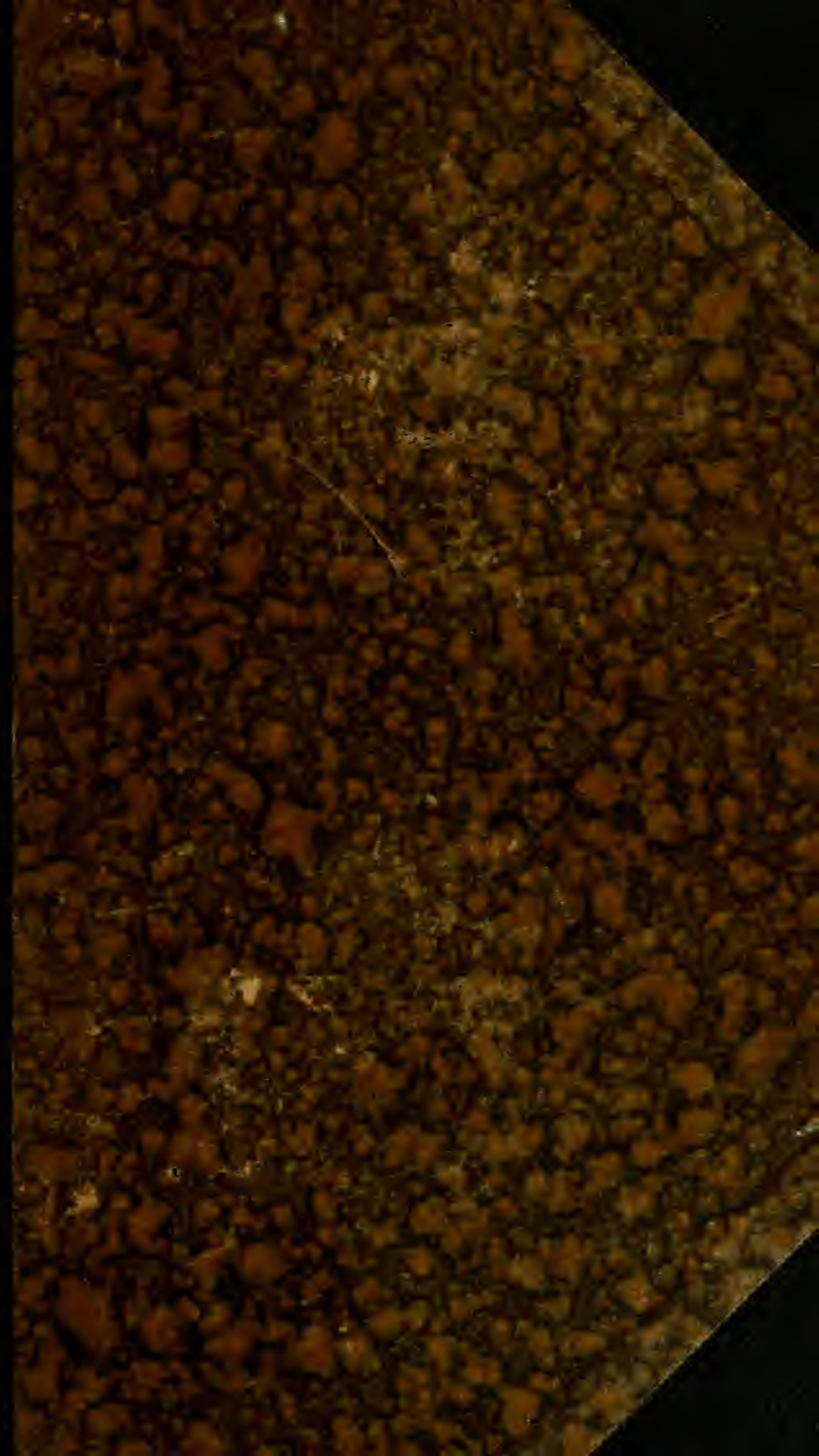
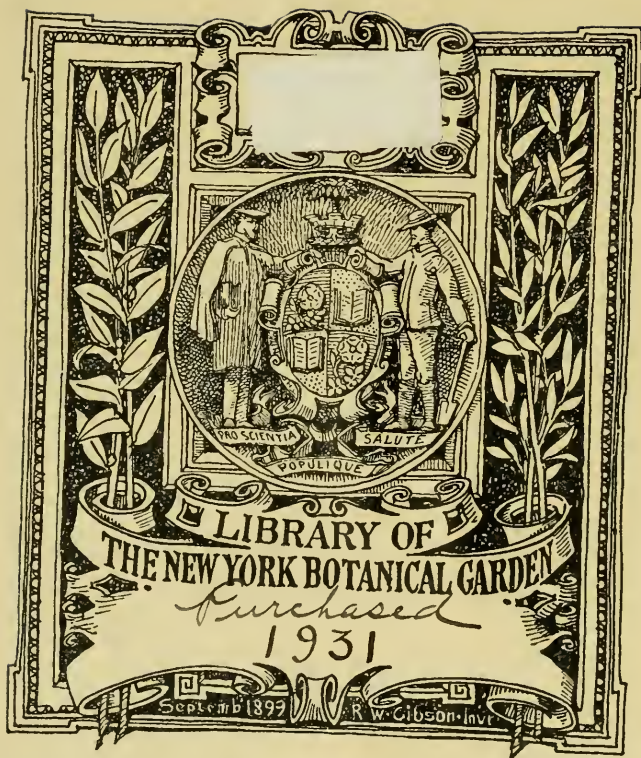








TEYSMANNIA

ONDER REDACTIE VAN

Dr. W. G. BOORSMA

met veler medewerking.

~~~~~  
DRIE EN TWINTIGSTE DEEL.  
~~~~~

HERB.
NEW YORK
BOTANICAL
GARDEN.

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

~~~~~  
BATAVIA  
G. KOLFF & Co  
1912



XT

.E 96

deel. 23

HERBARIUM  
NEW YORK  
BOTANICAL  
GARDEN.

# INHOUD.

van den 23en Jaargang.

