niet verdraagt.

Van andere gewassen gaan de goede en kwade kansen van slagen ook in den drogen tijd van natte jaren maar al te dikwijls op en neer met de afwijkingen van den gemiddelden regenval voor die maanden.

Dat de padi zoo naar voren treedt, is dus niet alleen omdat tegenover rijst alle andere gewassen voor algemeene cultuur iets minderwaardigs hebben, maar ook doordat deelt te van

die andere gewassen technisch niet wel mogelijk is in den Westmoesson.

Zooals u op de grafische voorstelling ziet, zinken de lijnen voor bijna alle tweede gewassen, wanneer de Westmoesson intreedt. Ze zouden wellicht geheel verdwijnen, wanneer de figuur aangaf, welk plantenkleeed de bevoelbare velden dragen.

Om duidelijk te zijn, behandelen we de vruchtwisseling op de droge gronden liever afzonderlijk, wanneer we met de natte velden afgerekend hebben.

Op de natte velden is de vruchtwisseling sterk gebonden door het jaarlijksch regelmatig terugkeeren van de rijst. Groote variatie is daardoor onmogelijk geworden. Het vaststellen van een reeks gewassen, waarvan ieder bijvoorbeeld om de vijf jaar terug zou kunnen komen, is uitgesloten.

Met welke gewassen, zoo wordt onze vraag feitelijk, kan de padi afwisselen?

De groote waarde van den rijstooft dwingt ons om alleen die gewassen in aanmerking te doen komen, die het veld kunnen ruimen, wanneer de grond bewerkt moet worden voor de paditeelt.

De Cassave.

De cassave, waarvan de betere soorten minstens acht maanden te velde staan, is voor sawahgronden dus vrijwel ongeschikt. Toch plant men in wisseling met padi hier en daar de variëteit Manis, die zeer vroegrijpend is.

Ook indien men als padi een gendjah-soort kiest, die een minimum tijd op het veld staat, moeten de omstandigheden zeer meeloopen, wil men niet gedwongen worden de Sinkongmanis ontijdig vroeg te oogsten om niet in gevaar te komen de paditeelt te verschuiven naar de „salah-mongso”.

Ik zou de wisseling van padi-gendjah met de allervroegstrijpende cassave alleen durven aanraden, wanneer na padi op de sawah-oelon de grond zeer vlug plantklaar gemaakt kan worden, wanneer ik zekerheid had, dat de tani er niet tegen op zou zien, de later wellicht mooi staande cassave feitelijk wat te vroeg te oogsten om toch vooral niet te laat te

komen met zijn grondbewerking voor den rijstaanplant, die dan desnoods tot de late velden mag behooren.

Daar men bij de cassave eigenlijk nooit spreken kan van rijpheid, geeft een ontijdig oogsten ook geen minderwaardig onrijp product. Men behoort de cassave te oogsten, wanneer de maximum hoeveelheid zetmeel in de knollen aanwezig is. Oogst men te vroeg, dan oogst men minder in massa, maar niet een mindere kwaliteit. Te vroeg oogsten leidt dus niet direct tot schade, wel tot derving van voordeelen, die niet opwegen tegen de voordeelen, die een goed in den moesson geplaatst rijstgewas geeft boven een te laat komenden padiaanplant.

Alleen voor een tani, die weet, dat tijd geld is, bestaat dus de mogelijkheid cassave aan te planten in wisseling met padi.

Daar cassave een lossen, luchtrijken grond vraagt, dien de sawah gewoonlijk niet bezit, eischt de cassave een zoo grondige drainage, een zoo volledig doorluchten van den grond, dat daarmee in den regel wel te veel tijd zal verstrijken.

De landbouwers, die de proef genomen hebben door tusschen twee padioogsten cassave te planten, zijn gewoonlijk niet te vinden voor een herhaling, ook al slaagde de cassave naar wensch. Het gewas werkt als voorgewas voor padi te uitputtend op den grond.

Katjang tanah.

Zoo slecht de cassave zich leent voor de vruchtwisseling op sawah's, zoo prachtig leent de katjang tanah er zich voor.

De goede soorten, waaronder de katjang-Holle een eerste plaats inneemt, staan ongeveer honderd dagen op het veld. Als de grond niet al te stijf is, de moesson niet al te droog of al te nat, dan is er een betrekkelijk groote oogstzekerheid. Deze oogstzekerheid is niet weinig verhoogd, sinds het Selectiestation te Buitenzorg uit de katjang-Holle de zuivere lijn 21 afzonderde, die onder den sprekenden naam Katjangtanah-radja tot zelfs op Bali overal ingang vond.

De oogst, die bij behoorlijke verpleging op 20 pikol per bouw gesteld kan worden, is altijd goed verkoopbaar, veroorzaakt door zijn gewicht geen bijzondere transportmoeilijkheden, kan, mits goed gedroogd, geruimen tijd bewaard worden.

De cultuur stelt echter een eisch aan de kapitaalcracht van den landbouwer. Per bouw heeft men namelijk ongeveer 1½ pikol zaad noodig, dat liefst niet ouder dan drie maanden moet zijn. Dit zaad moet gekocht worden van landbouwers, die in den regentijd gunstig gelegen droge velden met katjang tanah beplantten, indien de landbouwer er zelf geen gelegenheid toe heeft gehad.

Het bewaren van eenige pikols betrekkelijk duur zaad is menig tani te moeilijk, wanneer bioscoop, feesten, vuurwerk, enz hun neertrekkenden invloed op hem doen gelden. Wat kapitaalverstrekkenden op gezonde basis voor de katjangteelt vermag, leert u het cijfermateriaal van de Afdeelingsbank te Cheribon, wanneer u dat vergelijkt met dat van banken, die zich minder voor de katjang interesseeren.

De katjang-tanahcultuur heeft op den sawahgrond gewoonlijk een goeden invloed, inzonderheid wanneer het loof op het veld blijft of als mest daarop terugkeert.

Na den oogst blijft er ruimschoots tijd over voor de meest intensieve grondbewerking voor het hoofdgewas: de rijst.

Bataten.

Met de bataten staat het niet zoo gunstig.

In de eerste plaats is de oogstzekerheid zeer afhankelijk van den grond. Op goede gronden krijgt men gewoonlijk weinig of in het geheel geen product. Op slechte gronden is men minder in gevaar teleurgesteld te worden.

In de tweede plaats is de verkoopbaarheid van de bataten uiterst beperkt. Het product, dat bij een goeden oogst 200 pikol per bouw levert, kan geen ver transport betalen.

Enkele streken uitgezonderd, zal de landbouwer dan ook nooit meer verbouwen dan in zijn onmiddellijke omgeving goed verkoopbaar is, indien hij al meer verbouwt, dan noodig is voor eigen gebruik.

Zoodra de bataten door de industrie verwerkt kunnen worden tot zetmeel of een ander algemeen handelsproduct, komen de bataten economisch even gunstig, wellicht nog gunstiger te staan dan de cassave.

Voor algemeene toepassing in de vruchtwisseling moeten

we daarop echter wachten. Hopen we, dat het wachten niet al te lang zal duren. Dr. Boorsma wist in zijn laboratorium zeer goed zetmeel uit bataten te bereiden. We staan hierin dus niet voor een onmogelijke zaak.

De batatencultuur neemt niet meer tijd in beslag dan de teelt van katjang tanah en vraagt geen kapitaal voor plantmateriaal, daar de daarvoor noodige stekken verkregen worden uit het weggeworpen loof van afgeogste velden.

Kedelee.

Eischt de cassave een zeer grondige bewerking van de sawah, de katjang tanah een behoorlijk verzorgden bouwgrond en de bataten een betrekkelijk kostbaren ruggenbouw, de kedelee zaait men niet zelden zonder eenige grondbewerking toe te passen op het afgeogste veld. De staat van vervuiling maakt het soms moeilijk, te constateeren of er op een veld ook kedelee staat, of slechts onkruid.

Zoo gedreven, is de cultuur toch loonend. Immers men geeft niets dan een weinig zaad, een zeer geringe hoeveelheid arbeid voor zaaien, oogsten en dorschen. Waar zulk een minimum kosten gemaakt wordt, is er allicht een netto overschot.

Drijft men de cultuur intensief door behoorlijke grondbewerking toe te passen en althans één keer te wieden, dan verkrijgt men een veel grooter opbrengst, maar het is niet zeker, dat men een hooger procent winst maakt op zijn gemaakte kosten.

Waar de bevolking in huurarbeid behoorlijke loonen kan verdienen, doet zij wijzer, de kedelee extensief te telen; waar geen gelegenheid is om de arbeidskracht buiten het eigen bedrijf te benutten, daar zoeken men door intensieve cultuur te halen wat er zonder kapitaal aanwending te halen is.

Plant men padi-gendjah, dan kan men zonder veel moeite zelfs twee oogsten kedelee achter elkaar verkrijgen. Voor den tweeden aanplant is dan echter een lichte grondbewerking beslist noodzakelijk.

Mais.

HET gewas voor de vruchtwisseling met padi is de mais.

Het heeft die eerste plaats niet verkregen doordat de mais voldoet aan alle eischen aan een algemeene cultuur te stellen.

Uit de oogstopgaven, voorgesteld op een onzer figuren, spreekt het duidelijk, hoe groot de plaats is, die de mais in de vruchtwisseling inneemt. Waar de lijn voor de padi daalt, stijgt steeds die voor de mais er omgekeerd.

De maisoogst is vrij zeker. Alleen in natte jaren veroorzaakt de homo lijer steeds belangrijke oogstmislukkingen.

De cultuur eischt weinig kapitaal, het gewas staat niet hinderlijk lang te velde, indien het tijdig wordt uitgezaaid. Hieraan ontbreekt echter nogaleens wat. Menig bestuursambtenaar heeft in zijn omgeving aan de bevolking een weldaad bewezen door er op aan te dringen, na het oogsten zoo vlug mogelijk de sawah's open te ploegen. De sleur, het leven zonder bewustzijn van het voortschrijden van den tijd, het leven buiten een kalender, die op de beweging van de zon is gebaseerd, speelt menig tani leelijke parten.

Sjalot-uien.

Dit gewas leent zich uitmuntend voor vruchtwisseling met padi, wanneer men wat zandige vruchtbare gronden tot zijn beschikking heeft. Het gewas stelt echter hooge eischen aan de kapitaalcracht van den landbouwer, daar per bouw bijna f 100.— aan bibit noodig is. Slaagt het gewas, en de kans daartoe is op geschikte gronden steeds zeer groot, dan maakt men een prachtige winst.

Tot heden is het product overal en altijd goed verhandelbaar. Zoo de aanplant in de honderdduizend bouw ging loopen, vrees ik echter, dat de prijzen het mooi loonnende van de cultuur zeer zouden schaden.

Katjang pandjang, komkommers, lombok, enz.

Deze gewassen leenen zich zeer goed voor vruchtwisseling, doch hebben alle een vrij beperkten afzet, zoodat het steeds gevaarlijk is, er groote velden van aan te planten. Vooral de lombok kan zeer rendabel zijn, maar is ook zeer risquant. Bij aanhoudend regenachtig weer ontstaat gewoonlijk een plaag, die den geheelen oogst vernielt. Het is altijd gevaarlijk, alles op één kaart te zetten, maar bij het telen van lombok moet men dubbel voorzichtig zijn.

Het aanplanten van deze gewassen moet beslist tot den tuinbouw gerekend worden. Alleen zorgzame landbouwers mogen rekenen op geregelde goede uitkomsten.

Suikerriet.

Waar suikerriet in wisseling met rijst verbouwd wordt, neemt dit gewas een keer de plaats in van de padi, daar het riet langer dan een jaar te velde staat.

Door de enorm groote economische beteekenis van de suikercultuur wordt gewoonlijk de daarmee beplante oppervlakte sterk overschat. Elk der volgende gewassen neemt grooter ruimte in beslag dan het riet: Cassave, bataten, Inlandsche tabak, aardnoten, kedelee, andere peulvruchten samen. Buiten de Vorstenlanden en de particuliere landen beslaan de sawah's een oppervlakte van 3.400.000 bouw. De rietvelden beslaan ongeveer 220.000 bouw, dat is nog geen 7 pCt.

Over den invloed van het suikerriet op het volgend gewas is zeer veel geschreven, misschien wel het meest door niet landbouwkundigen, die economie en plantenteelt niet altijd wisten te onderscheiden. De invloed wordt op sommige gronden nadeelig, soms zelfs zeer nadeelig geacht, maar tot heden heeft dit zelfs daar de landbouwers er niet van teruggehouden voort te gaan met het regelmatig verhuren van hun gronden aan de suikerfabrieken.

Waar men de rijstooogsten over een lange reeks van jaren kon nagaan, heeft men geen vermindering van opbrengst kunnen constateeren. Natuurlijk zijn er wel jaren, die een geringen oogst aanwijzen, doch hoeveel factoren doen hun invloed daarop wel gelden? De zware bemesting, in den rietbouw zonder uitzondering toegepast, heft het nadeel voor het volgend gewas op door de gunstige nawerking daarvan.

De weinige fabrieken, die sawahgronden in eigendom of erfpacht hebben, passen op hun sawahgronden ook geregeld de vruchtwisseling toe, waarbij suiker afwisselt met twee rijstooogsten, terwijl tusschen de beide rijstooogsten mais, kedelee, of een ander gewas wordt geplant.

Tabak.

Tabak wisselt in Midden-Java vrij veel af met rijst. Niet

alleen op de huurgronden van de Vorstenlanden, ook in Kedoe.

Vooraf in de vroegere residentie Kedoe is de cultuur zeer intensief. Daar oogst men per jaar gewoonlijk twee maal rijst plus een keer tabak. De weinige dagen, die daar tusschen oogsten en planten overblijven, eischen van den landbouwer in ruime mate het zweet, dat altijd de beste bemesting levert.

Niet alle gronden zijn geschikt voor tabak, zelfs niet voor tabak, die hier geconsumeerd wordt. De cultuur eischt daarbij een bijzondere zorg, flinke bemesting, een bepaalde vakkenis, die den tani niet zoo maar toewaaait. In de zorgvolle tijden, die wij thans beleven, moet de cultuur van export-tabak ont-raden worden wegens de groote onzekerheid van de markt en de groote behoefte aan voedingsgewassen.

Kapas.

Met dit gewas heeft men te veel tegenslag ondervonden om er nog veel vertrouwen in te kunnen stellen. Ons klimaat schijnt er niet voor te deugen. Regens maken den voortgezette pluk dikwijls waardeloos en daardoor den geheelen aanplant tot een teleurstelling.

Op het oogenblik ondervindt de bevolking van Demak, hoe gevaarlijk het is, zijn vertrouwen te stellen op de katoenplant.

Goudvisch.

De wisseling van visch met padi is uit den aard der zaak beperkt tot die streken, waar in den Oost-moesson over een overvloed van water kan beschikt worden. Op gronden, die gemakkelijk zuur worden, zou de vischteelt schadelijk worden voor de nakomende padi, indien er geen gelegenheid is tot flink doorluchten bij herhaalde bewerking vóór het padiplanten.