## OORSPRONKELIJKE STUKKEN.

|                                                                                                                                               | Blz. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| PROF. DR. P. VAN ROMBURGH, Nog iets over djeloetoeng. . .                                                                                     | 1    |
| H. J. WIGMAN JR., Crinum's. . . . .                                                                                                           | 3    |
| Dr. C. J. J. VAN HALL, De kunstmatige enting van den<br>bodem met knolletjes-bacteriën. . . . .                                               | 12   |
| N. J. K., Verdubbeling van den maïs-oogst (naar het . .<br>Engelsch van J. W. MITCHELL) . . . . .                                             | 30   |
| Dr. K. GORTER, Iets over enzymen ( <i>Voordracht</i> ). . . . .                                                                               | 38   |
| H. J. WIGMAN, Ent-hybriden. . . . .                                                                                                           | 47   |
| Dr. W. G. BOORSMA, Catha edulis Forsk. . . . .                                                                                                | 55   |
| Dr. W. R. TROMP DE HAAS, Verslag over de tweede Inter-<br>nationale Rubbertentoonstelling, van 26 Juni tot 14 Juli<br>1911 te London. . . . . | 69   |
| Dr. E. C. J. MOHR, Een prachtig arbeidsveld: Wie is de<br>pionier? . . . . .                                                                  | 88   |
| Dr. C. J. J. VAN HALL, Een proef met het dagelijks en het<br>om den anderen dag tappen van llevea. . . . .                                    | 92   |
| W. M. VAN HELTEN, Een tweeling-klapper ( <i>Cocos nucifera</i> L.)                                                                            | 100  |
| C. A. BACKER, Javaansche voedergrassen I. . . . .                                                                                             | 102  |
| Dr. A. W. K. DE JONG, Hoe moeten bemestingsproeven<br>ingericht worden? ( <i>Vervolg</i> ). . . . .                                           | 135  |
| M. BUYSMAN, Kultuurproeven met exotische planten . . .                                                                                        | 176  |
| H. J. WIGMAN, Jr., Orchideeëncultuur . . . . .                                                                                                | 180  |
| Dr. C. J. J. VAN HALL, Grondontsmetting en grondverbe-<br>tering . . . . .                                                                    | 189  |
| Dr. A. W. K. DE JONG, Een bond van Javacocaplanters .                                                                                         | 197  |
| E. VAN LENNEP, Ontginning op zware gronden, met naschrift<br>van Dr. A. W. K. DE JONG. . . . .                                                | 210  |
| C. VAN ZIJP, Selectie-methode voor de kina-cultuur . . .                                                                                      | 230  |

FEB 24 1931

BLZ.

|                                                                                                                                                                              |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| E. DU BOIS, De defaecatie van Hevea-latex. . . . .                                                                                                                           | 237 |
| Dr. W. R. TROMP DE HAAS, Mededeelingen betreffende de<br>caoutchouc-cultuur XXI: Het dagelijks tegenover het eens<br>in de twee dagen tappen bij Hevea brasiliensis. . . . . | 242 |
| H. J. WIGMAN Jr., Bloeiende Heesters: Clerodendron. . . . .                                                                                                                  | 277 |
| Dr. M. KERBOSCH, Margarine-vergiftiging. . . . .                                                                                                                             | 290 |
| Dr. A. W. K. DE JONG, Hoe moeten bemestingsproeven worden<br>ingericht? ( <i>Vervolg en Slot</i> ). . . . .                                                                  | 297 |
| Dr. W. G. BOORSMA, Reukwerk. . . . .                                                                                                                                         | 308 |
| JOH. MOOY, Mededeelingen over het tappen van Ficus elastica-<br>boomen en het bereiden der rubber. . . . .                                                                   | 351 |
| Dr. A. W. K. DE JONG, Geheime methoden . . . . .                                                                                                                             | 356 |
| M. BUYSMAN, Kultuurproeven met exotische planten. Euro-<br>peesche planten. ( <i>Vervolg</i> ). . . . .                                                                      | 358 |
| Dr. W. G. BOORSMA, Reunghas. . . . .                                                                                                                                         | 366 |
| V. D. WOLK, Bangelan en de toekomst der Koffiecultuur. . . . .                                                                                                               | 374 |
| Dr. W. G. BOORSMA, Bij het aftreden van den Heer WIGMAN I.                                                                                                                   |     |
| Dr. P. WIRTH, Een en ander over blauwzuur. . . . .                                                                                                                           | 405 |
| M. K. Over den oorsprong van het leven. . . . .                                                                                                                              | 419 |
| C. J. L. ROOSEBOOM, Ontginning op zware gronden (met na-<br>schrift van Dr. DE JONG). . . . .                                                                                | 433 |
| C. VAN ZIJP, Opmerkingen naar aanleiding van „De analyse<br>van kinabast” door Dr. COMMELIN. . . . .                                                                         | 436 |
| Dr. M. KERBOSCH, De analyse van kinabast. . . . .                                                                                                                            | 439 |
| Dr. F. C. VON FABER, Een en ander over symbiose in Planten-<br>en Dierenrijk . . . . .                                                                                       | 444 |
| H. J. WIGMAN Jr., Gloxinia's . . . . .                                                                                                                                       | 473 |
| Dr. W. G. BOORSMA, Ontbinding der Vereeniging „Ooftteelt”. . . . .                                                                                                           | 484 |
| JOH. MOOY, Vervolg van de Mededeelingen over het tappen<br>van Ficus-elastica-boomen en het bereiden der rubber. . . . .                                                     | 488 |
| Dr. A. MAURENBRECHER, Een kopje thee. . . . .                                                                                                                                | 492 |
| Dr. K. GORTER, Over de duurzaamheid van rubber. . . . .                                                                                                                      | 508 |
| H. J. WIGMAN Jr., Parkaanleg te Ambon . . . . .                                                                                                                              | 520 |
| H. J. WIGMAN, Tentoonstelling te Soekaboemi. . . . .                                                                                                                         | 526 |
| M. BUYSMAN, Proeven met exotische planten ( <i>Vervolg</i> ). . . . .                                                                                                        | 534 |
| C. VAN ZIJP, Nog enkele opmerkingen naar aanleiding van<br>„De analyse van kinabast” door Dr. Commelin . . . . .                                                             | 544 |
| E. B. HEYMAN, Een en ander over materiaal, bij den rubber-                                                                                                                   |     |

|                                                                                                      | Blz. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| oogst in gebruik, met naschrift door Dr. TROMP DE HAAS.                                              | 605  |
| Dr. A. RANT, Korte aantekeningen over kina V: Een nieuwe ziekte van kina-zaadbedden . . . . .        | 610  |
| Klemdraai. . . . .                                                                                   | 611  |
| P. VAN LEERSUM, De selectie van Cinchona bij de Gouvernements kina-onderneming . . . . .             | 613  |
| Dr. C. J. J. VAN HALL, Gegevens over robusta en aanverwante koffiesoorten. . . . .                   | 620  |
| H. J. WIGMAN JR., Cultuur van Orchideeën in wortelvezels. van <i>Osmunda regalis</i> . . . . .       | 645  |
| Dr. A. W. K. DE JONG, Aetherische oliën . . . . .                                                    | 652  |
| M. B. SMITS, Suikerbietenteelt op Java. . . . .                                                      | 657  |
| Dr. A. W. K. DE JONG, Het coca-vraagstuk . . . . .                                                   | 669  |
| Dr. W. G. BOORSMA, Hooger en middelbaar koloniaal Landbouwonderwijs . . . . .                        | 682  |
| J. OLIVIER, Een gevlengeld weerprofeet. . . . .                                                      | 706  |
| Dr. C. J. J. VAN HALL, Gegevens over robusta- en aanverwante koffiesoorten ( <i>Slot</i> ) . . . . . | 740  |
| M. BUYSMAN, Kultuurproeven met exotische planten ( <i>Vervolg</i> ). . . . .                         | 765  |
| Dr. C. J. J. VAN HALL, Ziekten in de Hevea, bestudeerd in 1911 in de Straits. . . . .                | 773  |

# BOEKBESCHOUWINGEN.

|                                                                                                                                                                                          | Blz. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| Dr. K. W. VAN GORKOM's, Oost-Indische cultures, opnieuw uitgegeven onder redactie van H. C. PRINSEN GEERLIGS. Amst., de Bussy, 1911 . . . . .                                            | 60   |
| Mr. A. NEYTZELL DE WILDE, Een en ander omtrent den welvaartstoestand der Inlandsche bevolking in de Gouvernementslanden van Java (Landbouw, Veeteelt, Boschwezen, Visscherij). , . . . . | 113  |
| De scheikundige en physische beoordeeling van caoutchouc, (Bull. No. 49 van het Kolon. Museum). . . . .                                                                                  | 200  |
| H. N. RIDLEY, Spices. . . . .                                                                                                                                                            | 204  |
| v. Gorkom's O. I. Cultures:                                                                                                                                                              |      |
| Dr. A. v. BIJLERT, Bemesting . . . . .                                                                                                                                                   | 246  |
| H. C. PRINSEN GEERLIGS, Rietsuiker . . . . .                                                                                                                                             | 251  |

|                                                                          |      |
|--------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                          | BLZ. |
| C. A. BACKER'S Schoolflora voor Java. . . . .                            | 330  |
| v. Gorkom's O. I. Cultures:                                              |      |
| Dr. J. P. VAN DER STOK, Het klimaat van Ned. Indië . . .                 | 337  |
| v. Gorkom's O. I. Cultures:                                              |      |
| Dr. F. A. F. C. WENT, Groei en voeding van de plant. . .                 | 379  |
| Dr. J. J. A. WIJS, Oliegewassen. . . . .                                 | 383  |
| SI ANOE, Over Rozenteelt in Indië . . . . .                              | 547  |
| v. Gorkom's O. I. Cultures:                                              |      |
| P. VAN LEERSUM, Kina. . . . .                                            | 550  |
| Dr. A. W. NANNINGA, Thee. . . . .                                        | 557  |
| Prijsvraag van het Koloniaal Museum over rotan. . . . .                  | 579  |
| Bulletin No. 50 van het Kolon. Museum. . . . .                           | 712  |
| v. Gorkom's O. I. Cultures:                                              |      |
| Dr. A. W. NANNINGA, Thee ( <i>Slot</i> ) . . . . .                       | 714  |
| PETERS U. SCHWARTZ, Krankheiten u. Beschädigungen des<br>Tabaks. . . . . | 731  |
| DELACROIX, Maladies des plantes. . . . .                                 | 779  |

### Korte Berichten, uitgaande van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.

|                                                                                                                                                               |      |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                                                                               | BLZ. |
| Dr. A. W. K. DE JONG, De bereiding van zondroge copia II. . .                                                                                                 | 20   |
| Dr. A. W. K. DE JONG, Destillatie van kamferblad. . . . .                                                                                                     | 125  |
| H. G. HAVIK, Verslag van een onderzoek van enkele grond-<br>stoffen voor de halfstoffen- en papierfabricatie op Java.<br>( <i>Vervolg en Slot</i> ) . . . . . | 265  |

### SPROKKELINGEN UIT NIEUWE PUBLICATIES.

|                                                  | BLZ. |                                                 | BLZ. |
|--------------------------------------------------|------|-------------------------------------------------|------|
| De exploitatie van rhi-<br>zophorenbast. . . . . | 115  | uit djeloetoeng . . . . .                       | 116  |
| De koolstofassimilatie der<br>planten. . . . .   | 116  | Cocaïnebereiding in Peru. . . . .               | 117  |
| Extractie van de harsen                          |      | Kunstpaardehaar uit klap-<br>pervezel . . . . . | 118  |
|                                                  |      | Mierenzuur als coagula-                         |      |

|                                                                                                        | Blz. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| tiemiddel van Hevea-<br>melksap . . . . .                                                              | 118  |
| Koolzuur als coagulatie-<br>middel van kaoetsjoek . . . . .                                            | 119  |
| Hevea-olie . . . . .                                                                                   | 119  |
| De waarde van rhizo-<br>phorenbast. . . . .                                                            | 254  |
| Keukenzout en kalizouten<br>in Boven Elzas. . . . .                                                    | 255  |
| Diffusie van oplosbare<br>meststoffen in den<br>grond . . . . .                                        | 256  |
| Klappercultuur . . . . .                                                                               | 256  |
| Oorsprong van den aard-<br>appel . . . . .                                                             | 257  |
| Een merkwaardige vezel-<br>stof . . . . .                                                              | 257  |
| Invloed van den ononder-<br>broken electrischen<br>stroom op de ontwik-<br>keling van planten. . . . . | 259  |
| Vruchten van den Japan-<br>schen talkboom (Rhus<br>succedanea). . . . .                                | 260  |
| Graswortels voor borstel-<br>werk. . . . .                                                             | 261  |
| Sirih-cultuur in Tonkin. . . . .                                                                       | 263  |
| Rhizophoren-basten uit<br>Duitsch Oost-Afrika. . . . .                                                 | 390  |
| Robusta of Quillou . . . . .                                                                           | 391  |
| De Surinaamsche Pana-                                                                                  |      |

|                                                                                   | Blz. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|------|
| ma ziekte in de bacoven . . . . .                                                 | 392  |
| Para-rubbercultuur in Su-<br>riname . . . . .                                     | 394  |
| Bestrijding van sprink-<br>hamen in Argentinië. . . . .                           | 396  |
| Caoutchouc uit visschen? . . . . .                                                | 398  |
| Onderzoek van schei-<br>kundige vraagstukken<br>in een jong land. . . . .         | 461  |
| Het gebruik van dyna-<br>miet bij den landbouw. . . . .                           | 463  |
| Het gebruik van kali-<br>meststoffen in Amerika. . . . .                          | 467  |
| Suiker uit mais. . . . .                                                          | 584  |
| Nog eens het gebruik van<br>dynamiet b.d. landbouw. . . . .                       | 585  |
| Nieuwe bereiding van<br>Zwavelzure ammonia . . . . .                              | 589  |
| Tjampaka-olie . . . . .                                                           | 589  |
| Kapok en akon. . . . .                                                            | 589  |
| Looistoffen . . . . .                                                             | 591  |
| Bananen-handel in de<br>Zuidzee. . . . .                                          | 593  |
| Reinculturen van hoed-<br>champignons . . . . .                                   | 594  |
| Grondontmettingen haar<br>invloed op de vrucht-<br>baarheid der planten . . . . . | 596  |
| De physiologische wer-<br>king van Bordeauxsche<br>pap . . . . .                  | 598  |





---

## NOG IETS OVER DJELOETOENG.

---

In het lezenswaardige, fraai verluchte opstel van den Heer P. TE WECHER, Civiel-gezaghebber te Boentok (vorige Jaarg., blz. 588), komt de verrassende mededeeling voor, dat djeloetoeng alleen op papier bestaat en dat alles, wat onder dien naam in den handel voorkomt, pantoeng is. Naar mijne meening is die uitspraak te algemeen en geldt zij slechts voor Z.O. Borneo en misschien enkele andere streken. Toen ik in 1899, belast met een onderzoek naar de in het wild voorkomende caoutchouc- en getah-pertja-soorten, een reis maakte langs de Barito-rivier, trof ik in de bosschen bij het meer van Medara, behalve den hangkang -- een nieuwe *Paladium*-soort, die door Dr. BOERLAGE als *Paladium leiocarpum* gedetermineerd werd -- ook den pantoeng aan. Denzelfden boom vond ik nog in de bosschen bij de Ajoë-rivier, en zelfs was ik zoo gelukkig, een vruchtdragend exemplaar aan te treffen, dat men bezig was te bewerken, ten einde het product er uit te winnen, dat dienen moest om er getah-pertja mede te vervalschen. Door de voortreffelijke klimkunst van den mij vergezellenden Soendaneeschen plantenzieker RAMELIE, die zoowel op Sumatra als op Borneo elken getah- en damar-zoeker in de schaduw stelde, kon ik van dien boom het noodige herbarium-materiaal inzamelen, dat Dr. BOERLAGE in staat stelde uit te maken, dat deze pantoeng een *Dyera Lowii* HOOK. FIL. was.