U ziet, de vraag: „Welk gewas moet de bevolking van een bepaalde streek in vruchtwisseling met de rijst aanplanten?” is niet in het algemeen te beantwoorden, daar dit afhangt van:

a. aard, kapitaalcracht en landbouwkundige vakkenis van de bevolking,

b. aard en samenstelling van den grond,

c. regenval en mogelijkheid tot bevochtiging bij groote droogte,

d. den algemeenen economischen toestand van de streek.

Wie met al deze zaken niet voldoende plaatselijk op de

hoogte is, onthoude zich van advies omtrent de keuze van het gewas, beperke zich tot het wijzen op de mogelijkheid en de wenschelijkheid van de vruchtwisseling, indien de bevolking daarvoor nog geen oog heeft.

Op de droge gronden is men niet gebonden aan het jaarlijks doen terugkeeren van een bepaald gewas. Daar is men vrijer in zijn keus uit de gewassen voor een rationeele vruchtwisseling, indien de economische toestand die vrijheid niet tot een fictie maakt.

Dat is helaas maar al te dikwijls het geval. De tani is economisch niet altijd vrij om op zijn droge gronden het gewas te planten, dat in verband met het voorgewas de meeste kans van slagen heeft.

Mais en droge rijst kan hij overal met voordeel planten, maar voor de meeste der andere gewassen is het niet zoo eenvoudig.

Regel is dan ook, dat de landbouwer in de keuze van zijn gewassen voor de vruchtwisseling op droge gronden niet geleid wordt door overwegingen van zuiver landbouwkundigen aard. Als zijn grond een bepaald gewas niet meer loonend kan voortbrengen, laat hij het stuk aan zich zelf over om na een of meer jaren zijn landbouw met hetzelfde gewas voort te zetten. Is het economisch mogelijk, dat hij een ander gewas aanplant, dan doet de landbouwer dit ook wel, zoodat hij ongezocht vruchtwisseling toepast, doch zoo ik u zei, niet om te voldoen aan de eischen, die de plantenteelt stelt, handelt hij aldus, maar omdat de tani het aanplanten van dat andere gewas economisch loonend acht.

Bepaalde regels voor de vruchtwisseling zijn er wetenschappelijk nog niet aan te geven. We weten te weinig van den invloed, dien de gewassen doen gelden op de volgende beplanting om daaraan afdoende gegevens te kunnen ontleenen, die bij de keuze als gids kunnen dienen.

Maar dit weten we wel, dat waar de landbouwer energiek optreedt, gebruik weet te maken van mest, die hij gewoonlijk uitstekend conserveert, en economisch in niet al te ongunstige omstandigheden verkeert, dat daar ook van de tegalans geen stukje grond een lange braaklegging behoeft.

Java kan weinig profiteeren van het voorbeeld der omliggende

tropische landen, daar deze bijna zonder uitzondering in dichtheid van bevolking of economischen ontwikkelingstrap bij Java achterstaan, zoodat zij meer het oog gericht houden op Java als voorbeeld, dan dat wij bij hen in de leer kunnen gaan.

Wij kunnen wel profiteeren van het voorbeeld, dat West-Europa geeft, waar de cultuur op droge gronden op den hoogsten trap van ontwikkeling staat. Maar het voorbeeld kan niet zonder meer nagevolgd worden, omdat we hier een totaal andere gewassenkeuze moeten toepassen. In Holland past men in sommige streken een vruchtomloop toe van zeven of acht jaar, $\frac{1}{5}$ van het land is dan bezet met aardappelen, $\frac{2}{5}$ met granen, $\frac{1}{5}$ met klaver en $\frac{1}{5}$ met klavergras.

Iets soortgelijks vinden we reeds in Oost-Java, met een omloopstijd van drie jaar.

Op Galoehan, een groot erfpachtperceel in het gewest Kediri, plant men na riet, dat aan de suikerfabriek verkocht wordt, katjang-toenggak als groenbemester, daarna cassave. De uitkomsten zijn schitterend. Voor de Kloetgronden kan elke tani aan deze vruchtwisseling een voorbeeld nemen. Geheel zonder kapitaal is het voorbeeld echter niet te volgen. Daarvoor stelt de rietaanplant te hooge eischen.

De wisseling van agave met cassave, door de Handelsvereniging Amsterdam toegepast inzonderheid om een ernstige plaag in de cassave te bestrijden, is door de kleine landbezitters moeilijk na te volgen.

Op het eiland Madoera, waar klimaat en grond geheel andere vraagstukken ter oplossing aanbieden, plant de landbouwer liefst alle gewassen, waarvan hij iets verwacht, door elkaar. Het moet dan al heel slecht gaan, wil hij niets oogsten. Van vruchtwisseling is dan echter niet te spreken, tenzij gij verschil ziet tusschen een aanplant, waarin mais, cassave en drie katjangsoorten gemengd voorkomen, en een tuin, waarin die drie katjangsoorten gemengd staan met mais en cassave.

Zooals ik u reeds zei, we weten nog te weinig van den invloed, dien de gewassen op verschillende gronden uitoefenen op het volgend gewas. In het algemeen kan men wel zeggen, dat mais na cassave niet veel belooft. Op goede gronden valt dit echter ook nog wel mee.

Java is een bevoorrecht land.

Een maximum onkunde, een minimum ijver, een opeenstapeling van fouten zijn dikwijls nog niet in staat om den oogst aanmerkelijk te schaden.

Welk een rijke uitkomsten moeten we dan wel verkrijgen, indien eens dit gansche volk, dat in de landbouwschool der eeuwen zijn ervaring opdeed, met helder inzicht die ondervinding juist weet toe te passen; wanneer dit gansche volk, dat zich in den landbouw zoo echt „senang” voelt, voorgelicht door zijn eigen zonen, die daartoe werden opgeleid, oordeelkundig zal planten, oordeelkundig zal bemesten; wanneer dit gansche volk gaat toepassen, wat de moderne natuurwetenschappen vonden om tot schitterende uitkomsten te voeren; wanneer de landbouwer van Java, in de overtuiging, dat alleen meer produceeren hem maatschappelijk verhoogen kan, wanneer dit gansche landbouwvolk door vruchtwisseling toe te passen kan vastleggen die enorme hoeveelheden energie, die ons de zon dagelijks gratis toestraalt, mobiel kan maken dat reusachtig kapitaal, dat zijn gronden bezitten aan plantenvoedingstoffen, die wachten op de gepaste bewerking en de juiste vruchtwisseling, die de tani slechts geven kan.

Buitenzorg, 15 November 1917.

BOEKBESPREKING.

Dr. I. BOLDINGH, Zakflora voor de landbouwstreken op Java. Uitgeg. door h. N. I. Landbouwsyndicaat t. gelegenh. v. h. Alg. N. I. Bodemcongres, geh. te Djogjakarta Oct. 1916.

Het is nu omstreeks een jaar geleden, dat dit boekje, opzettelijk samengesteld ter gelegenheid van het Bodemcongres, het licht zag. Dat dit congres een goede aanleiding vormde tot de verschijning van een dergelijk werkje, valt niet te ontkennen. Zal toch de kennis omtrent het verband tusschen aard van den bodem en onkruidenflora vermeerderd worden, waartoe veler samenwerking noodig is, dan bestaat behoefte aan een handleiding, met behulp waarvan de belangstellende niet-plantkundige op gemakkelijke wijze de namen van de meest voorkomende kruiden van zijn omgeving kan leeren kennen.

Dit nu is het eenige doel, dat de Heer BOLDINGH bij de bewerking van zijn geschrift voor oogen gehad heeft, en bij de beoordeeling heeft men met dit doel rekening te houden. Aan een boekje van een 200 bladzijden, in zakformaat, mag niet de eisch gesteld worden, dat het de flora van Java volledig zal behandelen, noch dat het den gebruiker degelijke kennis van de systematische plantkunde zal bijbrengen. Men moet dankbaar zijn, als men er in den regel door in staat gesteld wordt om zonder veel moeite den juisten naam van een gewone plant te vinden.

Doelmatige inrichting van de tabellen, geschikte keuze van de waar te nemen kenmerken, oordeelkundige keuze van de opgenomen planten, tenslotte beknoptheid gepaard aan een zoo groot mogelijke mate van helderheid en juistheid, deze eigenschappen mag men met recht in een zakflora als de hier bedoelde zoeken. En als men er nu eens goed over nadenkt, dan komt men licht tot het inzicht, dat de schrijver bij het pogen om aan al deze eischen te voldoen een ver van gemakkelijke taak had te volvoeren.

Dat het onmogelijk zou zijn, ieders tevredenheid te verwer-

ven, stond bij voorbaat vast. Er moesten telkens grenzen getrokken worden tusschen op te nemen en niet op te nemen planten. En evenals ref. de grens hier en daar niet gelukkig getrokken vindt, sommige planten zou willen laten vervallen, andere daarentegen met verwondering mist, evenzoo zullen allen, die deze handleiding gebruiken, op de keuze wat aan te merken hebben. Moge nu de schrijver een rechtmatige troost vinden in het uiteenloopen van de bezwaren, die in deze tegen zijn arbeid ingebracht worden — immers daaruit blijkt, dat klachten van dien aard niet te ontgaan waren —, hij zal vermoedelijk de gegrondheid van menige aanmerking toegeven, zich zelf denkelijk ook niet geheel bevredigd gevoelen. In ieder geval had wel in het voorbericht vermeld kunnen worden, dat men boomen niet met deze lijst determineeren kan; men bemerkt dit overigens gauw genoeg.

Wat nu de overige gestelde eischen betreft, doelmatig opgezeten zijn de tabellen zeer zeker, de gebruikte kenmerken zijn in den regel eenvoudig genoeg, en naar beknoptheid is met grooten ijver gestreefd. Naar het mij voorkomt, zelfs wat al te zeer. Want vaak zal men den soortnaam van een plant gevonden hebben zonder dat nog eenige in 't oog vallende botanische bijzonderheid van de onderzochte plant ter onderscheiding dienst gedaan heeft: van de soortbeschrijvingen had daarom, ter geruststelling van den gebruiker, wel wat meer werk gemaakt mogen worden; menigmaal zou ook de toevoeging van een enkelen volksnaam goede diensten hebben kunnen bewijzen. Men moet erkennen, dat het hoogst moeielijk was, hier in alle opzichten de juiste maat in acht te nemen, waar de eischen van korthed en van zekerheid zoo zeer met elkaar in strijd kwamen. Maar, ook wegens het geenszins denkbeeldige gevaar, dat men met gerust geweten planten, die niet in het boekje voorkomen, toch op naam brengt — op een onjuisten naam dan natuurlijk — had m. i. de beperking in de beschrijvingen wel wat minder streng mogen wezen.

Dat ten slotte bepaalde fouten niet ontbreken, men mag het, alle moeijlichkeiten in aanmerking nemend, den schrijver niet te zwaar aanrekenen, al vindt men ook fouten, die gemakkelijh hadden vermeden kunnen worden.

Summa summarum: de Heer BOLDINGH heeft ons een handig boekje geleverd, dat volstrekt niet zonder gebreken is, maar dat toch in zeer veel gevallen op eenvoudige wijze tot het doel voert.

W. G. B.

K. HERNE, De nuttige planten van Nederlandsch-Indie, tevens synthet Catalogus der verzamelingen v. h. Mus. v. Economische Botanie te Buitenzorg. Deel IV. Uitg. v. h. Dep. v. L. N. H. 1917. Prijs f 2.—

Nauwelijks hebben wij, in afl. 6, het 2e en het 3e deel van dit boek aangekondigd of het 4e en laatste deel is verschenen.

Het zal nog gevolgd worden door een supplement, bevatende „een analyse van de museum-verzamelingen en algemeene registers, uitgebreider dan die van de deelen afzonderlijk.” Hiermede zal dan, in den korten tijd van ruim 4 jaren — het 1e deel verscheen in 1913 — een werk van groote beteekenis tot stand gebracht zijn, dat een schat van, oude en nieuwe, gegevens over de Phanerogame planten onder ieders bereik brengt.

Dat aan HEYNE'S arbeid wel de verdiende waardeering ten deel valt, blijkt voldoende uit het feit, dat het 1e deel al spoedig uitverkocht was. Een herdruk, die in bewerking is, zal ook de lagere planten behandelen. Grassen en Schijngrassen, die in Deel I destijds moesten overgeslagen worden, omdat ze „op dit oogenblik systematisch nog te weinig bekend zijn om ze oeconomische te behandelen”, zullen waarschijnlijk in den herdruk kunnen opgenomen worden.

Na hetgeen, nog zoo kort geleden, over Deel II en Deel III gezegd is, kunnen wij thans volstaan met te vermelden, dat Deel IV zich op waardige wijze bij zijn voorgangers aansluit.

W. G. B.

Nederl.-Indisch Rubberjaarboek, uitgeg. door het Ned.-Indisch Rubbertijdschrift, samengesteld door W. J. VAN DE LEEBKOLK, 1e uitgave 1917—1918.

Een uiterst handig boekje van 228 bladzijden, waarin de vakman en de belangstellende in rubberaangelegenheden tal van gegevens bijeen vindt, die hun geregeld te pas komen. Ieder, die met rubber te maken heeft, zal dit werkje gaarne steeds ter raadpleging bij de hand willen hebben.

Het bevat de volgende hoofdstukken: „Instellingen op rubbergebied”, waarin bijzonderheden vermeld staan omtrent vereenigingen, die bepaaldelijk op Ned.-Indië betrekking hebben, zoowel als betreffende de Rubber association of America Inc. en de Rubber growers' association Inc. England: „Wetenschappelijke voorlichting der rubbercultuur” — buitenlandsch en Ned.-Indisch —; „de Rubberproefstations” — Rijksvoorlichtingsdienst te Delft en de N. I. proefstations: personeel, aard van het werk, finantiën, ledenlijst enz. —; „Rubberhandelsvereenigingen”; „Herleidingstafels voor plantverband van aanplantingen, afstanden, gewichten en prijzen”; „Rubberstatistieken”: Beplante uitgestrektheden en rubberproducties van de verschillende gebieden, Wereldverbruik; „Rubbernieuws op handels en cultuurgebied”: ruim 50 bladzijden over rubbermarkten, Amerik. uniform contract voor ruwe rubber, rubberverpakking, behandeling van latex en bereiding van rubber, handelstermen, chemicaliën, enz. enz.; eindelijk een „rubberwoordenlijst”, waarin, alphabetisch gerangschikt, verklaringen gegeven worden van de belangrijkste kunsttermen, die men in de rubberliteratuur tegenkomt.

Sprokkelingen op Landbouwgebied.

NOGMAALS CRÊPE OF SHEET.

Op de algemeene vergadering der Malangsche Landbouwvereening hield de Heer G. J. ZUYDERHOFF een lezing over den kostprijs van rubber uit latex bereid tot crêpe en die bereid tot sheet.

Indien de voor de crêpe-bereiding bestelde machines op tijd waren aangekomen, zou de Heer Z. een prachtige gelegenheid gehad hebben tot het maken van een vergelijking tusschen de kosten der bereidingswijzen, daar de omstandigheden op Soember Doerèn verplichten dat het product van twee afdelingen wordt verwerkt tot sheet en van twee andere tot crêpe. Ook zonder het cijfermateriaal, dat dit naast elkaar bereiden van sheet en crêpe hem voor deze lezing had kunnen leveren, dacht de Heer Z. wel te kunnen aantonen, dat de bereiding van crêpe de voordeelgste is.

Als uitgangspunt voor zijn betoog nam hij het kostenstaatje van de Heeren WYNAENDTS VAN RESANDT en BIRNIE. De Heer Z. had er veel tegen, dat in die kostenberekening de bereiding van rubber uit latex niet geheel afgescheiden was van de aardrubber, cup-washings, bark en scraps. De inferieure soorten, die haar minderwaardigheid niet te wijten hebben aan de bereidingswijze, moeten buiten beschouwing blijven, wanneer het gaat om de kosten van de latex-verwerking. Dat het chemicaliëncijfer voor crêpe lager was genoteerd dan voor sheet, leek hem een abuis. Het feit, dat voor afschrijving op machinerieën geen post was uitgetrokken, leek hem een fout, daar de afschrijving bij crêpebereiding aanmerkelijk hooger moet zijn.

De Heer Z. ging ook niet accoord met de kostenberekening van den Heer DE ROY VAN ZUYDEWYN, die tegenover elkaar stelde een fabriek, waar alles verwerkt wordt tot crêpe naar de eischen van de markt, en een fabriek, waar de latex wordt bereid tot sheet en de rest . . . wordt verknoid.

Hij stelde tegenover elkaar: een crêpe-fabriek en een sheetfabriek beide met voldoende installatie om ook het inferieur naar de eischen af te werken. De Heer Z. meent de bereiding van crêpe te moeten aanbevelen, zoolang de zonderlinge rubberbeoordeeling van thans niet vervangen is door een verkoop op certificaat, waarbij de innerlijke waarde van het product niet volkomen wordt genegerd. Als de inrichting behoorlijk is en het personeel voldoende is geoevend, gaat het bereiden van crêpe van een leien dakje, terwijl de

sheet-bereiding het geheele procédé door de grootste voorzichtigheid eischt en dan toch nog allerlei onaangename verrassingen biedt.

Dr. ARENS heeft in zijn uitnemend werkje over de rubberbereiding niet zonder reden 3 bladzijden gewijd aan de fouten bij crêpe-bereiding tegen 8 aan die bij de sheet. Daarbij komt nog, dat bij sheet de therapie nog volstrekt niet tot volkomenheid is gebracht, ook al is de diagnose met juistheid gesteld.

Na den bereidingsprijs besproken te hebben, nam de Heer Z. den verkoopprijs in beschouwing. De voorkeur voor sheet of crêpe is op de markt wisselend. De voorkeur, die de sheet langen tijd genoot, is langzamerhand overgegaan op de crêpe.

Die verandering van voorkeur en alle malle prijsverschillen, waarvoor geen gronden zijn aan te voeren, worden veroorzaakt doordat de fabrikant bij de tegenwoordige wijze van beoordeelen feitelijk nooit weet, wat hij eigenlijk koopt.

Hoe verhouden zich de innerlijke waarden van crêpe en sheet?

Wanneer we deze vraag willen beantwoorden, moeten we ons eerst afvragen, waarom voor Para-rubber nog altijd meer betaald wordt dan voor ons zuiver mopi plantage-product.

De Para-rubber is volgens de gebruikers veel meer uniform, heeft grooter en gelijkmatiger vulcanisatiesnelheid, is beter geschikt voor de bereiding van solutie's en is ook beter bestand tegen herhaald uitrekken. De tijd is niet meer veraf, dat de verkoop op certificaat zal geschieden. Dan zal opvoering van de innerlijke waarde op den voorgrond treden. Dan zal uniformiteit eisch zijn. De vraag is dus: welke van de beide bereidingswijzen komt het gemakkelijkst tot de beste en meest uniforme innerlijke waarde?

Het Centraal Rubberproefstation vond als uitkomst van proeven, dat de trekvastheid en de variatie in vulcanisatietijd bij crêpe en sheet vrijwel gelijk waren; de vulcanisatietijd was bij de sheet belangrijk korter. De Heer CAMPBELL van Ceylon kwam tot dezelfde conclusies. Hierop afgaande zou sheetbereiding dus de voorkeur verdienen.

Vóór een andere wijze van beoordeeling tot stand is gekomen, of een geheel ander procédé is gevonden, raadt de Heer Z. niemand aan, tot een andere werkwijze overtegaan. Wel kan het voor een eerstbeginnende sheetfabriek, die in het bezit is van een crêpe-inrichting, voor het oogenblik voordeelijker zijn, zooveel mogelijk ook den latex tot cêpe te verwerken. Feitelijk kwam de Heer Z. tot dezelfde conclusies als de Heer DE ROY VAN ZUYDEWYN op de vorige vergadering.

DR. O. DE VRIES zette uiteen, wat we onder de verschillende eigenschappen van de rubber hebben te verstaan. Ter illustratie gaf hij, naast eenige grafische voorstellingen, het volgende lijstje van gemiddelde vergelijkingscijfers:

	Trekvastheid.	Vulcanisatietijd.	Helling.	Viscositeit
Crêpe.	1.381	115	36.6	1.688
Smok. sheet.	1.410	100	37.45	1.68
Schuim.	1.36	115	37.5	1.37
Lump.	1.35	110	37	1.705
Scrap.	1.31	107	39	1.61
Waschwater.	1.125	115	43.5	1.31

Volgens DR. DE VRIES wordt de fabrikant bij zijn vraag naar crêpe of sheet geheel geleid door den aard van zijn fabrieksinstallatie. Is hij ingericht op de verwerking van crêpe, dan betaalt hij liever een paar centen meer voor crêpe dan dat hij overgaat tot verandering van zijn fabriek om iets goedkooper te verkrijgen sheet te kunnen verwerken. „Laten we niet doen alsof we er iets van weten, maar enkel rekening houden met wat de fabrikant eischt en dat is: *schoone, uniforme rubber*”.

Soerab. Handelsbl.

v. d. v.

KEVERS IN KOFFIE.

DR WURTH, directeur van het proefstation Malang, deelde op de vergadering der Malangsche Landbouwvereniging van 1 September eenige bijzonderheden mee over het koffiesnuitkevertje. Nu vele ondernemingen gedwongen zijn, haar oogst op te stapelen, is het van groote waarde, de aandacht op dit kevertje te vestigen, daar het ernstige schade aan het afgewerkte product kan berokkenen.

De bestrijdingsmethode STEENSTRA- TOUSSAINT (het lokken der kevers door het plaatsen van ondiepe schotels met koffie-extract) had den Heer W. negatieve resultaten geleverd. Uitzwavelen, claytoniseeren, was te Djember en te Salatiga gebleken niet afdoende te zijn. Zwavelkoolstof daarentegen had het insect in alle stadia van ontwikkeling gedood.

Proeven van DR. ZEHNTNER hadden aangetoond, dat glashard gedroogde koffie vrij van kevers bleef, terwijl vochtige koffie zwaar werd aangetast. DR. W. raadde daarom, de koffie glashard te drogen. Vooral op restanten van den vorigen oogst moest in het bijzonder gelet worden, daar die heel dikwijls de broedplaatsen bleken te zijn voor het snuitkevertje. Hybriden en Liberia schijnt het kevertje te verkiezen.

Soerabajasch-Handelsblad.

v. d. v.

ONTWIKKELING VAN DEN LANDBOUW IN KOREA.

De organiseerende energie, door de Japanneezen in Korea be-
toond, heeft den stoot gegeven tot een sterk verhoogde activiteit
in dat land. De cijfers van in- en uitvoer wijzen dit reeds voldoen-
de aan. 1905 invoer 33.000.000, uitvoer 8.000.000 Yen.

1915 „ 59.000.000 „ 49.000.000 „

Wanneer men weet, dat de landbouwproducten meer dan 80 pCt.
vertegenwoordigen van de export, dan komt uit deze uitvoer-ver-
meerdering van meer dan 500 pCt. in tien jaar scherp naar voren,
hoe belangrijk de voortbrenging van de landbouwproducten vooruit
ia gegaan.

Van de volgende elementen heeft elk het zijne bijgedragen om
dit succes te verkrijgen:

- a. De werkzaamheden van de Kolonisatie-Compagnie.
- b. De wijze organisatie van het klein-crediet.
- c. Het technisch onderricht.
- d. De schepping van model boerenhoeven.
- e. De maatregelen genomen tot bevordering van het aanplanten
van moerbezieboomen, enz.
- f. Het bouwen van irrigatiewerken.
- g. Het houden van landbouwtentoonstellingen.

Toch is er nog veel te verrichten vóór van Korea gezegd kan
worden, dat het goed in cultuur is gebracht. Ultimo 1914 was nog
slechts 13 pCt. van het schiereiland in bebouwing.

Er zijn dan ook maatregelen genomen om de ontginning van nieuwe
gronden aan te moedigen. Sinds 1907 werd 29.198 cho in conces-
sie uitgegeven. De toename van productie van 1910 tot 1914 blijkt
uit het volgende staatje:

					vermeerdering:
Rijst	in 1910	8.000.000,	in 1914	12.000.000	koku. 50 pCt.
Tarwe en gerst	„	3.500.000	„	6.000.000	„ 71 „
Boonen	„	2.400.000	„	3.200.000	„ 33 „
Gierst	„	2.600.000	„	3.200.000	„ 23 „
Zijde-cocons	„	14 000	„	46.000	„ 228 „
Katoen	„	11.400.000	„	36.000.000	kin. 215 „
Vee	„	704.000	„	1.338.000	stuks. 90 „

De boschreserveering heeft de bijzondere aandacht van de regeer-
ring.

Einde 1914 waren reeds 45 boschdistricten in de verschillende
provinciën aangewezen. Niet alleen het centraalbestuur, ook de
provinciale besturen doen veel voor de uitbreiding van de bosschen.

In 1910 werden 3.600.000 jonge boompjes verstrekt, waaronder *Quercus serrata*, populieren, kastanje. In 1914 bedroeg dit getal 14.500.000, terwijl toen ook nog 137 koku boomzaden werden verstrekt.

Niet alleen de regeering plant veel bosch aan, ook particulieren wijden er hun aandacht aan. Zoo plantte de Kolonisatie-Compagnie in de lente van 1914 bijna 3 miljoen boomen.

In de periode van 1910 tot 1915 werd 70.000 cho bosch aangeplant.

1 cho = 99,2 A = 1, 4 bouw.

1 koku = 1,8 HL. = \pm 2,18 picol rijst.

1 kin = 0,6 KG. = \pm 1 kati.

1 yen = f 1,25.

Bulletin mensuel des institutions économiques et sociales. Juni 1917

v. d. v.

INVLOED VAN TUSSCHENAANPLANT IN HEVEA-TUINEN OP DE LATEX-PRODUCTIE.

13 October behandelde de Heer DONALD MAC GILLAVRY dit onderwerp op de vergadering van de Plantersvereeninging Semarang-Kedoe.

Het Proefstation Besoeki is bezig, cijfers te verzamelen over deze kwestie (Zie *Teysmannia* dezen jaargang blz. 199), maar de door dit Proefstation gevolgde methode kan, behalve onder toezicht of contrôle van een wetenschappelijke inrichting, ook geschieden op elke onderneming, waarvan de beheerder die cijfers wenscht vast te stellen.

De spreker gaf aan, hoe hij zich de uitvoering voorstelde van een eigen onderzoek naar den invloed van tusschenaanplant.

Twee zooveel mogelijk gelijke tuinen, elk van één bouw grootte en op gelijke hoogte, worden beplant met Hevea. Het plantverband 18 bij 18 voet geeft gelegenheid tot het planten van ruim 200 boomen, zoodat 2 tappers voor den tap van het geheele proefveld kunnen zorgen. Eén der tuinen krijgt een tusschenaanplant, de andere niet. Na 4 jaar begint het tappen. Elk der tappers krijgt van beide tuinen de helft te tappen en gaat daarbij zóó langs de rijen, dat hij afwisselend één rij tapt in den tuin met en één in den tuin zonder tusschenplanting. Gedurende 4 jaar wordt de latex-productie van de beide tuinen afzonderlijke gehouden en nauwkeurig gewogen.

Door op deze wijze te handelen, houdt men voldoende rekening met het feit, *a.* dat twee tappers zelfs bij dezelfde boomen niet volkomen dezelfde resultaten bereiken;

b. dat de tapresultaten o.a. samenhangen met het uur, waarop men tapt.

Door beide tuinen op deze wijze door dezelfde tappers op dezelfde uren te doen tappen, behoeft men ook geen rekening te houden met klimaatsinvloeden, die bij een andere werkwijze van beteekenis kunnen zijn. Door de opbrengst per tuin, en niet die per boom te wegen, wordt het onderzoek zoo vereenvoudigd, dat de uitvoering zelfs bij hooge nauwkeurigheid gemakkelijk blijft. Tevens schakelt men uit alles wat toevallig op enkele exemplaren in den tuin invloed heeft, b.v. de hoogere productie van boomen in de omgeving van de plaats, waar een boom uitviel. Door te rekenen met de opbrengst per oppervlakte-eenheid krijgt men cijfers, die voor een onderneming van de grootste praktische waarde zijn, voor het bedrijf een zuiver beeld geven

Na minstens 8 jaar aldus nauwkeurig gemeten en gewogen te hebben, kan men beslissen, of men uitsluitend rubber zal aanplanten, of de culturen gemengd zal nemen. Daar het dan nog minstens 5 jaar duurt voor men in volle productie komt, zijn er met dit proces 13 jaar gemoed. De spreker gaf toe, dat administrateurs van goed produceerende ondernemingen in dien tijd al binnen zijn, zoowel zonder als met tusschenaanplant, waarom ze aan die zónder wel de voorkeur zullen geven. Zij, die zelf in de onderneming geïnteresseerd zijn, hebben er echter belang bij, niet alles op één kaart te zetten en kunnen aan het onderzoek groote waarde toekennen.

Heeft men de beschikking over een gemengden aanplant, dan kan men op de door den Heer Dr. ULTEE aanbevolen wijze (zie blz. 201) zeer vlug belangrijke cijfers verkrijgen.

De uitkomsten van in gang zijnde proeven op de onderneming van den Heer MAC GILLAVRIJ gaven dezen de overtuiging, dat de invloed van tusschenaanplant op de rubberproductie niet noemenswaard is. Hij was er van overtuigd, dat men meer van zijn grond trekt, wanneer men een ander gewas tusschen de Hevea plant.

Cacaotuinen van 10 jaar met 7-jarige rubber er tusschen gaven hem mooie opbrengsten aan cacao, zoowel als aan rubber. Het voordeel leek hem zóó groot, dat hij er toe overgegaan is, in de rubbertuinen, waar hij de koffie uit verwijderd heeft, weer cacao tusschen te planten. Staat de Hevea 18 bij 18, dan kan in het kruis de

cacao komen. In jonge aanplantingen komt het voordeel van gemengde cultuur duidelijk uit, doordat de vluggere bodembedekking het gewas ten goede komt. Dit kan men ook bewerken door groenbemesters aan te planten, maar waarom groenbemesters te nemen, wanneer men met een rechtstreeks betalend gewas hetzelfde kan bereiken?