Te dien tijde werd, in tegenstelling met den hangkang, dien men op groote schaal velde en aftapte, de pantoeng niet of slechts bij uitzondering geëxploiteerd. Daarentegen werd toen reeds, zooals ik voor het eerst

beschreef in Teysmannia 1899 blz. 580, uit *Dyera Lowii* Hook. f. in de Wester-Afdeeling van Borneo op reusachtige schaal het product gewonnen, en daar bedoelde boom (evenals *Dyera costulata* Hooker) zoowel in die Afdeeling van Borneo (Pontianak, Kophiang, Biang, Palok) alsook op Malaka (en, naar ik meen, ook hier en daar op Sumatra) den naam djeloetoeng draagt, verkreeg de getah er uit denzelfden naam in den handel. Trouwens op het gebied van den caoutchouc en de getah-pertja dragen de producten uit dezelfde boomsoort in den handel zeer verschillende namen.

De door den Heer TE WECHER beschreven bereidingswijze van pantoeng-djeloetoeng, komt geheel overeen met de door mij in 1899 voor W.-Borneo medegedeelde. Men placht het product, naar men zeide op verzoek van Chineesche handelaren, wel met een soort van witte pijpaaarde te vermengen.

Het wil mij voorkomen, dat onder den naam djeloetoeng ook nog wel het product van andere boomen door de Inlanders wordt afgeleverd, althans mij zijn wel monsters in handen gekomen, die slechts sporen van caoutchouc bevatten en zoo goed als geheel uit phytosterinen bestonden.

P. VAN ROMBURGH.

Utrecht, November 1911.

---

---

## CRINUM'S.

---

Onder de fraaist bloeiende en meestal, zoowel in de beneden- als in de bovenlanden, gemakkelijk te kweeken planten, kunnen wij het geslacht *Crinum* noemen, synonym met *Crinopsis* — *Lirium* — *Scadianus* — *Taenais*.

Het geslacht behoort tot de groote groep van bolgewassen de z. g. *Amaryllidaceae*, die van de verwante *Liliaceae* vooral verschillen door de plaats, die het vruchtbeginsel in de bloem inneemt. De eerste hebben een onderstandig en de laatste een bovenstandig vruchtbeginsel.

De familie der *Amaryllidaceae* is naar het mooibloeiende geslacht, *Amaryllis* („Lelie-narcis”) genoemd, terwijl de *Crinum* („Haak-lelie”) ook hiertoe behoort.

De voornaamste botanische kenmerken van dit geslacht zijn:

De kelk- en bloemkroonbladeren zijn met elkaar vergroeid tot een bloemdek, zij vormen een lange buis met langwerpige, soms lijnvormige zoomslippen. De zes meeldraden zijn in de keel van het bloemdek vastgehecht; de helmknopjes zijn smal, lang en in 't midden bevestigd aan de dunne toppen der helmraden, zij zijn daarom zeer beweeglijk. Het openspringen der helmknopjes geschiedt door zijdelingsche, aan den binnenkant gelegen spleten.

De vleezige, lange, veelnervige loofbladeren zijn ongesteeld (zittend) en dicht bij elkaar geplaatst aan den korten stam of bol, waar ze een rozet vormen. Er zijn circa 80 soorten, waarvan wij er 35 in den botanischen tuin en in den bergtuin kweeken, die op een zeer uitgebreid gebied voorkomen, n. l. tropisch Afrika, tropisch Azië, tropisch Amerika; ook in onzen Archipel komen er eenige voor.

*Crinum* heeft een onderaardschen bebladerden, vervormden stengel, bol genoemd. De bol bestaat uit de harde, eenigszins kegelvormige schijf (stoel) of het verkorte stengeldeel, dat aan den omtrek van zijn onderkant een krans van enkelvoudige wortelvezels of bijwortels voortbrengt; de schaal- of schubvormige bladeren, die aan den binnenkant meer vleezig en saprijk zijn, omsluiten den eindelingschen knop, die zich later tot een bovenaardsche plant ontwikkelt. Uitwendig is de bol omringd door eenige donkerbruine, droge vliezen. Deze droge vliezen moeten de saprijke deelen beschermen, n.l. in natte gronden het indringen van al te veel vocht, en in droge gronden het verlies van water uit de binnenste schubben tegengaan, zij moeten dus zoowel verrotting als uitdroging van dit plantendeel voorkomen. Bovendien beschermen zij door hun taaiheid de teedere deelen tegen de vraatzucht van slakken, larven en wormen.

De vermenigvuldiging geschiedt door de z. g. klisters of broedbollen, dat zijn jonge bolletjes, die tusschen de schubben uit de schijf ontstaan en zich, als zij een zekere ontwikkeling bereikt hebben, van de moederplant losmaken om zelfstandig verder te groeien. Deze klisters zijn eigenlijk zijdelingsche knoppen van het schijfvormige stengeldeel, die zelf weder een bolvormige gedaante hebben.

Teneinde een grooter aantal klisters, en zodoende meer bollen te krijgen, snijdt men een kruis over de schijf of neemt den top van de bol weg; de laatste methode wordt het meest toegepast, omdat men dan meer bolletjes krijgt; volgt men de eerste methode, dan ontstaan er niet zoo veel, maar grootere en sterkere broedbolletjes.

De beste grondsoort voor *Crinum's* is een mengsel van bladaarde, zand en oude, vergane koemest. Al naarmate de bollen ouder en grooter worden, vermindert men in het mengsel de bladaarde en vermeerderd de koemest.

De meeste *Crinum's* groeien het best in de volle zon, enkele soorten houden van een weinig lichte schaduw. Bij te veel schaduw krijgt men lange, smalle bladeren en



weinig of geen bloem. Uit de oksels der bladeren komen flinke, stevige, lange stengels, die aan den top een scherm van meestal vrij groote bloemen dragen.

Na den bloei, als de bladeren goed uitgegroeid zijn en de toppen wat geel en later bruin beginnen te worden, is het nuttig, de bollen uit den grond te nemen en ze op een droge plaats eenige weken te bewaren. Dat geel worden van het loof geschiedt gewoonlijk in den drogen tijd, als de planten gedurende een kortere of langere periode geen water krijgen en daardoor tot rust gedwongen worden. Neemt men ze tegen dien tijd uit den grond, dan noodzaakt men de bollen, een rustperiode te houden, de bladeren sterven geheel af; na twee of drie weken zijn ze bruin geworden en kunnen weggesneden worden, ook eenige der vliezige schubben neemt men dan weg, omdat het mogelijk is, dat zich daar ongedierte in gevestigd heeft. De vleezige wortels drogen onder die omstandigheden ook langzamerhand uit, ook die kan men vlak bij de schijf na een bepaalden tijd wegsnijden.

Is dat alles geschied, dan kan men de bollen weer planten. Ofschoon de grond flink bewerkt moet worden, is het niet noodzakelijk, zulks zeer diep te doen, daar de *Crimun's* behooren tot een plantengroep, waarvan de wortels niet zeer diep in den grond dringen om hun voedsel te zoeken.