Tusschenaanplant van koffie of cacao werkt ook uitstekend als windbreker, wat in den Oost-moesson het te snel coaguleeren van den latex op de tapsnede voorkomt.

Wel kan in een te dichte aanplant het gevaar van het optreden van kanker vergroot worden, doordat er te weinig zon in den tuin komt, maar dat is door uitdunnen en snoeien gemakkelijk te voorkomen.

Soer. Handelsbl.

v. d. v.

DE EGYPTISCHE SPRINKHANENPLAGEN.

The Agricultural News van April 1917 bevat omtrent deze oud-testamentische plaag verschillende bijzonderheden, welke wellicht ook onze lezers zullen interesseeren.

Voor Egypte beteekent een sprinkhaneninvasie niets meer of minder dan een volkomen falen van den oogst. Merkwaardig is het wel, dat de plaag heden in Egypte, nog volmaakt zoo optreedt als 3300 jaar geleden. De sprinkhanenfiguren, die men op graftomben vindt, welke van 1400 v. C. dateeren, zijn zoo juist, dat men er niet aan twijfelt, of het is altijd dezelfde soort geweest, t. w. *Schistocerca peregrina*, en men vermoedt, dat ook door hen de plaag veroorzaakt is, waarvan het Oude Testament nog getuigt. De aanvallen dezer insectenhorden hebben zich niet alleen tot de Nijlvallei beperkt, doch worden gevoeld in geheel Zuidwest-Azië en Noord Afrika.

In normale omstandigheden is het „home” van *Schistocerca*: Palestina, Arabië en de Sahara, en van daar uit doen de vraatzuchtige horden een inval in de Nijlvallei en zenden hun golven gedurende een groot deel van het jaar daar binnen. Men heeft waargenomen, dat dit onder bijzondere weersomstandigheden plaats vindt, en wel wanneer het weder in Egypte onder den invloed van een depressie is. De tegenwoordige ervaring is, dat zoowat om de tien jaar een inval plaats vindt, doch men vermoedt, dat het vroeger vaker gebeurde. Sinds 1904 heeft men het verschijnsel zorgvuldig onderzocht en zijn er veel belangrijke bijzonderheden aan het licht gekomen. Daardoor werd duidelijk, dat bestrijdingsmaatregelen, die elders toegepast werden, voor de bijzondere culturomstandigheden, welke

in Egypte heerschen, niet gelden en men bijzondere methoden moest toepassen.

De sprinkhanen, die in 1915 Egypte kwamen binnenvallen, waren, hoewel ze gevleugeld en dus volwassen waren, nog niet geslachtsrijp; een verschijnsel, dat bij insecten algemeen is. De zwermen werden gevormd door rood gekleurde individuen. In dezen toestand brengen ze den dag door op beplante akkers en bergen zich des nachts in de boomen als deze 'aanwezig zijn. Merkwaardig was hun gedrag bij verschillende windsterkte. Bij een matige bries vliegen ze recht tegen den wind in, doch zoodra de wind in kracht toeneemt, wijkt de lijn van hun vlucht steeds meer in de richting van den wind, om ten slotte bij een storm geheel in de windrichting te verloop. Het sexueele rijp-worden verraadt zich door een opvallende kleurverandering der individuen. Het eieren leggen begint spoedig na de paring. De eieren worden, evenals bij de op Java schadelijke soort, in den grond gelegd, in een door het wijfje in den grond geboord gat, waarin een getal van 80-120 wordt afgezet, waarna het gat, weer evenals bij de Java'sche soort, met een schuimachtige, later verhardende massa wordt afgesloten.

Evenals op Java, zijn de dieren kieskeurig in zake de plaatsen waar de eieren gedeponeed moeten worden. Men kon duidelijk verband zien tusschen den vochtigheidstoestand van den grond en het leggen van de eieren. Zoo werden langs de Nijloevers de eieren op een bepaald niveau gelegd, een strook vormende van ongeveer een meter breed en een of meer kilometers lang! De eieren komen binnen een tijdsverloop van 16 tot 36 dagen uit, naar gelang van de temperatuur en de mate van vochtigheid. De pasuitgekomen jongen hebben de gewoonte, tegen allerlei voorwerpen op te klimmen en zich daar in kluwens te verzamelen, een gewoonte, waarvan bij de bestrijding gebruik wordt gemaakt. De eerste 4 tot 8 dagen na het uitkomen nemen ze geen voedsel tot zich, maar als ze daarmee eenmaal begonnen zijn, doen ze zich als uiterst gulzige vreters kennen. Deze *Schistocerca* vervelt 5 keeren voor ze volwassen is, doch enkele gevallen van 6 vervellingen zijn ook waargenomen. De ontwikkelingsgeschiedenis, van het uitkomen uit het ei tot de laatste vervelling, neemt iets meer dan zeven weken in beslag.

Ook tegen der tijd der vervellingen komt de neiging om te klimmen weer voor den dag.

In ieder land moeten de methoden ter bestrijding zich aan de plaatselijk omstandigheden aanpassen. In Egypte nu is landbouw

alleen daar mogelijk, waar het land kunstmatig geïrrigeerd wordt, doch zulk land wordt dan ook zeer intensief bebouwd. Deze oasen van cultuurplanten leveren dus het eenige voor de sprinkhanen te verkrijgen voedsel; daarop zijn ze uitsluitend aangewezen. Het is dus noodzakelijk, de sprinkhanen te vernietigen voordat ze gelegenheid hebben om de geïrrigeerde akkers binnen te vallen. Deze noodzakelijkheid maakt het gebruik van maagvergiften als loodarsenaat of Parijsch groen onmogelijk en de (roemruchtige!) *Cocobacillus acridiorum*, (die het vrijwel overal in de practijk aflegt, Ref.) kan ook niet toegepast worden, aangezien deze met het voedsel verzwolgen moet worden en het zoover niet mag komen. Er bleef dus niets anders over dan het verzamelen van de volwassen dieren en de jongen door die in tevoren gereed gemaakte greppels te drijven en ze te begraven of ze met bij-aanraking-doodende insecticiden te bespuiten.

Voor de aankomst van den te verwachten inval wordt een rondschrijven gericht aan de hoofden der dorpen in de Nijldelta en de lagere vallei. Dit bevat volledige voorschriften, hoe men met invallende zwermen handelen moet, wat gedaan moet worden ten opzichte van de eimassa's en van de uitkomende, jonge larven.

Dientengevolge werd de eerste aankomende zwerm in 1915 met kracht bestreden en die strijd werd het geheele eerste half jaar van 1915 voortgezet. Het vernietigen van de volwassen dieren en van de eieren geschiedde tegen een tevoren door het Gouvernement vastgestelde belooning, terwijl het aanleggen van greppels om daarin de nimphen te jagen en te begraven, geschiedde onder het heerschende stelsel van onbetaalden arbeid. De invallende zwermen werden in groote aantallen in den vroegen morgen, wanneer ze nog versuft zijn, gevangen en door verbranden of begraven — de laatste methode bleek de meest bevredigende — vernietigd. De stelselmatige vernietiging der eieren werd algemeen toegepast; zij bestond uit het omspitten der eieren-afzetplaatsen en het blootstellen der eieren aan de zonnehitte, of door twee of drie keeren te ploegen. Ook werden de eiermassa's verzameld en begraven, en op andere plaatsen zette men de plekken, die eieren bevatten, onder water. Dit laatste had meer succes op zware gronden dan op zandgronden.

In spijt echter van deze uitgebreide maatregelen tegen de eieren verscheen nog zoo'n reusachtig aantal larven, dat de vernietiging daarvan het grootste deel van het bestrijdingswerk bleef uitmaken.

Zooals reeds vermeld werd, bleek het spoedig, dat vergiftigd lokaas niet gebezigd kon worden, daar de jonge larven eenige dagen

na het uitkomen geen voedsel gebruiken, maar dien tijd gebruiken om van de plaatsen in de woestijn, waar de eieren gelegd waren, naar de behoude streken te trekken. Het was daarom noodig, ze te dooden voordat ze den aanplant bereiken konden. De geheele weerbare bevolking van het bedreigde district werd dan opgeroepen, deels om greppels te delven, anderen om de sprinkhaanlarven daarin te jagen. Deze greppels moesten natuurlijk gegraven worden tusschen de broedplaatsen in de woestijn en de bebouwde streek, welke door de opmarcheerende scharen werd bedreigd. Wanneer nu alle sprinkhanen in de vanggreppels waren gejaagd, werden deze met aarde volgeworpen en de aarde vastgetrapt. De zich in drommen, op uitstekende voorwerpen verzamelende, larven werden met een contactinsecticide bespoten.

Er werden nog meer methoden aangewend, doch de bovenvermelde gaven de meest bevredigende uitkomsten.

Om een denkbeeld te geven van het zodoende verrichte werk, zij medegedeeld, dat over de 13000 metrische tonnen volwassen beesten vernietigd werden (naar schatting zeven biljoen beesten), en dat zevenentwintig biljoen eieren vernietigd werden. En de uitkomst van den strijd was dan ook, dat de nakomelingen van de ingevallen zwermen niet volwassen werden en de in Egypte aangerichte schade in het algemeen gering was. Een zeer groot percentage van den kateenogst werd zodoende gered. De volgzzaamheid van de inboorlingen en het stelsel van onbetaalden arbeid heeft den strijd doen winnen, en men is van meening, dat Staatstoezicht onontbeerlijk is, daar de inboorlingen zelf geheel buiten staat zijn om een sprinkhaaninval met goede uitkomsten te keer te gaan. (Misschien kunnen ook wij hier iets uit leeren. Ref).

lfms.

MIDDEL TEGEN MUGGENLARVEN.

In den strijd tegen de muskieten is een der beste middelen het met olie begieten van de larvebroedplaatsen. Daar petroleum te duur is, heeft men proeven genomen met zeer zware olie, zooals die in de Dieselmotoren wordt verstoekt (petroleumrésidu). Negen deelen zware olie (S. G. O., 925) werden vermengd met 1 deel petroleum en dit mengsel bleek uitstekend geschikt te zijn voor het vormen van een luchtsafsluitende laag op muskietenpoelen. Het moet op een heeten, kalmen dag op het water gegoten worden, zoodat het zich gelijkelijk over het oppervlak verdeelen kan. De laag is zoo duurzaam, dat het oliemengsel slechts twee keeren per jaar op de voor

muskietenlarven onbewoonbaar te maken poeltjes behoeft te worden gegoten, terwijl, indien men enkel de gewone petroleum gebruikt, de afsluiting slechts 14 dagen werkzaam blijft. In Italië werden de onkosten, verbonden aan het onbewoonbaar maken van muskietenlarvenbroedplaatsen, tot op ongeveer 1/10 teruggebracht. Een Italiaansche olie van S. G. O., 785 gaf even goede uitkomsten. Het nadeel van de afsluitende olielaag is haar noodlottige werking op de vischfauna en het aan elkaar doen kleven van het gevederde van watervogels.

S. BERTOLIO en A. MARIANI in *Morgagni, Milan, Juli 1915 (Rev. of appl. Entom. Ser. B. Oct. 1916)*.

lfms.

EEN METHODE OM VLIEGEN UIT HUIZEN TE VERDRIJVEN.

Deze nieuwe methode is gebaseerd op de reactie van vliegen op blauw en groen licht. Wanneer de vliegen aan blauw licht werden blootgesteld, werden ze eerst onrustig en eindelijk onbeweeglijk, alsof ze in het duister waren.

De schrijvers raden op grond van hun onderzoekingen aan, in kamers, die van één kant verlicht worden, de ruiten van blauw glas te maken, met hier en daar een luik. Vliegen zullen dan wel binnen komen tijdens het open staan der ramen; worden deze echter gesloten en de luiken opengelaten dan verdwijnen de vliegen ten spoedigste door deze luiken naar buiten.

In vertrekken, die van twee kanten licht ontvangen, kan men insgelijks van blauwe ruiten gebruik maken. Aan één zijde blijven dan de vensters steeds gesloten. Aan de andere zijde kan men ze open zetten: de vliegen zullen weinig neiging hebben om het blauw verlichte vertrek binnen te gaan, en degene, die er toch in komen, zullen al spoedig, door het witte licht buiten aangetrokken, de kamer ontvluchten.

In plaats van uitsluitend blauw, kan men ook wel verschillend gekleurd glas aanbrengen, als maar blauw en groen de overhand hebben.

De schrijvers zijn van oordeel, dat hun waarnemingen van groot belang zijn overal, waar het geldt, vliegen zooveel mogelijk te weren, uit bewoonde huizen en uit andere plaatsen, waar zij gevaar opleveren door het overbrengen van smetstoffen op levensmiddelen e.d.

Comptes rendus 163 (1916), p. 132.

lfms.

LASIODERMA IN DELI EN ZIJNE BESTRIJDING.

In aansluiting op mijn voor kort verschenen opstel over insecten in voorraden, waarin betreffende Lasioderma reeds het een en ander werd medegedeeld, zal een referaat van de hieronder vermelde Mededeeling den Javatabakplanters vermoedelijk belang inboezemen.

De schrijver begroet in de eerste plaats het heugelijke feit, dat men in Deli eindelijk de (verkeerde) geheimzinnigheid betreffende de door deze soort aangerichte schade heeft opgegeven. Het Deli-proefstation heeft niet aan die geheimzinnigheid medegedaan en van die zijde is herhaaldelijk over het Lasiodermavraagstuk geschreven en groote praktische successen zijn te dier zake door het Deli Proefstation geboekt.

Natuurlijk was vrees, dat het ruchtbaar worden van Lasiodermagevallen op eene onderneming de prijzen van de vandaar afkomstige tabak benadeelen zou, de oorzaak van die geheimzinnigheid. Te meer was deze vrees begrijpelijk, omdat tabak, die aangetast is geweest en na grondige desinfectie opnieuw is uitgezocht, in 't minst niet minderwaardig is aan tabak, die steeds geheel vrij van beschadiging is geweest. Juist doordat niemand, die een geval op zijne onderneming had, er van repte, dacht men niet aan het Lasiodermagevaar en werden er natuurlijk ook geen maatregelen tegen getroffen. Lasioderma is een cosmopoliet, die met allerlei goederen ingevoerd kan worden, vooral met bewerkte tabak. Dat op deze wijze, dus met sigaren en sigaretten, van buiten Lasioderma op ondernemingen ingevoerd kan worden, is door het proefstation aangetoond. Het desinfecteeren van alle van het buitenland komende bewerkte tabak is vrijwel onuitvoerbaar, bovendien is Lasioderma uiterst polyphaag en de lijst der stoffen waarin deze kever aangetroffen werd, is lang. Door proeven heeft Dr. DE BUSSY aangetoond, dat in de volgende stoffen zeer sterke vermenigvuldiging plaats kan vinden, t. w.: Chineesch brood, djinten (komijn), katjang pandjang, katoembar (koriander), kedelé (wit), mais, rijst (gepeld, ongepeld, gekookt met suiker), rijstdoppen, semak, tarwemeel, tempajang. Eenige vermeerdering werd waargenomen in: bras-ketan, goela batak, katjang tjina, kedelé (zwart), sesam (wit en zwart), visch (gedroogd).

Bij kweekproeven bleek de ontwikkelingsduur (van ei, via larve, pop, weer tot kever) 6 tot 9 weken te bedragen. De verschillen in ontwikkelingsduur zijn in Deli vrij groot en zonder twijfel afhankelijk van de temperatuur en den aard van het voedsel. Door den langen duur der ontwikkeling wordt nu ook duidelijk, waarom

Lasioderma pas in *oudere* stapels tabak opgemerkt wordt. Alleen de D- en de gesorteerde stapels blijven daartoe voldoende lang staan, de andere stapels worden te snel omgezet en er worden dan teveel dieren door het omzetten vernietigd. Pas in de D- stapel zullen de weinige, die het omstapelingsproces overleefd hebben, zich verder rustig kunnen ontwikkelen. De schrijver wijst er op, dat vooral bij het omstapelen der jongere stapels scherp moet worden toegezien; de ontdekking van een enkele larve in een C. stapel kan voor groot onheil behoeden.

De duur van het eistadium is nog niet nauwkeurig bepaald. De eieren zijn langwerpig, wit, $\frac{1}{4}$ m. M. lang. De larven vallen pas op, wanneer ze al flink gegroeid zijn en als witte engerlingen tegen de tabak afsteken.

Zijn ze ongeveer $\frac{1}{2}$ cM. lang, dan gaan ze in een coconnetje, dat door aangekleefde stukjes tabak de kleur daarvan draagt, verpoppen. Het popstadium duurt slechts 5 dagen, maar de kever blijft ook nog 5 dagen in de cocon. De kever kan in gevangenschap eenige weken leven, doch vermoedelijk worden ze in den natuurlijken staat ouder.

De nakomelingschap werd in het ruwe nagegaan en deze bedroeg, bij 4 kevers (waarvan het geslacht onbekend was en die alle wijfjes konden zijn geweest, doch waarbij zich ook wel slechts 1 wijfje bevonden kan hebben) in zes maanden 386.

Omtrent de bestrijdingswijze wordt door ref. uit de vele gegevens de volgende greep gedaan. Vroeger moesten de door worm aangetaste partijen verbrand worden, of zij werden met de aanduiding, dat ze besmet waren op de markt gebracht. Dit had aanzienlijke schade tengevolge. Thans is men bij zeer zorgvuldig werken en opvolgen van de voorschriften in staat om de aangetaste tabak geheel te ontsmetten, zoodat ze vrij van worm in Europa aankomt en er tevens van invloed der behandeling niets te bespeuren valt. „Het meestvoorkomende geval is, dat Lasioderma ontdekt wordt in een stapel reeds gesorteerde tabak, wanneer die wordt afgebroken om te balen.

Wat moet dan gedaan worden?“

1e. Men moet beletten, dat de besmetting zich van de ontdekte haard uit verspreidt. (Daar de kevers kunnen vliegen, is hiervoor groot gevaar.) De stapel wordt daartoe met klamboegoed omhangen (twee a drie lagen dik).

2e andere stapels moeten zoo goed mogelijk tegen het binnendringen van Lasioderma beschermd worden. Ook hier geschiedt de afsluiting door klamboegoed op dezelfde wijze;

3e de besmette stapel wordt binnen de klamboe bewerkt, waarbij larven, poppen en kevers zorgvuldig worden weggevangen en vernietigd:

4e de reiniging geschiedt het best, door, steeds binnen de klamboe, de bundels tabak boven vellen papier uit te schudden waarna de kevers etc. eruit vallen;

5e worden er premies uitgelooft voor aangevreten blaadjes, larven en kevers. De verzamelde binatangs worden in fleschjes met een weinig spiritus bewaard en ingeleverd. In 't begin worden hooge premies uitgelooft ten einde den omvang der plaag snel te kunnen overzien;

6e worden de goed uitgeschudde bundels in manden, met onbeschadigd doek, in de sorteerloodsen gebracht;

7e de aangevreten bladeren worden uitgezocht en verbrand;

8e de onbeschadigde bladeren worden opnieuw gebundeld en afgepakt;

9e die balen worden dan met zwavelkoolstof gedesinfecteerd.

Het best geschiedt dit in een ontsmettingshuisje, waarvoor als afmetingen worden aangegeven: 32-16-8 voet. Dit huisje moet, met het oog op brandgevaar, geïsoleerd staan. Planken moeten goed sluiten, deur idem. Alle gaten moeten opgevuld worden en van binnen en van buiten moet alles met oude kranten worden beplakt. De balen worden vervolgens erin gebracht en zoo geplaatst, dat aan alle kanten de Zwavelkoolstof goed indringen kan.

Voor een half gevulde ontsmettingskamer is evenveel CS_2 noodig als voor een geheel gevulde. De met afdoend gevolg gebruikte hoeveelheid zwavelkoolstof per kubieke meter bedraagt 300 cm^3 . Men plaatst de CS_2 in platte schalen op de te desinfecteeren balen. Veertig of meer schalen worden daartoe op de bovenste balen geplaatst. De deuren worden na gesloten te zijn met papier overplakt en alles wordt $1\frac{1}{2}$ etmaal zoo gelaten. Bewaking is, ten einde vuur verre te houden, noodzakelijk.

Daarna worden de balen 14 dagen gelucht. Als er geen spoor van CS_2 meer te ruiken is, kan de partij verscheept worden.

Reeds vele partijen zijn aldus behandeld en noch uit de beoordeelingen, noch uit de prijzen is ooit eenige ongunstige invloed der behandeling gebleken.

Als Lasioderma aanwezig is in stapels, die nog gesorteerd moeten worden, is de zaak lastiger, daar nog niet voldoende bekend is, wat voor invloed de behandeling met CS_2 op de fermentatie heeft. Wel heeft men in een geval niets kunnen bemerken, doch meer proeven worden noodig geacht.

Fermenteerschuren moeten verder zorgvuldig rein gehouden worden en bij bouw van nieuwe schuren bouwe men die met cementen vloeren en ronde hoeken, die makkelijk uit te vegen zijn. Alle stoffen, waarin *Lasioderma* leven kan, dienen ver van de schuur bewaard te worden en deze mag uitsluitend dienen voor fermenteren, sorteren en afpakken. Oude tabak, ook afgepakte, mag niet verwaarloosd blijven liggen. *Lasioderma* is zeer goed in staat om tabaksmatten door te knagen, dus infectie van afgepakte tabak kan ook nog plaats vinden. Bij de interessante gevallen, die door schrijver in zake andere broedplaatsen medegedeeld worden, bevindt zich ook dat van een oud veevoederhuisje, waarin zoowel het materiaal, als de oude afval en het aanbaksel met *Lasioderma* besmet was. Zelfs een ossekar, die voor het vervoer van dit materiaal werd gebezigd, bleek zwaar besmet.

Daar besmetting ook buiten de onderneming mogelijk is, raadt schrijver de tabakkers dringend aan, om *Lasioderma* onder den duim te houden, steeds samen te werken.

DR L. P. DE BUSSY, *Mededeelingen n. h.*
Deliproefstation, Juli 1917

lfms.

AFSCHEIDING VAN VERGIFTEN DOOR WORTELS VAN KULTUURPLANTEN.

Het is bekend, dat SPENCER PICKERING sinds 1903 geweest heeft op den schadelijken invloed van grassen in boomgaarden. Onder den invloed van deze grondbedekking gaan appelboomen kwijnen, bladeren en schors worden lichter gekleurd, de vruchten krijgen geen groene, maar een wasgele of fel roode kleur. Daar het bedekken van den grond met cement niet schadelijk bleek, maar het plaatsen van bakken met gras onder de boomen (zoodat alleen het grond-extrakt van 't gras bij de boomwortels kon komen) wel, terwijl het begieten van het gras met voedingsoplossingen, om voedselgebrek uit te sluiten, geen uitwerking had, kwam PICKERING tot de slotsom, dat de graswortels een voor de appelboomen vergiftige stof afscheidden.

In een vierde mededeeling geeft PICKERING nu het resultaat van eenige nieuwe proeven, die hem een onweerlegbaar bewijs voor zijn theorie schijnen te zijn. Het principe is het zelfde als bij de aangehaalde proeven met bakken grasplanten, behalve dat hij nu potproeven neemt, waarin de omstandigheden natuurlijk beter repro-

duceerbaar te maken zijn. Boven op de aarde van bloempotten, waarin de proefplantjes, b. v. mosterdzaad, staan, plaatst hij ringvormige potjes van aardewerk om de stammetjes der mosterdplanten heen. In sommige van die potjes, die alle een geperforeerden bodem hebben, doet hij alleen aarde; in andere zaait hij die gewassen, waarvan hij de wortelafscheiding wil onderzoeken, maar sluit de gaatjes af; in een derde categorie zaait hij weer deze plantjes, maar laat de gaten open. Het resultaat, dat in een foto getoond wordt, is werkelijk hoogst opmerkelijk; daar waar alleen bodem-extrakt doorgesijpeld is, en daar waar het gietwater van de bovenste plantjes niet heeft kunnen doorloopen, staan de onderste planten normaal; daar echter waar het gietwater langs de bovenste wortels de onderste heeft kunnen bereiken, hebben de onderste planten het slechts tot minimaal kleine sprietjes kunnen brengen. Volgens PICKERING varieert de schadelijke invloed sterk, de grootte der planten bereikt n.l. van 3 tot 94 pCt., gewoonlijk echter 30-50 pCt. van het normale. Uit zijn proeven blijkt, dat de volgende planten aan deze beschadiging onderhevig zijn: appels, peren, pruimen, kersen, 6 soorten van boschboomen, mosterd, tabak, tomaten, gerst, klaver en 2 grassoorten; terwijl de volgende een giftigen invloed hebben: appel-kiemplantjes, mosterd, tabak, tomaten, 2 klaver-variëteiten en 16 grassoorten.

Het zonderlinge in deze resultaten is, dat planten als mosterd, tabak, enz. ook op hun soortgenooten een schadelijken invloed hebben. Dit brengt den schrijver tot eigenaardige gevolgtrekkingen. Den nadeeligen invloed van geringe plantwijdte (N. B. bij de door hem onderzochte planten) schijnt hij voor een belangrijk deel aan vergiftigingsverschijnselen toe te schrijven; immers, zoo redeneert hij, aan een zóó spoedige uitputting van voedingsstoffen, vooral in een grond, die daaraan van nature of kunstmatig zeer rijk is, kan geen sprake zijn. Op dezelfde manier beschouwt hij het inboetingsvraagstuk; plant men een oude en een jonge plant naast elkaar, dan zullen beide er nadeel van ondervinden, naar de jonge heeft de slechtste kansen — wat de praktijk bevestigt — en voedselgebrek kan er niet zijn. Eveneens wordt het feit dat de buitenste rijen van een aanplant het best staan, grootendeels langs dezen weg verklaard.

Of het toxine al of niet een afscheiding, een stofwisselingsprodukt der wortels is, daarover wil PICKERING zich niet beslist uitlaten; het is bekend dat rottende plantendeelen even goed een bron van vergiftige splitsingsprodukten (kunnen) zijn. Wel meent hij te mogen

·zeggen dat er een vergiftige, in water oplosbare stof aanwezig is, welke de eigenschap heeft, gemakkelijk geoxydeerd te kunnen worden.

Men zal moeten afwachten of de resultaten dezer proeven door andere onderzoekers bevestigd kunnen worden, resp. hoe zij moeten worden verklaard; de boven beschreven proef geeft wel een zeer overtuigend argument voor de toxine-theorie. Overigens zal het in vele gevallen uiterst moeilijk zijn om uit te maken, in welke mate een blijkbaar nadeelige invloed van de eene plant op de andere toe te schrijven is aan toxinen, die in de aarde gevormd worden eenerzijds, aan gebrek aan direkt assimileerbaar voedsel anderzijds; dat is: aan positieve, of wel aan negatieve factoren.

S. PICKERING, *The effect of one plant on another.*— *Annals of Botany XXXI 1917, pag. 181.*

c. s.

ONVRUCHTBAARHEID ONDER BOOMEN.

Het is een wel bekend verschijnsel, dat verschillende boomen rondom hun standplaats onvruchtbare plekken doen ontstaan (bamboe, djoear, tamarinde). De schaduw, strijd om water en plantenvoedsel, kunnen hiervan niet alleen de oorzaak zijn, omdat dikwijls buiten de schaduw hetzelfde geconstateerd wordt, en omdat na het kappen der boomen het verschijnsel niet verdwijnt.

De schrijver van de hier gerefereerde verhandeling heeft door potproeven aangetoond, dat wel degelijk een of ander schadelijk bestanddeel in den grond om de boomen aanwezig is.

Een nader onderzoek van dezen grond wees uit, dat het bedrag aan in water oplosbare bestanddelen hoog was, waardoor de onvruchtbaarheid verklaarbaar zou worden.

Aangenomen wordt, dat de bedoelde planten door haar transpiratie veel water aan den grond onttrokken, waardoor bij den boom de bodem meer uitdroogt. Van rondom zou water zich hierheen bewegen om het evenwicht te herstellen, waardoor een opeenhooping van zouten zou ontstaan.

Op dezelfde wijze zou de onvruchtbaarheid van plekken, waar vroeger wegen liepen of kampongwoningen stonden, te verklaren zijn. Op den compacten bodem heeft sterker verdamping plaats dan op bewerkte of begroeide gronden, waarvan een grootere concentratie van zouten het gevolg zou zijn.

Een groot aantal analyses van onvruchtbare plekken rondom

boomen en van in de nabijheid genomen contrôle-monsters gaf tot resultaat, dat in den regel de eerste een hooger gehalte aan in water oplosbare bestanddeelen bevatte, doch dat dit niet altijd het geval was. Van groot belang is echter de aard van de zouten, die lang niet even giftig zijn. Zoo bleek van een vruchtbaren grond, die een hoog gehalte aan oplosbare bestanddeelen bezat, het hoofdbestanddeel het onschadelijke gips te zijn.

Toch bleek soms bij onvruchtbare gronden, dat de oorzaak niet alleen in de aanwezigheid van oplosbare zouten kan schuilen, zoodat het probleem nog niet geheel opgelost is en verder onderzoek noodzakelijk is.

Jatindra Nath Sen, *Some observations on the occurrence of infertility under trees, Agricult. Journal of India July 1917 p. 390.*

LANDBOUW IN CEIJLON.

Aan het onlangs verschenen rapport van den Directeur van Landbouw van Ceylon over 1916 ontleenen we de volgende gegevens over de beplante oppervlakte en de productie in dat jaar.

THEE:

Aantal acres 400.000, uitvoer 198.388.305 pond zwarte en 4.094.874 pond groene thee, tegen resp 206.464.720 en 5.165.057 pond in 1915.

RUBBER:

Het aantal acres wordt niet opgegeven. Uitvoer 54.698.729 pond tegen 46.566.187 in het vorige jaar. De gemiddelde productie per acre bedroeg ongeveer 400 E. pond, sommige ondernemingen brachten het tot een gemiddelde van 650 pond per acre (d. i. dus ruim 500 Kg. per bouw).

KLAPPER:

Meer dan 1.000.000 acres is beplant. De totale uitvoer ging door de hoge vrachten en gebrek aan scheepsruimte achteruit. Verscheept werden in 1916 64.233 ton copra en 16.158 ton olie, tegen resp. 55.134 en 24.424 tot in 1915.