Wat oude paardenmest met rivierzand door de gewone tuinaarde, vormt een goed mengsel. Bevat de bodem, waarin men wil planten, veel zand, dan is het niet nodig, dit er nog bij te voegen, maar kan men met paarden- of koemest volstaan. Kort na de uitplanting der volwas- sen bollen begint de bloemstengel zich te ontwikkelen en gaat de plant fraai bloeien. Eerst nadat deze eerste bloemen beginnen te verwelken, komen de loofbladeren te voorschijn; dan is het tijd om eene bevloeiing met koeien- of buffelmest, vermengd met water, te geven.

Onder de mooiste en meest aan te bevelen soorten mogen de volgende genoemd worden :



I. *Crinum asiaticum* LINN.

heeft allerlei synonymen, o. a. *Cr. anomalum* HERB.; *Cr. declinatum* HERB.; *Cr. plicatum* HERB.; *Cr. procerum* CAREY en *Cr. sinicum* ROXB. Waarschijnlijk is deze verscheidenheid van namen te zoeken in het feit, dat zij een uitgebreid gebied bewoont, namelijk zoowel tropisch Azië als Afrika.

RUMPHIUS beschreef haar al als „*Radix toxicaria*” in Herb. Amb. VI. p. 155, tab. 69. Zij komt in onze bezittingen in de zandige kuststreken overal voor, van Sumatra tot in de Molukken. De inlandsche naam is hier overal bakoeng. Ook de inlanders vinden haar mooi, getuige de Javaansche spreekwijze „Rema ngembang bakoeng”, d. i. Haar als de bloem van de bakoeng.

Volgens FILET is de wortel een aanbevelenswaardig braakmiddel, de inlanders geven dien inwendig tegen pijlvergift, bij visch- en insectenvergiftiging, en uitwendig bij kloven en abcessen in de voetzolen.

De zeer groote bol heeft een langen hals, die een eind boven den grond uitsteekt en bij oude planten wel op een stam gelijkt; bij het planten moet hier rekening mede gehouden worden: er moet nl. gezorgd worden, dat men niet te diep plant, en de hals zooveel mogelijk boven de oppervlakte komt. Onder dien hals komt de bol, die zelden grooter diameter heeft dan 10 tot 12 cM. Bij goeden groei vormt de plant wel 20 tot 30 bladeren, die helder groen zijn, een lengte van 1 tot 1,20 M. bij een breedte van 8 tot 12 cM. bereiken, en die aan den top min of meer spits toelopen.

Aan den top van den dikken bloemstengel komt een scherm, waaraan ongeveer 20 zuiver wit gekleurde bloemen zitten; ieder bloempje wordt gedragen door een kort ineengedrongen bloemsteeltje. De zeer smalle bloemblaadjes zijn lijnvormig en 6 tot 8 cM. lang.

II. *Crinum giganteum* ANDR.

Synonym *Cr. vanillodorum* WELW. Is een der mooiste *Cri-*



II CRINUM GIGANTEUM ANDR.



*num's*. Deze soort is reeds sedert 1792 bekend en afkomstig uit de Sierra Leone in tropisch West-Afrika. Zij is hier verscheidene jaren geleden ingevoerd en wordt thans overal gekweekt onder den naam van „eierlelie”; waarschijnlijk hebben de bloemenliefhebbers dien naam gegeven naar aanleiding van de groote bloemknoppen, die wel aan een ganzen-ei doen denken. Dat de plant zoo spoedig overal verspreid is, dankt zij in de eerste plaats aan hare groote, mooie, zuiver witte bloemen en zeer milden bloei, zoodat ieder haar gaarne in zijn tuin wenscht te zien; maar ook hieraan dat zij niet slechts jonge bollen in overvloed voortbrengt, maar ook door zaad kan vermenigvuldigd worden.

De bol bereikt bij goede cultuur een diameter van 12 tot 15 cM., de lange bladeren zijn van 8 tot 10 cM. breed en van 0.60 tot 1 M. lang. Uit de bladoksels komen een of twee forsche stengels van 60 tot 100 cM. lang, aan wier top een scherm van ongeveer zes bloemen komen.

De bloemen zijn groot, zuiver wit en verspreiden een sterken vanieljegeur; in vollen bloei is het een prachtplant, en daar zij zeer mild bloeiend is, ziet men haar dikwijls in vollen tooi. Voor grootere, eenvoudige bloemstukken is zij bijzonder geschikt, te meer, daar de bloemen zich lang goedhouden en de knoppen binnenshuis alle opengaan.

### III. *Crinum Johnstoni* BAKER

is een fraaie, hier nog niet ingevoerde soort, waarvan onlangs de Gardeners' Chronicle een goede ongekleurde afbeelding gaf. De plant is afkomstig uit Britsch Centraal-Afrika en door Mc-CLONNIE voor het eerst in 1899 van Mount Zomba naar de Kew Gardens gezonden. Zij staat tusschen *Cr. latifolium* en *Cr. longifolium*.

De bladeren zijn 5 tot 6 voet lang en 5 tot 8 cM. breed. De bollen zijn groot, maar hebben geen hals; de plant is dus waarschijnlijk minder geschikt voor een echt tropisch klimaat, misschien wel voor de hooglanden. De ervaring heeft geleerd, dat hoe langer bij een *Crinum*-soort de hals

is, de plant des te meer warmte verdraagt; hoe korter de hals is, hoe koeler de plant gehouden kan worden en hoe minder hitte zij verdragen kan. Men kan deze soort daarom in Europa op warme plekjes, aan den voet van een muur of voor kassen, buiten uitplanten.

De bloemen worden 10 cM. en meer lang, zij hebben een witrose tint.

De plant werd genoemd, naar Sir HENRY JOHNSTON, een man, die vele verdienstelijke werken over Afrika schreef.

#### IV. *Crinum longifolium* THUNB.

synonym *Amaryllis longifolia* LINN. — is reeds sedert 1872 bekend. De bollen hebben een diameter van 8 tot 10 cM., de bladeren zijn van 0.60 tot 1 M. lang en van 1 tot 8 cM. breed en als het ware door een laagje was overdekt. Aan een zeer langen bloemstengel komen 6 tot 12 kort gesteelde bloemen. Deze zijn buisvormig en wit van kleur, met een breede roode streep aan den onderkant in het midden van ieder bloemblad.

Men heeft van deze soort mooie hybriden verkregen, zij schijnt bijzonder geschikt te zijn voor het kweken van bastaarden.

#### V. *Crinum pratense* HERB.

synonym met *Cr. longifolium* ROXB. — niet te verwarren met *Cr. longifolium* THUNB., hier boven beschreven.

De eivormige bol kan bij goede cultuur een diameter bereiken van 8 tot 12 cM. De lijnvormige bladeren, die 45 tot 60 cM. lang en 4 tot 8 cM. breed worden, loopen naar den top smal toe en zijn aan de bovenzijde gegroefd.

Aan één scherm komen 6-12 kort gesteelde bloemen, welke rechtop staan; ze zijn wit van kleur, terwijl de voet, vooral aan de rugzijde, sterk rose getint is. De helmdraden zijn rose. De bloemslippen zijn iets korter dan of even lang als de buis en buigen zich sterk om aan den top.