CACAO:

Uitvoer 3500 ton tegen 3923 in het voorafgaande jaar.

Van de minder belangrijke uitvoerproducten vermelden wij nog de volgende cijfers:

Citronella olie	609.800 KG.
Kapok	220.800 „
Papaïne	5.650 „

Naar kapok en papaïne was toenemende vraag. Het laatst genoemde product wordt uitsluitend uit inlandsche aanplantingen verkregen.

Trop. Agriculturist, Juli 1917.

u.

DESTILLATIE VAN HOUT.

De stijgende prijzen van azijnzuur waren reeds voor meerdere rubber ondernemingen op Ceylon, die tegelijk een klapperaanplant bezitten, aanleiding om uit de doppen haar eigen azijnzuur te bereiden. Het waterige destillaat bevat 8 à 12 pCt. azijnzuur, dat zonder nadeel direct kan worden gebezigd. Ook tal van houtsoorten leveren bij verhitting onder afsluiting van lucht, z. g. droge destillatie, naast teer, waterige vloeistoffen, die rijk zijn aan azijnzuur. Bij het gebruik van koffiehout kregen wij een azijnzuur van 9 pCt., van djatihoutafval daarentegen een slecht gehalte, in het gunstigste geval 4 pCt.

Door het Imperial Institute zijn verschillende houtsoorten beproefd, die helaas voor onze koloniën niet in aanmerking komen; behalve de opbrengst aan azijnzuur, werd die aan houtskool, teer, methylalcohol en aceton nagegaan. Dit zijn alle voor onze koloniën gewichtige producten, zoodat het zeker van belang zou zijn, ook hier verschillende houtsoorten te beproeven. Op vele rubberondernemingen is, naast Heveahout, ook lamtoro-en koffiehout beschikbaar, zoodat deze drie het eerst in aanmerking komen.

Uit de hier gerefereerde mededeeling blijkt, dat de destillatie snel moet geschieden, daar hierdoor niet alleen een besparing in tijd en brandstofverbruik wordt verkregen, maar bovendien de opbrengst aan azijnzuur het grootst is.

Bull. of the Imperial Institute 1916 blz. 566.

u.

HET STUIVEN VAN KALKSTIKSTOF.

Een van de groote bezwaren van bovengenoemde meststof is het onaangename stuiven bij het uitstrooien, zoodat men, om voor de gezondheid schadelijke werkingen te vermijden, bijzondere voorzorgs-

maatregelen moet nemen. Verschillende bijmengselen zijn reeds voorgesteld om dit stuiven tegen te gaan, o. a. in den laatsten tijd steenkoolenteer.

Daartoe wordt de kalkstikstof met 15 % teer eerst ruw, daarna door een soort van vleeschhakmachine innig vermengd.

Stikstofverlies treedt hierbij niet op: bij het bewaren blijft de structuur van het mengsel, dat zich gemakkelijk laat strooien, onveranderd.

Verschillende pot- en veldproeven wezen verder uit, dat teer geen nadeeligen invloed op de planten uitoefende.

Bull. Mensuel etc. Juni 1917, blz 878

u.

BEHANDELING VAN HET LOOF VAN GROENBEMESTERS NA HET SNIJDEN.

Volgens Hutchinson, Imperial Agricultural Bacteriologist in Britsch Indië, wordt niet het volle nuttige effect verkregen van den groenbemester, indien het loof eenvoudig wordt ondergeploegd. Zijn proeven schijnen te bewijzen, dat het aanbeveling verdient, het loof eerst een soort van fermentatie-proces te doen ondergaan en eerst daarna het land ermee te bemesten.

Daartoe bracht Hutchinson het loof, direct na het snijden in kuilen met water, waarin het 24 à 48 uur werd gelaten. Daarna werd het in hoopen opgestapeld en liet men het fermenteeren (hoe lang is in het referaat niet vermeld). Het geheel verrotte loof werd daarna als meststof op het land gebracht.

Het verschil in nuttig effect met gewoon ondergewerkt loof schijnt opvallend te zijn.

In de kuilen moet men niet meer water toevoegen dan bepaald noodig is, omdat anders veel ammoniak met de overmaat van water verloren gaat. Men bedenke echter, dat te weinig water ook ongunstig werkt, want een *anaërobe* cellulose-gisting moet worden verkregen. Het fermentatieproces kan worden bevorderd door toevoeging van een waterig extract van versche koemest, die altijd veel bacteriën bevat van de soort, welke de anaërobe cellulose-gisting veroorzaakt.

HUTCHINSON *Bulletin No. 40, 1914, Agric. Research Institute Pusa, geref in Bull. Imper. Institute, Vol. XV, bl. 116.*

v. h.

DE MUNGO IN TRINIDAD.

In den 22en Jaargang van Tysmannia wees Dr. DAMMERMAN op het gevaar, verbonden aan den invoer van nieuwe diersoorten (Tysmannia XXII 1911 bl. 610). Hij vermeldde daarin ook het geval van den mungo in Trinidad, die in 1879 was ingevoerd ter bestrijding der ratten, doch zich spoedig als een zeer schadelijk dier had doen kennen, dat groote verwoestingen aanrichtte onder de vogels en de insectenetende kruipende dieren, zoodat het aantal insecten op verontrustende wijze was toegenomen.

De mungo-plaag is in Trinidad nog steeds een actueele kwestie en door een speciale commissie werd eenige maanden geleden erop aangedrongen, dat de vernietiging der mungo's, die reeds sedert jaren plaats vindt, met nog meer kracht worde ter hand genomen.

De commissie weer erop, dat de vermindering der rattenschade in het suikerriet niet moest worden toegeschreven aan vermindering van het aantal ratten, maar aan de nieuwe rietvariëteiten, die harder van bast zijn dan de oude. Het scheen bovendien, dat de mungo's de ratten niet beschouwden als een geliefd voedsel en ze slechts aanvielen als de honger hen drong. Ook het maag-onderzoek van 59 mungo's toonde aan, dat ratten niet hun hoofdvoedsel vormen, slechts in één der magen werd iets gevonden, wat misschien de overblijfselen waren van een rat.

De conclusie was, dat de mungo geen „rat hunter” meer was, doch de voorkeur gaf aan gemakkelijker te vangen prooien als kippen, en andere vogels, kikkers, hagedissen en soms zelfs jonge varkens.

De commissie drong er op aan, dat de jacht op de mungo's met meer energie zou worden voortgezet.

Proceedings of the Agricultural Society of Trinidad and Tobago Aug. 1917. p. 283.

v. h.

OVER DEN INVLOED VAN KLEUREN OP VLINDERS.

Een groot aantal rupsen van een dagvlinder — een *Vanessa*-soort — werd door M. J. PEREIRAZ en Mej. KOCHLER (Arch. d. sc. phys. et nat. 15 Avril 1915) in ruimten gebracht, die met gaas of met papier, van verschillende kleur — zwart, violet, blauw, oranje, rood — afgesloten of van binnen bekleed waren.

De kleur van het omgevende licht bleek in aanzienlijke mate invloed te hebben op het leven en de ontwikkeling van de rupsen. Aan de oranje en roode stralen waren ze blijkbaar spoedig gewend;

slechts een klein aantal ging te gronde. Blauw, en vooral violet licht gaven echter een groote mortaliteit, nadat aanvankelijk een stadium van zeer duidelijke opwinding was waargenomen. Opmerkelijk was overigens, dat de overlevenden in violet, alsmede in blauw licht zich spoediger verpopten en ook het popstadium korter duurde dan in gewone omstandigheden; ook waren de imagines bijzonder groot en de kleuren bijzonder levendig, de vlekken op de vleugels bijzonder scherp omgrensd.

Rev. gén. d. sc. 1917, p. 358.

b.

DE TEELT VAN KANEEL OP CEYLON.

In de Ceylon Observer wordt, aan de hand van een ambtelijk verslag, medegedeeld, hoe in de laatste jaren de beteekenis van de kaneelcultuur op Ceylon sterk afgenomen is. Terwijl toch na 1904 in den eersten tijd een geregelde stijging in den uitvoer viel waar te nemen, trad in 1909 een voortschrijdende daling in. Wel werd in 1915 weder een hooger cijfer bereikt dan in de voorafgaande jaren, maar dit was hieraan toe te schrijven, dat in 1914, door het intreden van den oorlogstoestand, een groot deel van het product onverscheppt was gebleven.

De vermindering van den kaneeluitvoer is aan verschillende oorzaken te wijten. Toen er, ongeveer 25 jaar geleden een „boom” in de kaneelcultuur op Ceylon was, werden verscheidene duizenden acres beplant met een variëteit, die aanvankelijk een opbrengst van 300 lbs. bast per acre opleverde, doch later slechts 100 of zelfs 50 lbs. per acre. Doordat nu in de laatste jaren, vermoedelijk tengevolge van het toenemend gebruik van goedkoope „Cassia” basten uit China, de kaneelprijzen belangrijk daalden, en aan den anderen kant de rubbercultuur, die op groote schaal op het eiland ingang vond, de arbeidsloonen deed stijgen, wierpen dergelijke, in opbrengst achteruitgegane aanplantingen geen winst meer af.

Op duizenden acres werd nu de kaneel gerooid en vervangen door rubber of door klappers. De witte zandige gronden van Negombo, waarop de beste kaneel geteeld wordt, bleken, bij goede cultuur zeer geschikt te zijn voor klappers; bovendien vereischt de klappercultuur geen geschoolde arbeidskrachten om een marktwaardig product te leveren, hetgeen bij kaneel wel het geval is. Dit product moet voorts in den regentijd geoogst worden. In 't kort, de teelt van kaneel is niet loonend meer.

Bij dit, uit de Indische Mercur overgenomen bericht spreekt het Pharm. Weekbl. de hoop uit, dat onder deze omstandigheden de kaneelcultuur op Java weer meer ter hand genomen zal worden. „We zouden ons dan weer in den aanvoer van de lekkerste kaneel der wereld mogen verheugen“.

Intuschen is hetgeen aan dit voor Java zoo vleierende getuigenis voorafgaat, niet bepaald aanmoedigend te noemen.

Pharm. Weekbl. 1917, 365.

b.

KANONVUUR EN REGEN.

Het is een oud geloof, dat na belangrijke veldslagen zware regenbuien plegen op te treden, en men heeft een verklaring hiervoor gezocht in de imonisatie van de lucht en de vorming van groote stofmassa's door de kanonschoten, waardoor de condensatie zou bevorderd worden. Of hetgeen men verklaren wilde inderdaad vaststond, was intusschen nog een open vraag.

De tegenwoordige oorlog, waarbij op nooit gekende schaal de de dampkring door kanonvuur in beroering gebracht en bezoedeld wordt, heeft den directeur van het Bureau central météorologique in Parijs, den Heer ANGOT, (1) aanleiding gegeven om deze vraag aan een onderzoek te onderwerpen. Men hoort vaak zeggen, dat het uiterst regenachtige weer, dat bij tijden in de gevechtstreek geheerscht heeft, wel in verband zal staan met het geweldige en voortdurende schieten. A. komt echter, in beschouwingen, die hij heeft voorgedragen in een vergadering van de Académie nationale d'Agriculture, tot het besluit, dat deze onderstelling onjuist is.

Hij heeft de regencijfers voor Noord-Frankrijk in de jaren vóór den oorlog vergeleken met die tijdens den oorlog. Na een reeks van betrekkelijk droge jaren is aldaar in 1909 een tijdperk van overvloedigen regen ingetreden; alleen 1911, dat weer een droog jaar was, maakte een uitzondering. De jaren 1915 en 1916 waren wel is waar zeer nat, maar toch in mindere mate dan 1909 en 1910. Bij nadere beschouwing blijkt dan nog, dat de regenrijkheid van 1915 voor een groot deel op rekening komt van de maand December, dus van een tijd van betrekkelijke kalmte aan het geheele front. Terwijl 1916 voornamelijk in Februari hevige regenbuien gaf, en wel het meest in de dagen van den 11den tot den 19den, toen het vrij rustig was, veel minder in het laatst van de maand tijdens het begin van het groote offensief tegen Verdun.

1) *Revue gén. des sciences* 30 Mai 1917, Suppl, p 53.

Ook het aantal regendagen in den oorlogstijd vertoont geen in 't oog vallende afwijking van het cijfer voor de voorafgaande vredesjaren.

In het algemeen is door vergelijking van de meteorologische gegevens van den laatsten tijd met die van vroegere tijdperken gebleken, dat de krijgsverrichtingen niets abnormaals op het gebied van het weer ten gevolge hebben gehad.

ANGOT meent dan ook, dat in deze quaestie, evenals ten aanzien van den invloed op het weer, dien men wel aan de maan wil toeschrijven, slechts sprake is van een instinctmatig geloof, dat steun vindt in toevallige positieve waarnemingen, terwijl de negatieve gevallen geen indruk maken en aan de aandacht ontsnappen.

Generaal Sebert ¹⁾ acht de vraag omtrent regens na kanonnades nog geenszins opgelost. Hij vestigt de aandacht op de plotselinge veranderingen, die voorgekomen zijn: onverwachte buien, kou en sneeuw in Zuid-Frankrijk, zelfs in Spanje en in Algiers. Verder brengt hij merkwaardige bijzonderheden uit de dagen van den Krim-Oorlog in herinnering. Een apotheker te St. Briene, le Maout, beweerde nl., aan den regenval in zijn woonplaats te kunnen nagaan, of er in de Krim groote gevechten geleverd waren. En inderdaad wist hij na den slag bij Inkermann en na den aanval op Sebastapol den minster van Oorlog aan te kondigen, dat er zwaar gevochten moest zijn, welke mededeelingen nader bevestigd werden. Op aandringen van le Maout werden nu proeven genomen, waarbij bleek, dat inderdaad, als de lucht met waterdamp verzadigd is, lievige schokken en vertroebeling van den dampkring, zooals die door kanonvuur of door mijnen te weeg gebracht worden, condensatie tot regen ten gevolge kunnen hebben.

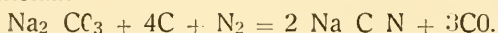
Een bezwaar, dat wel tegen de onderstelling omtrent regen verwekkenden invloed van kanonnades wordt aangevoerd, dat nl. de verwekte storing onbeduidend is in vergelijking tot de geheele atmosfeer, dit bezwaar — zegt Sebert — is van weinig waarde. Immers de heele atmosfeer behoeft niet verstoord te worden. Het zou, met betrekking tot den mogelijk geachten invloed, voldoende kunnen zijn, dat de opstijgende gassen verplaatsing ten gevolge hadden van koude lucht naar warmere meer waterdamp bevattende, om daar condensatie tot regen te bewerken. S. komt tot het besluit, dat de zaak nader dient bestudeerd te worden, waarbij men met alle beschikbare meteorologische gegevens rekening zal moeten houden.

1) Comptes rendus 1917, p 663.

VERWERKING VAN LUCHTSTIKSTOF.

In Journ. ind. and. eng. Chem. t. IX (1917), p. 233 heeft BUCHER waarnemingen gepubliceerd en beschouwingen ten beste gegeven over het vastleggen van atmosferische stikstof naar een methode, die in beginsel niet nieuw is, maar toch tot dusverre niet met het oog op haar beteekenis voor de practijk proefondervindelijk onderzocht werd

De werkwijze berust op het, reeds in 1839 door THOMPSON vermelde feit, dat, als kalium- of natriumcarbonaat bij aanwezigheid van ijzerpoeder met koolstof in een stroom van stikstof of van lucht verhit wordt, er, naast koolmonoxyde, kalium- of natriumcyanide ontstaat.

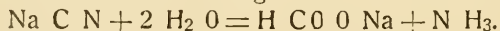


Het is merkwaardig, dat latere onderzoekers niet veel verwachting van deze omzetting gehad hebben, omdat zij naar hun oordeel te moeielijk tot stand kwam om voor industriele toepassing in aanmerking te komen. Deze onderzoekers veronachtzaamden echter één ding, nl. het ijzer, en nu is BUCHER gebleken, dat het ijzer, al neemt het zelf aan de reactie geen deel, in dien zin althans, dat het niet in de vergelijking behoeft voor te komen, die de hoofdreactie weergeeft, toch een belangrijke rol vervult: het werkt als katalysator, die de chemische verandering bevordert. Wordt het ijzer weggelaten, dan is een temperatuur van 1300^o of daaromtrent noodig, bij aanwezigheid van ijzer daarentegen heeft het proces reeds bij omstreeks 900^o plaats.

BUCHER vond verder, dat ijzer door ijzeroxyde kan vervangen worden. Hij verwezenlijkt de omzetting door uit cokes, watervrije soda en een oxyde-houdend ijzererts — magnetiet, haemaitet — samengestelde briketten in een stikstof- of luchtstroom te verhitten. Na afloop wordt de massa met water uitgeloozd om het gevormde cyaannatrium er aan te onttrekken, of in het luchtledige aan een temperatuur van 1020^o blootgesteld, waarbij het zout destilleert. Bij het uitloogen met water moet men vlug te werk gaan, wil men de vorming van geelbloedloozgout uit cyaannatrium en de ijzerverbinding voorkomen.

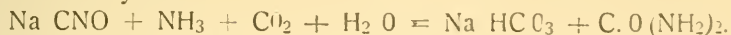
Heeft men aldus de stikstof eenmaal vastgelegd, dan kan het verkregen cyaannatrium verder verwerkt worden, waartoe B. eenige wegen aanwijst.

Koken met natronloog levert natriumformiaat en ammonia:



Voorts kan men uit cyaannatrium, door het aan de lucht even

boven zijn smeltpunt te verhitten, natriumcyanaat bereiden, dat met ammonia en koolzuur ureum doet ontstaan — uit aanvankelijk gevormd ammoniumcyanaat:



Ureum nu heeft waarde als meststof.

Eindelijk wordt cyaannatrium door electrolyse ontleed in natrium en cyaangas, welke laatste onder den invloed van sterk zoutzuur, onder opneming van water overgaat in oxamide $(\text{CONH}_2)_2$, dat insgelijks als meststof dienst kan doen.

In hoeverre de arbeid van BUCHER inderdaad voor de practijk beteekenis zal hebben, moet nog blijken. Er schijnt intusschen wel reden te zijn om er goede verwachtingen van te koesteren.

Revue gén. des sciences 15 Juni 1917, p. 324.

b.

OVER DEN OORSPRONG VAN DE GEKWEekte LUZERNE.

De gekweekte Luzerne, in den regel *Medicago sativa* L. genoemd, wordt door sommigen beschouwd als afstammeling van de wilde *Medicago falcata* L., zulks wegens het groote aantal intermediaire vormen, dat tusschen deze beide bestaat. Een andere zienswijze is, dat *M. sativa* en *M. falcata* als twee onderscheiden soorten moeten opgevat worden, tusschen welke dan een reeks van bastaarden gevormd zijn.

Trabut komt op grond van onderzoekingen tot de slotsom, dat er geen wilde vorm van *M. sativa* aan te wijzen is, maar dat alle gekweekte Luzerne bestaat uit hybriden van twee wilde soorten, nl. *M. falcata* en *M. getula* Urban, van welke de eerste in Europa, de laatste in Noord- Afrika thuis behoort.

Door bastaardeering zou derhalve de vormenrijkdom van de gekweekte Luzerne te verklaren zijn, en het vermogen om, door selectie, verschillende rassen te leveren, waarvan een voor Australië beter geschikt is gebleken dan de oorspronkelijk ingevoerde *M. sativa*.

C. R. 164 (1917) 607.

b.

SANDELHOUT EN SANDELOLIE.

Echt sandelhout, waaruit de geneeskrachtige sandelolie gedestilleerd wordt, is het kernhout van stam en wortels van *Santalum album* L., een kleinen, altijd groenen boom, die in het zuidelijk deel van Engelsch-Indië thuis behoort, vooral in Coorg en in Mysore.

Omstreeks 70 % van de wereldopbrengst is herkomstig uit Mysore, waar de exploitatie een monopolie van den staat vormt.

Vóór den oorlog was de uitvoer in handen van enkele firma's, die op de jaarlijksche veilingen inkoopden deden voor fabrikanten van sandelolie in Europa en Amerika. Omstreeks de helft van den uitgevoerden bast ging naar Duitschland. De waarde van den geheelen uitvoer uit Eng.-Indië in 1913-14 bedroeg ruim 1.5 miljoen gulden; het aandeel van Duitschland hieraan beliep bijna f 700.000.

In de beide jaren vóór den oorlog was de prijs van het hout verdubbeld, doordat de Regeering het ten verkoop geboden quantum beperkt had tot 2500 ton, zulks in verband met de verwoestingen, die sinds 1900 in de aanplantingen werden aangericht door „spike” ziekte, waarvan de oorzaak nog onbekend is, en waartegen men, hoewel een premie is uitgelooft voor den uitvinder van een afdoend bestrijdingsmiddel, nog geen andere maatregelen weet te nemen dan het rooien van de zieke boomen.

Toen de oorlog uitbrak en de uitvoer naar Duitschland ophield, was een plotselinge sterke prijsdaling het gevolg. De Regeering besloot nu, de destillatie van de olie zelf ter hand te nemen. Te Bangalore werd een fabriek opgericht, die thans reeds 5000 Eng. ponden olie per maand levert, terwijl een nieuwe in aanbouw is, waardoor men in staat zal zijn om 20000 ponden 's maands te produceeren.

Volgens geruchten zouden de fabrikanten Schimmel en Co na het begin van den oorlog een fabriek van sandelol'e in Spanje gevestigd hebben en de olie aanbieden tegen een prijs, die lager is dan de prijs van de olie uit Mysore. Het is echter onbekend, van waar zij hun grondstof hebben.

De verwachting wordt gekoesterd, dat de plaatselijke verwerking van het Britsch-Indische sandelhout aanleiding zal geven tot pogingen om den boom ook in andere landen te kweken, wat trouwens reeds o. a. op Mauritius en op Java geschiedt. Gelijk in Teysmannia 1911, 321 vlg. in een referaat van een opstel van den houtvester S p a a n in Tectona, vermeld werd, is de sandelhoutboom een wortelparasiet, die, om zich behoorlijk te ontwikkelen, voedsel uit de wortels van andere planten moet kunnen opnemen. In Eng. Indië dienen als gastheeren gewoonlijk *Pongamia glabra* Vent. en *Albizzia Lebbek* Benth.

Bull. Imp. Inst. 1917, 108.

b.

ABNORMALE BLADAFVAL BIJ HEVEA.

Door MC. RAE werden op een vergadering van de United Planters Association of South. India de resultaten medegedeeld van eenige proeven genomen ter bestijding van den door *Phytophthora Faberi* veroorzaakten bladafval. Het plan was op verschillende plaatsen bij telkens 100 acres aanplant kort nadat het nieuwe blad gevormd was, van alle Heveas de doode takken en de vruchten eraf te halen en voor de contrôle aan 100 acres, die zooveel mogelijk onder dezelfde omstandigheden verkeerden, niets te doen. Door omstadigheden kon de proef niet in haar vollen omvang doorgevoerd worden.

Op onderneming A werden 105 acres geheel volgens het plan afgewerkt. Slechts enkele doode takken en enkele vruchten, die moeilijk bereikbaar waren, bleven aan de boomen. Hier bleken in het behandelde stuk slechts 6 %, in het contrôlestuk 80 % van de boomen aan door *Phytophthora* veroorzaakten bladafval te lijden.

Op onderneming B waren over 50 acres de doode takken vrij goed verwijderd, maar de vruchten konden niet tijdig weggenomen worden. Hier was het behande'de stuk ook minder sterk aangetast, maar het verschil was klein.

Op onderneming C waren 30 acres geheel volgens de voorschriften behandeld. Bij 30 acres konden slechts de doode takken verwijderd worden. In het eerste stuk werd merkbaar minder, in het tweede iets minder bladafval waargenomen.

Op onderneming, D, waar over 60 acres de doode takken en de vruchten weggenomen waren, was er merkbaar minder bladafval dan bij de contrôle, maar de bladafval had tijdens de inspectie op dit land nog niet haar hoogtepunt bereikt.

Uit deze proeven blijkt dat, waar de doode takken en de vruchten goed verwijderd werden, het afvallen van blad ten gevolge van eene aantasting door *Phytophthora* sterk verminderde. En daar buitendien op deze stukken de weinige overgebleven vruchten gezond bleken te zijn, terwijl ze op de contrôlestukken haast alle door *Phytophthora* aangetast waren, staat te verwachten, dat het afsterven van de takken eveneens veel minder zal worden en de maatregelen ter bestrijding steeds goedkoper zullen worden. De kosten hiervan waren, waar alles goed was gedaan \pm f 16.— per acre geweest.

Het verwijderen van de doode takken alleen heeft slechts een geringe uitwerking.

In de naar aanleiding van deze mededeelingen gehouden discussie werd erop gewezen, dat het moeilijk zou zijn, op tijd voldoende

werkvolk te vinden om de vereischte maatregelen over eene geheele onderneming tegelijk toe te passen. Er werd daarom aangeraden, het werk over meerdere jaren te verdeelen en met 100 acres te beginnen. De in het afgeloopen jaar behandelde stukken zullen het volgende jaar spoediger afgewerkt zijn, omdat er dan minder in te doen valt, zoodat men op die wijze telkens een nieuw stuk erbij kan nemen.

Abnormal leaf-fall of Hevea (Planters Chronicle Vol. XII. 1917 p. 487-490).

a.

ZIEKTEN EN PLAGEN OP DE EUROPEESCHE ONDERNEMINGEN IN ZUID-BRITSCH INDIE.

In het jaarverslag van den Deputy Director of Agriculture te Bangalore vinden wij omtrent de ziekten en plagen bij de groote culturen in Zuid-Britsch Indië het volgende:

Koffie: Bij de koffie kwamen twee verschillende soorten bladziekte voor, „black rot” (*Hypochnus Koleroga*) en de gewone bladziekte (*Hemileia vastatrix*). De eerste kan in bedwang gehouden worden door besproeien met Bouillie Bordelaise, te meer daar zij slechts op kleine complexen voorkomt. Bij de bestrijding van de *Hemileia* bleek, dat wanneer er groote complexen tegen den tijd, dat de bladeren nog vrij zijn van bladziekte, en kort voor den tijd, dat deze optreedt, met Bouillie bespoten worden, de aantasting veel minder hevig wordt. Er bestaat gegronde hoop, dat bij ieder jaar herhaalde bespuiting de bladziekte geheel bedwongen zal kunnen worden. Een vereischte is echter, dat dan ook alle bestaande koffieaanplantingen behandeld worden.

De groene luis wordt bestreden door de mieren te vernietigen en door sproeien met hars-zeep-oplossing.

Thee: De thee had te lijden van aantastingen door *Colletotrichum camelliae* en *Pestalozzia Guepini*, twee schimmels, die onder bepaalde voorwaarden veel schade kunnen stichten. Over de bestrijding worden geen nadere bijzonderheden vermeld. Verder kwam er een bladafval voor, veroorzaakt door een *Gloeosporium*-soort.

Sommige districten werden zwaar aangetast door *Helopeltis*. Indien de aantasting reeds groote afmetingen heeft aangenomen, valt er weinig meer aan te doen. Men heeft echter wel succes gehad met sproeien met bepaalde insecticiden en vangen der insecten bij het begin van de aantasting en met bepaalde cultuur-

methoden. Er wordt aangeraden den snoei zoo te regelen, dat de nieuwe uitloopers reeds weer sterk genoeg zijn geworden tegen den tijd, dat de Helopeltis-plaag begint.

Rubber: Bij Hevea komt veel een ontijdig afvallen van het blad voor. Dit bleek veroorzaakt te zijn door *Phytophthora Faberi*, de schimmel van de kanker. Het onderzoek heeft uitgewezen, dat de schimmel in den regentijd het eerst de vruchten aantast, van deze door den vruchsteel op de takken overgaat en dan het blad doet afvallen en de takken doet insterven. Den drogen tijd brengt de schimmel in de afgestorven takken door, op de grens van het doode en het levende weefsel, zonder verder te groeien. Van hieruit hebben dan bij regenweer nieuwe infecties plaats. Het is niet onwaarschijnlijk, dat men de Hevea in hooge mate tegen kankeraantastingen zal kunnen vrijwaren door kort vóór den regentijd alle doode takken en alle vruchten te verwijderen. Dergelijke proeven worden op het oogenblik op groote schaal genomen.

Andere ernstige ziekten vielen niet te vermelden.

Annual Report of the Deputy Director of Agriculture, Planting Districts, 1st July '16 to 30th Juni '17. The Planters Chronicle. Vol XII p. 422-25.

a.

ALPHABETISCH REGISTER (1).

- Albizzia 156
 Alphitobius piceus 328 (239)
 Amandel 257
 Amomum Cardamomum 250
 Angsana 321
Arachis 66
 „ Verhooging v. kiemkracht 202
 „ Wisseling met rijst 474
 Araecerus fasciculatus 328 (239),
 331 (243), 335 (246)
 Artsenijgewassenteelt 222 vlg.
 Attagenus undulatus 328 (239)
 Attalea Cohune 449
 Azijnzuur uit hout 506
 Bamboe doeri (tjina) 95
 Bandicota 12
 Barleria lupulina 95 vlg.
 Bataten, Wisseling met rijst 475
 Batocera 190
 Bellucia Axinanthera 296 vlg., 457
 Bidara laoet 251
 „ pait (poetih) 257
 Blabakan 34
 Blackwood 321
 Bladafval, Abnorm. b. Hevea 162
 Blauwzuur 336 (247)
 Blembem 34,74
 Boonen, Bruine 460
 Botryodiplodia Theobroma 162
 Bouwgrond, Ontstaan en eigen-
 schappen 137 vlg.
- Braaknoten 251
 Brakwater-microfanna bij Batavia
 407
 Brandzwammen 24 vlg.
 Brecciën 140
 Bruchus chinensis 204
 „ pisi 204
 „ quadrimaculatus 205
 Brugting 148
 Brunoline 162
Cacao
 — door Dr. Roepke, Onze kol.
 kol. landbouw XI 259 vlg.
 — Bemestingsproeven in Ceylon
 196
 — Oculatie 28
 — Uitvoer uit Ceylon 505
 Calandra granaria 328 (239)
 „ oryzae 326 (237), 328 (239)
 Campêche-hout 255
 Caoutchouc zie Rubber
 Carbolineum 162, 192
 Cardamom 250
 Carpophilus spec. 329 (240)
Cassave
 — door Blokzeyl, Onze kol. land-
 bouw IX 54 vlg.
 — Variëteiten 461
 — „ Opbrengst 202
 — Wisseling met rijst 473
 Cassia angustifolia 253

(1) De cijfers verwijzen naar de bladzijden. Die waarachter een tusschen haakjes geschreven getal staat, hebben betrekking op bladzijden van afl. 7, die verkeerd gepagineerd werd: het eerste cijfer is dan dat, het welk de bladzijde had behooren te hebben, het tweede dat, hetwelk zij feitelijk heeft.