VI. CRINUM RATTRAYII HERB.





De plant is in 1872 in Indië ontdekt.

VI. *Crinum Rattrayii* HERB.

is een andere mooie soort; men zou de plant eene verbetering van *Cr. giganteum* ANDR. kunnen noemen.

In 't laatst van October 1907 ontvingen wij van de firma C. G. VAN TUBERGEN JR.—„Zwanenburg” bij Haarlem—een paar bollen, die hier spoedig flink doorgroeiden en bloeiden. De fraaie, groote, goedgevormde bloemen, die op een langen, stevigen stengel boven de plant uitsteken, maken haar tot een sieraad van iederen tuin. Al is ze misschien niet de fraaiste, toch is ze zeker één der mooiste van de geheele groep. De bladeren verschillen met die van de vorige hierin, dat zij steviger zijn, waardoor zij een betere houding bewaren, en dat de kleur donkerder groen is; voorts ligt de grootste breedte der bladeren bij *Cr. Rattrayii* boven het midden, bij *Cr. giganteum* juist in het midden.

In de „Gardeners Chronicle” van 1 Juli 1905, blz. 11 komen een paar ongekleurde afbeeldingen voor van dezen *Crinum*. De plant werd het eerst door majoor RATTRAY naar Europa gezonden. Hij vond haar in de nabijheid van het Albertmeer in het district Uganda, Midden Afrika. De bloemen hebben een mooieren vorm dan die van *Cr. giganteum*: zij zijn meer klokvormig en komen in grooter aantal op den stengel; de bloembladen zijn breeder en sterker en hebben daardoor een mooie houding.

Zelfs de negers in haar vaderland waardeeren de bloemen. Er bestaat daar een strenge bepaling, dat niemand zich met haar mag tooien: dit recht komt uitsluitend aan den vorst toe.

In een plantenkeuring van de „Royal Horticultural Society” werd voor een bloeiend exemplaar dezer plant aan den eigenaar Sir TREVOR LAWRENCE een certificaat 1ste klasse toegekend.

VII. *Crinum scabrum* HERB.

Deze soort werd in 1810 in tropisch Afrika gevonden.

De bollen hiervan zijn bijzonder groot en hebben een korten hals van  $\pm$  10 cM.; hieruit komen 6 tot 12 bladeren, welke 5 tot 6 cM. breed en 0.50 tot 1 M. lang worden.

Aan een scherm komen 6 tot 8 welriekende bloemen, ieder bloemdekblaadje ( $\pm$   $2\frac{1}{2}$  cM. breed) is ovaal en wordt aan den top spits. Ze zijn schitterend rood getint, vooral op de rugzijde; deze kleur loopt naar de beide randen min of meer in wit over.

Een groote vijand van de *Crinum* is een donker gekleurd vlintertje, behoorende tot het geslacht *Glottula*, dat 's avonds een gaatje boort, voornamelijk in de bladeren, waarin het eenige eitjes legt. De kleine in het blad zich ontwikkelende rupsjes zijn grijs-zwart van kleur met, op den rug vooral, vele witte, ronde vlekjes. Zij voeden zich eerst met het bladmoes, dat zich onder de opperhuid bevindt. Langzamerhand ontwikkelen die rupsjes zich zoo, tot de opperhuid der loofbladeren openscheurt en zij er uit komen; daarna vreten zij de randen der bladeren en bloemknoppen af. Zelfs het hart van de bol wordt door hen aangetast.

In sommige streken, waar de rupsen voorkomen, maken zij de cultuur van deze planten, vooral van *Cr. giganteum*, onmogelijk, tenzij men ze in het begin van hun levensperiode doodt.

De rupsen veroorzaken bij aanraking geen jeuk aan de handen, zoodat men ze gerust kan aan pakken.

De rupsen verpoppen zich steeds in of in de onmiddellijke nabijheid van de bollen; ook door de donkergekleurde cocons te doden zou men de *Glottula* kunnen bestrijden.

Een ziekteverschijnsel van niet zoo ernstige beteekenis is het ontstaan van vlekken op de bladeren, die tegelijkertijd bruine toppen krijgen.

Deze roode vlekjes komen niet alleen bij *Crinum* voor, maar ook bij een aantal andere *Amaryllideeën*. De oorzaak ervan werd nagegaan door ED. GRIFFON (Bull. de la

Soc. Botan. de France, T. 56, 1909, p. 162), die vond, dat zij door schildluizen veroorzaakt worden. Hij bestudeerde het verschijnsel voornamelijk bij *Clivia nobilis*, waarop *Dactylopius Adonidum* bleek voor te komen. Terwijl deze luis, behalve op *Clivia*, ook op allerlei andere warme kasplanten voorkomt, komt op *Amaryllis*, *Pancratium*, *Criminum* en *Eucharis* meestal *Dactylopius Liliacearum* voor. De schildluis schijnt vooral de jonge blaadjes aan te tasten; op oudere bladeren is zij meestal niet te vinden.

Ter bestrijding wordt aanbevolen, de bladeren te waschen met zeepsop of ze aan tabaksrook bloot te stellen; dit laatste kan alleen in gesloten serres goede resultaten opleveren.

H. J. WIGMAN JR.

---

---

## DE KUNSTMATIGE ENTING VAN DEN BODEM MET KNOLLETJES-BACTERIËN.

---

### 1. De geschiedenis van de bodem-enting.

Dat de *Leguminosen* in staat zijn, op voor andere gewassen armen grond een weligen groei te ontwikkelen en zulk een grond verrijken, is reeds sedert overoude tijden bekend. Het is echter eerst door onderzoekingen, die vooral tusschen de jaren 1880 en 1890 plaats von den, duidelijk geworden, dat die grondverbeterende eigenschap in de eerste plaats neerkomt op een verrijking met stikstof, dat voorts die eigenschap zich alleen vertoont, als de wortels van de planten van de bekende wortelknolletjes voorzien zijn, en eindelijk, dat bacteriën de knolletjes doen ontstaan en hen bewonen, en dat deze bacteriën de eigenlijke stikstofverzamelaars zijn. De knolletjes-bacteriën namelijk nemen de gasvormige stikstof uit de lucht op, en verwerken die tot salpeterzure zouten, welke de plant ten goede komen.

Die samenleving tusschen bacteriën en peulgewassen maakt dus, dat deze voor hun stikstofbehoefte niet zijn aangewezen op een zekere hoeveelheid stikstofhoudende zouten (in 't algemeen salpeterzure zouten) in den grond, maar welig tieren kunnen op stikstofarme gronden, omdat hun bacteriën in staat zijn, de stikstof uit de lucht op te nemen.

Indien echter de knolletjesbacteriën niet of in onvoldoende hoeveelheid in een grond aanwezig zijn, dan is het gevolg, dat geen of slechts weinig knolletjes gevormd worden, en dat geen of slechts geringe opname van stikstof uit de lucht plaats vindt. In zulke gevallen onderscheiden de *Leguminosen* zich dus niet van de planten uit

andere familiën, en, indien hun bacteriën ontbreken, zijn zij voor hun stikstofbehoefte evengoed als andere planten geheel aangewezen op den voorraad stikstof, die in den grond aanwezig is in den vorm van zouten, voornamelijk salpeterzure zouten.