- Cassia pumila* 57, 67, 69
 „ *siamea* 321
Cassia-bast 163 vlg.
Centrosema Plumieri 57, 68, 69
Chaulmoogra 253
Chenopodium anthelminticum 258
Cinnamomum Burmanni 163 vlg.
Citronella olie 505
Citrus spec. 257
Clitoria cajanifolia 57, 66, 69, 156
Cocos zie Klapper
Cola 256
Colletotrichum Camelliae 516
Condurango 255
 Conglomeraten 140
Copaïve-balsem 253
Copra zie Klapper
Corticium salmonicolor 162, 168
Crotalaria alata 57, 63
 „ *usaramoensis* 57, 63
Cubebe 305
 Culturen, Een of meer op een onderneming 47 vlg. 181 vlg., 199, 492
 Cyaanwaterstof 336 (247)
Dadap 156
 „ — boorders 190
Dalbergia cultrata 321
 „ *latifolia* 321
Darengdeng 74, 85
Dermestes spec. 332 (243)
Desmodium gyroides 57, 68, 69
Digitaria distachya 34
Diospyros spec. 321
Djamoe 242
Djamoe oepas 162, 168
Djidjoeloek 74
Djoekoet awi-awian 267
 „ *minjakan* 74
Djohar 321
Drosophila 194
Eloeis guineensis 310 vlg., 436 vlg., 445 vlg.
Elettaria Cardamomum 250
 Engerlingen als voedsel 160
 Erwtkenevers 204
Eupatorium 156
Eurycoma longifolia 257
 Faecaliën-verwerking 318
Fomes lignosus 162
 „ *semitostus* 162
Gazons 348 (259) vlg.
 Gedebong 304
 Geneeskrachtige planten, Teelt van — 222 vlg.
 Gesteenten, Vulkanische en sedimentaire 137 vlg.
Gleichenia 164
 Goudvisch op op sawahs 479
 Graan, Brand in— 24 vlg.
 „ zuivering door uitblazen 833 (249)
Grenadella 460
 Groene bemesting 57 vlg., 155, 507
 Grond, Eigensch. en beoordeeling 140, 146 vlg.
 Guajakhout 254
Gynomys 12
Haemanthus multiflorus 340 (251)
Haematoxylon campechian 255
 Hawaii, Boomen op— 373 (284)
Heckeria subpeltata 304
Helopeltis 156
Hemilleia 516
Herpestes 508
 Hevea zie Rubber
 Houtdestillatie 506
 Huiden, Schad. insecten in— 332 (243)
Hymenachne 71
 „ *amplexicanlis* 72 volg.
 „ *indica* 89 volg.

- Hymenachne interrupta 73
 „ Myuros 72 volg.
 „ phalaroides 98 volg.
Hypochnus Koleraga 516
Indigofera hirsuta 57, 64
 „ sumatrana, 57, 64
Insecten als voedsel 160
Insecticiden 159, 161, 207, 333
 (244)
Instervingsziekte bij Hevea 162
Ipecacuanha 250
Ipomoea purga 255
Isachne albens 266
Jacaranda mimesaefolia 300 volg.
 „ ovalifolia 300 volg.
Jalape 255
Kadalan 34
Kakkerlakken 332 (243)
Kalkstikstof 506
Kamfer en — olie 319
Kaneel op Ceylon 509
Kanker bij Hevea 162, 192 volg.
Kanonvuur en regen 516
Kapoelaga 251
Kapak 505
Kapol 250
Kardamoenggo 250
Katjang pandjang, Wisseling
 met rijst 477
 „ tanah zie Arachis
Katoen, Wisseling m. rijst 479
Kedelee, „ „ „ 476
Kemoekoes 305
Kina, Kiemproeven 315 volg.
Kirinjoe 156
Kitjongtjorang 255
Klander 326 (237)
Klapper
 Bloei en bevrucht. 378 (279) volg.
 Copra, Schad. insecten in — 329
 (240)
 Uitv. uit Ceylon 505
 Eur. en Intl. cult. 414 volg.
 Hunger, Handb. v. d. kennis v. d.
 — in N. I. 104 volg.
 Mayer, De kokospalm 211
 Roelfsema, De kokoscultuur (Onze
 kol landb. X) 111 volg.
Kleuren, Invl. op vlinders 508
Klimaat v. N. I. 140 volg.
Koffie
 Bladziekte 516
 Entrijs, Snijden en verzenden 28
 — in Hevea-tuinen 199
 Groene luis 516
 Oculeeren v. — 198
 Robusta, Bereiding v. kleine hoe-
 veelh. 171 volg.
 — Planten 204
 Schad. insecten in — 328 (239),
 335 (246), 490
 — surrogaat 322
Komkommer, Wiss. m. rijst 477
Korea, Landbouw in — 491
Korenmot 326 (237)
Lachnosterna 160
Lada oetan 304
Laemophlaeus spec. 328 (239)
Lampoejangan 274
Lantoro 57, 65, 156
Lantana 156
Larius 205
Lasioderma serricorne 331 (242), 335
 (246), 499 volg.
Latheticus oryzae 328 (239)
Lawangbast 170
Leucaena 57, 65, 156
Loranthus 169
Luzerne 513
Mais
 Afwijkingen b — 432 volg.
 Productie b. kruisbestuiving 203

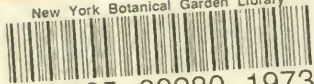
- Schad. insecten in — 327 (238), *Panicum arcuatum* 89 vlg.
 334 (245) „ *arenarium* 273 vlg.
 Wisseling m. rijst 476 „ *arnottianum* 266 vlg.
 Manihot. variëteiten 55, 202 „ *auritum* 71, 72, 80 vlg., 270
 Manna-esch 257 „ *colonum* 33
 Medicago spec. div. 513 „ *coloratum* 273 vlg.
 Meel, Schad. insecten in—327 (238) „ *eruc galli* 33
 Micro-Organismen v. brakwater „ *curvatum* 89 vlg.
 te Batavia 407 „ *decompositum* 284
 „ in zoetwater 380 „ *distachyum* 34 vlg.
 Mierenafwerende banden 207 vlg. „ *distichum* 34
 Mierenbestrijding 256 „ *Hasskarlii* 72 vlg.
 Monomorium pharaonis 206 „ *hydrocharis* 273 vlg.
 Moraea iridioides 451 „ *indicum* 71, 72, 84, 89 vlg.
 Muggenlarven, Middel tg. 498 „ *infidum* 39, 40
 Mungo in Trinidad 508 „ *insulicola* 89 vlg.
 Mus spec. div. 1 vlg. „ *interruptum* 71, 72, 84 vlg.
 Mussaenda erythrophylla 454 „ *inundatum* 85 vlg.
 Myroxylon balsamum 254 „ *ischaemoides* 273 vlg.
 Naphtaline 338 (249) „ *javanum* 80 vlg.
 Necrobia rufipes 321 (240) „ *malabaricum* 266 vlg.
 Nicotine 159 „ *microstachyum* 89 vlg.
 Nuttige planten v. N. I, door Heyne „ *multinode* 266 vlg.
 303 vlg. 486 „ *muticum* 33
 Ocimum 338 (249) „ *myosuroides* 89, 93
 Oculatie v. cacao 28 „ *Myurus* 72 vlg., 89
 „ „ koffie 198 „ *nodosum* 266 vlg.
 Oedoelan 74 „ *ououbiense* 266 vlg.
 Oliepalm. 310 vlg., 436 vlg., 445 vlg. „ *paludosum* 284 vlg.
 Olijven 257 „ *phleiforme* 89 vlg.
 Onvruchtbaarheid onder boomen 504 „ *repens* 273 vlg.
 Oorwormen 332 (243) „ *serrulatum* 72 vlg.
 Pachymeruss 274 „ *striatum* 84 vlg.
 Pakoe rasam 164 „ *subquadriparum* 34 vlg.
 Pala 331 (242) „ *uliginosum* 85 vlg.
 Palmen, Voortkweeken door zaad „ *violaceum* 266 vlg.
 351 (262) vlg. Papaine 175 vlg., 505
 Panicum acutiglume 72 vlg. Paspalum conjugatum 266
 „ ambiguum 39 vlg. Passiflora spec. 460
 „ amplexicaule 71, 72 vlg., 266 Peper
 „ angustum 89 vlg. Aaltjes en schimmelen b. 186 vlg.

- Cultuur op Bangka 187
Ontijdig afsterven 185 vlg.
Ziekten en plagen op Bangka 188
Zwarte en witte 306
Pharao-mier 206
Photographie 98 vlg.
Phytelephus macrocarpa 322
Phytophthora Colocasiae 193
 „ Faberi 152, 192 vlg., 515, 571
 „ Iatrophae 193
 „ Nicotianal 193
Piper zie Peper
 „ spec. d.v. 304 vlg.
Plantennamen 213 vlg.
Plantentuin, 100-jarig bestaan v.
 's Lands — 17 vlg.
Poa malabarica 266 vlg.
Porea hypobrunea 162
Prosopis juliflora 345 (256)
Pterocarpus indicus 321
Quassia amara 255
Rame 461 vlg.
Randia malleifera 450
Ratanhia 255
Ratten 1 vlg.
Regen en kanonvuur 510
Regenval in N. I. 140
Repertor. Ind. liter. 261
Rhizopertha domin. 328 (239)
Rijst
 Paerels, Rijsteult. (Onze kol. landb. V) 52 vlg.
 — klander 326 (237) vlg.
 — mot 326 (237), 334 (245)
 Schad. ins. in — 326 (237) vlg.
 Variëteitenproeven 201
 Voeding v. d. — plant 423 vlg.
 Wisseling m. andere gewassen 471 vlg.
Rinoe 304, 305
Roempoet sarang boeaja 268
Roempoet soemboe 74
Rozehout 321
Rubber
 Arens, Handl. bereiding 308
 Greasiness 310
Hevea
 Abnorm. bladafval 162 515
 Coagul. m. papaine 179
 Coag. enzym in latex 313
 Djamoer oepas 162
 Drosophila 194
 Fomes 162, 289
 Groei cijfers 364 (275) vlg.
 Hymenochaete noxia 162, 289 vlg.
 Instervingsziekte 162
 Kanker 162, 191 vlg.
 Koffie in — tuinen 199
 Phytophthora Faberi 162, 192 vlg., 515 517
 Porea hypobrunea 162
 Tapproeven 30
 Ustulina zenata 162
 Vruchtrot 162, 192
 Wortelschimmel, Bruine en witte 162, 289 vlg., zwarte 294
 Ziekten in Ceylon 162
 N. I. Rubber jaarb. 1e uitg. 487
 Rustiness 309
 Tusschenaanpl. Inul. op latexproductie 492
 Uitvoer uit Ceylon 505
 Verpakking 203
Sabadilla 254
Saliara 156
Sânã 321
 „ kling 321
Sandelhont 251, 513
 „ olie 513
Sarsaparille 254

- Schistocerca peregrina* 494
 Scrasah 338 (249)
 Senameki, senne 253
 Seuseureuhan 304
Silvanus surinamensis 326 (237) vlg.
 „ spec. 329 (240) vlg.
 Sirih 304
 „ boewah 305
Sititroga cerealella 326 (237), 328
 (239)
Sitodrepa panicea 330 (241)
 Sjalot, Wissel. m. rijst 477
 Snuitkever in koffie 490
 Specerijen, Schad. insecten in 330
 (241)
 Spektorren 332 (243)
 Sprinkhanen 161, 494
 Staartpeper 305
 Stikstof, Verwerking 512
Strophanthus 255
 „ *gratus* 343 (254)
Strychnos nux vomica 251
 Stuijbrand 24 vlg.
 Suikeriet, Wissel. m. rijst 478
Tabak
 Schad. ins. in — 331 (242), 334
 (245)
 — Wissel.-m. rijst 477
Taraktogenos Kurzii 253
 Tarwe in Indië 355 (266), 459
 „ Schad. insecten in — 327 (238),
 334 (245)
Tenebrio molitor 327 (238)
 „ *obscurus* 327 (138)
 „ spec. 332 (243)
Tephrosia candida 57, 59, 70
 „ *villosa* 57, 62
 „ *Vogelii* 57, 62
 — kevertje 328 (239)
Terastia 190
Thagora figurana 326 (237) vlg.
- Thee**
 uit Afrika 315
 Bemestingsproeven 153
 Bereiding 157 vlg.
Colletotrichum 516
 — Congres m. tentoonst. 124 vlg.
 — fermentatie 152
Goesporium spec. 516
Helopeltis 516
Pestaloxzia Guepini 516
 Schad. ins. in 332 (243), 516
 — proefstation 159
 Takboorder 314
 Uitvoer uit Ceylon 505
Thyridaria tarda 162
 Tjendana 251
 Tokko 314
Tribolium spec. div. 326 (237) vlg.
 Tropongan 85
Urochloa glabra 41
 „ *paspaloides* 41
Ustilago spec. div. 24 vlg.
Ustilina zonata 162
 Variabiliteit 1 vlg.
 Verdamping en regenval in N. I. 140
 vlg.
 Verthouten 255
 Vergiften, afgesch. door wortels 502
 Verweering 140 vlg.
 Vliegen, Verdrijving v. 498
 Voedergrassen, Jav. 33 vlg., 71 vlg.,
 266 vlg.
Vruchtrot b. *Hevea* 162
 Vruchtwisseling 464 vlg.
 Waterbeweging i. d. bodem 140 vlg.
 Woedoelan 74, 85
 Wortelschimmel, Bruine 162, 289
 vlg.
 „ Witte 162
 „ Zwarte 294
Xyleborus formicatus 314

- | | |
|-------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|
| <i>Xylia dolabriformis</i> 321 | Ziekten en plagen in Zuid-Britsch-
Indië 516 |
| Zaadwinning 356 (267) vlg. | Zingiberaceëën v. Java 371 (282) |
| Zaden, Verzending v. 361 (272) vlg. | Zipangu 322 |
| Zakflora v. d. landb. streken v. Java,
door Boldingh 484 vlg. | Zonnebloemenzaad 320 |
| <i>Zeuzera coffeae</i> 314 | Zonnehout 321 |
| Ziekten en plagen der cultuur ge-
wassen in N. I. in 1916. 195 | Zwavelkoolstof 334 (245) |
-

New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 1973