Zoo iets doet zich niet zelden voor, en begrijpelijkerwijze vooral op gronden, waar het peulgewas, dat men heeft uitgezaaid, gedurende meerdere jaren niet werd geteeld. Omgekeerd zal men in 't algemeen geen gebrek aan knolletjesbacteriën hebben te vreezen op gronden, waar hetzelfde peulgewas kort te voren met succes werd verbouwd.

Veelal teelt men een peulgewas in min of meer geregelde vruchtwisseling met andere gewassen (katjang tanah met rijst, indigo met rijst, in Europa bv. boonen met tarwe of klaver met koolzaad). Op zulke gronden nu, waar het peulgewas geregeld terugkeert, bevindt zich de knolletjesbacterie natuurlijk in groote menigte in den bodem, want bij het afsterven van de wortels vergaan de knolletjes en komen weer een groot aantal bacteriën in den bodem vrij. Zij leiden daar dan gedurende een jaar of een paar jaar hun eigen leven, vermenigvuldigen zich in meerdere of mindere mate, en zoodra hetzelfde peulgewas weer is uitgezaaid en wortel begint te schieten, gelukt het een zeker aantal dier bacteriën, in den wortel of in een der zijworteltjes te dringen en daar een knolletje te doen ontstaan en zich verder te vermeerderen.

*Op gronden echter, waar de Leguminose gedurende meerdere jaren niet werd geteeld of nooit werd geteeld, bestaat in 't algemeen gebrek aan de bacterie, die zij noodig heeft.*

In de practijk heeft men reeds lang dit bezwaar gevonden, lang voordat men van de beteekenis der knolletjes iets afwist. En men heeft ook aan het bezwaar eenigszins tegemoet weten te komen, en wel op eenvoudige wijze: men strooide op gronden, waar men voor 't eerst een bepaalde Leguminose ging telen, wat aarde uit van een veld, waar datzelfde gewas reeds met succes geteeld was.



Zonder te weten, wat men eigenlijk deed, „entte” men dus het nieuwe veld met de knolletjes-bacteriën, die de aarde uit het oude veld bevatte.

Toen echter de aard der knolletjes en van hun bacteriën bekend was geworden, heeft men al spoedig beproefd, de bacteriën te kweken en er zoogenaamde „reinculturen” van te maken, d. w. z. ze in zuiveren toestand, zonder bijmenging van andere bacteriën of schimmels, te kweken op kunstmatige voedingsbodems, meestal bestaande uit gelatine- of agar-oplossing, vermengd met een of andere suiker en andere stoffen, die de bacteriën voor hun voeding bleken nodig te hebben.

Nog één stap verder en de reinculturen werden gebruikt, in plaats van aarde, om de velden te „enten”, wanneer hier voor de teelt van een of andere Leguminose de noodige bacteriën ontbraken.

Die proeven hadden echter niet dadelijk succes; in den beginne was het resultaat zeer onzeker. Niet zelden wel is waar was de uitkomst bijzonder gunstig, soms zelfs schitterend.

Bij potculturen met klaver bv., of lupine, of een ander peulgewas verkreeg men vaak een weelderigen groei in de potten, waarin men de reinculturen had uitgestrooid, terwijl in de potten, waar de aarde niet geënt was, schrale, magere plantjes, opgroeiden. Deze laatste vertoonden daarbij geen of slechts een enkele knolletje, bij de eerstgenoemde echter waren de hoofd- en zijwortels dicht met knolletjes bezet.

Ook op het veld werd niet zelden een treffend resultaat verkregen: op het „geënte” veld een weelderig lupine- of boonengewas met vele wortelknolletjes, op het „niet-geënte” veld een schraal gewas zonder knolletjes aan de wortels.

Maar somtijds was de enting van den grond met reinculturen weer een volkomen teleurstelling en had zij geen behoorlijke knolletjes-ontwikkeling ten gevolge.

Zoo was het resultaat, ook van ernstige, nauwkeurig genomen proeven aanvankelijk onzeker en mocht men zich afvragen, of die nieuwe methode wel ooit van practisch belang zou worden bij de teelt van *Leguminosen*.

Toch hadden intusschen ondernemende mannen de zaak reeds in het groot aangepakt en op groote schaal reïnculturen of zoogenaamde reïnculturen verspreid of in den handel gebracht. Bij hun preparaten werd dan voor den landbouwer een aanwijzing gevoegd, hoe zij moesten worden toegepast. De reclame werd daarbij vooral niet vergeten, en aankondigingen, dat op deze wijze de oogst van klaver, boonen, erwten, lupinen of andere peulgewassen zou verdubbeld of verdriedubbeld worden, werden niet achterwege gelaten.

Doch, terwijl bij nauwkeurige proeven de enting reeds niet altijd slaagde, was bij de toepassing der handelspreparaten het resultaat nog veel bedroevender. In Amerika was het MOORE, wiens preparaat eerst met geestdrift werden ontvangen. In de tijdschriften en dagbladen werd hij begroet als de weldoener, die het middel had gevonden om den landbouw een tot nu toe ongekende productiviteit te doen verkrijgen. Maar spoedig wilde men van zijn preparaten niets meer weten.

In Engeland was het BOTTOMLEY, die iets dergelijks onder den naam „Nitrobacterine” verspreidde en wiens verdiensten o. a. door STEAD in de „Review of Reviews” reeds bij voorbaat op uitbundige wijze werden verheerlijkt. Doch ook van zijn cultures bleek den landbouwers al spoedig de waardeloosheid.

Het onderzoek van genoemde preparaten bracht trouwens aan het licht, dat men in beide gevallen met slordig bereide, verre van zuivere culturen te doen had, waarin het aantal waardelooze vreemde bacteriën dat der echte knolletjes-bacteriën verre overtrof.

Over BOTTOMLEY's preparaat moest dan ook door CHITTENDEN in het tijdschrift Nature een paar jaar geleden

(14 Januari 1909) het doodvonnis uitgesproken worden en kon niet anders worden geconstateerd dan: „we know of no properly conducted experiments with these cultures that have given any positive result”.

Andere preparaten bleken even zorgeloos toebereid — (bv. het Amerikaansche „Farmogerm” <sup>1)</sup>) — en voor de practijk even waardeloos.

Zulke feiten hebben het vertrouwen in de enting van den bodem met reïnculturen belangrijk geschokt, want de practicus kon natuurlijk niet uitmaken, dat de fout niet lag aan het principe der enting met reïnculturen, maar wel aan het waardelooze preparaat, dat men hem in de handen had gestopt.

Gelukkig zijn er intusschen andere preparaten in den handel gebracht, die op serieuzer wijze worden bereid, en waarvan de resultaten dan ook gunstiger zijn. Dit zijn de Duitsche preparaten *Nitragin*, dat door HILTNER is vervaardigd en thans op vrij groote schaal in Europa verspreid wordt door de Agrikultur-Werke te Wesseling (Keulen) (Directeur Dr. A. KÜHN), en het *Azotogen* van HUMANN & TEISLER te Dohna (Dresden).

De toename van het gebruik van Nitragine wijst er ook op, dat de landbouwers er meer en meer vertrouwen in beginnen te stellen <sup>2)</sup>. Toch bewezen de onderzoekingen van LÖHNIS en TUZUKI, dat ook Nitragine soms sterk verontreinigd is, en de mislukkingen kunnen ook hier wel voor een deel daaraan zijn toe te schrijven. Ook Azotogeen is niet vrij van onreinheden.

---

1) Zie o. a. LÖHNIS und SUZUKI. Über Nitragin und Azotogen (Centralbl. f. Bakt. II Abth., 30. Bd (1911), p. 644.

2) Zoo werden in Beyeren, waar de K. Agrikulturbotanische Anstalt het preparaat vervaardigt, verstrekt: in 1908 1863 Nitragine-culturen, in 1909 2632, in 1910 3517, terwijl in 1911 in de eerste 3 maanden reeds 5000 culturen waren uitgedeeld.

Voor al bij de teelt van klaver, maar ook bij luzerne, serradella en lupine schijnt de toepassing populair te worden.

Erkend moet worden, dat ook bij de toepassing van Nitragine en Azotogeen niet altijd het resultaat bereikt is, dat verwacht werd, maar, in 't algemeen gesproken, zijn de verwachtingen in den laatsten tijd niet beschaamd. De verbeteringen, die allengs in de bereidingswijze zijn aangebracht, hebben veel tot dit succes bijgedragen.

Wij zullen trouwens verder zien, dat soms het onmogelijke van zulk een leguminosen-cultuur wordt gevergd; men vergeet niet zelden, dat zij eerst dan een nuttige uitwerking kan hebben, als de overige cultuur-omstandigheden gunstig zijn, dat zij alleen dan een hoogere opbrengst geven kan, als de grond werkelijk bacteriën-gebrek had.

Maar al te vaak toch werden zeer bruikbare preparaten op geheel verkeerde wijze toegepast, en, als geen gunstig resultaat werd verkregen, de schuld gegeven aan het preparaat.

Zoo werd b. v. Nitragine, in Europa bereid, op Java beproefd, doch begrijpelijkerwijze zonder resultaat. Wij zullen straks zien, dat geen andere uitkomst verwacht kon worden; het zou dan ook geheel onjuist zijn, uit zulke feiten af te leiden, dat in de tropen bij de teelt van *Leguminosen* geen succes te verwachten is van entingen met reinculturen der knolletjes-bacteriën.

Ik verwacht zelfs, dat in veel gevallen de planter en de inlandsche landbouwer hiervan groot voordeel zouden ondervinden. Maar men vergete nooit, dat een gunstig resultaat in de eerste plaats afhankelijk is van de volgende voorwaarden:

- a. de reinculturen moeten behoorlijk worden bereid.
- b. de cultuur moet worden toegepast voor de bepaalde *Leguminosen*, bij welke de gecultiveerde bacterie als knolletjesbacterie thuis hoort.
- c. de cultuurvoorwaarden moeten gunstig zijn.
- d. de toepassing moet alleen plaats vinden op gronden, die zulk een enting werkelijk behoeven (m. a. w. bacteriëngebrek hebben).

2. Het isoleeren van *Rhizobium* en de bereiding der reinculturen.

Bij de pogingen om knolletjes-bacteriën, die wij kortheids-halve *Rhizobium* zullen noemen, te isoleeren uit de knolletjes en in reincultuur voort te kweken, zijn in den aanvang nog al eens flaters begaan. Licht worden, wanneer men de entnaald in het knolletje heeft gebracht, ook vreemde bacteriën meegenomen, en deze zijn door sommige onderzoekers voor de echte knol-bacteriën (*Rhizobium*) aanzien.

Deze fout werd in de hand gewerkt door de omstandigheid, dat de groei van *Rhizobium* langzaam is; ziet men dus op de gelatine- of agarplaat spoedig koloniën van snelgroeijende bacteriën opkomen, dan kan men zeker zijn, met een „verontreiniging” te doen te hebben, m. a. w. met vreemde indringers, niet met *Rhizobium*.

De meeste onderzoekers zagen op hun gelatineplaten eerst na een dag of 4 de koloniën van *Rhizobium* te voorschijn komen, andere (Rossi) vermelden zelfs, dat dit eerst na 7 of 8 dagen plaats vond.

Al spoedig bleek verder, dat de voedingswijze der bacteriën gedurende de kunstmatige cultuur van veel invloed is op hun vermogen om in de plant te dringen en knolletjes te vormen. Het gaat met *Rhizobium* als met de pathogene (ziekte-verwekkende) bacteriën: ook bij deze is het vermogen om plant of dier aan te tasten, in de weefsels te dringen of deze op andere wijze aan te vallen, zeer verschillend en, indien men ze kunstmatig cultiveert, afhankelijk van verschillende cultuur-omstandigheden. Zoo kan het gebeuren, dat cholera- of typhusbacteriën in kunstmatige cultuur krachtig groeien en alleszins levenskrachtig zijn, doch spoedig geheel onschadelijk worden en het vermogen om mensch of dier aan te tasten geheel verliezen. Men zegt dan dat zij hun ziekteveroorzakende kracht of hun „virulentie” verloren hebben.

Op soortgelijke wijze nam men bij *Rhizobium* waar, dat



na kunstmatige cultuur de bacteriën het vermogen om in de wortels der peulgewassen te dringen en daar knolletjes te doen ontstaan, somtijds geheel hadden verloren. Men sprak dan gemakshalve ook hierbij van een *verlies aan virulentie* der knolletjes-bacteriën.

Bij proeven van SÜCHTING bleek o. a., dat op een cultuur-bodem, die bestond uit extract van tuinboonen en gelatine, al of niet zwak aangezuurd met appelzuur, de groei der bacteriën uitstekend was, doch zij bleken hun virulentie te verliezen, d. w. z. de bacteriën waren spoedig niet meer in staat om in de wortels van de Leguminoos te dringen en daar knolletjes-vorming te woeg te brengen.

Het is hier niet de plaats om de talrijke voedingsproeven met *Rhizobium* te beschrijven, waarbij werd nagegaan, op welken voedingsbodem deze de grootste mate van virulentie behield, slechts moge het volgende vermeld worden.

HARRISON en BARLOW gebruiken voor de cultuur der bacteriën een asch-maltose-agar-bodem waaraan geen stikstof-verbinding is toegevoegd en die aldus is samengesteld <sup>1)</sup>.

1000 gram water

4 tot 10 gram hout asch (voor zoover oplosbaar)

4 tot 10 gram maltose

10 gram agar-agar.

ROSSI gebruikt een voedingsbodem, die vrijwel overeenkomt met een, die indertijd door HILTNER en STÖRMER werd aanbevolen: het hoofdbestanddeel is decoct van *Leguminosen* bladeren; de bestanddeelen zijn <sup>2)</sup>:

1000 gram water

100 gram leguminosenbladeren

1.5 gram glucose

10 gram gelatine

geneutraliseerd met natriumcarbonaat.

Volgens Rossi worden de bacteriën-koloniën op zijn

---

1) Voor de bereiding zie Centralbl. f. Bakt. XIX (1907) pp. 268 en 436.

2) Voor de bereiding van dezen bodem zie Centralbl. f. Bakt. XXVI (1910) p. 264.



platen eerst na 7 of 8 dagen zichtbaar, volgens HARRISON en BARLOW was bij hun proeven de groei der bacteriën reeds veel spoediger zichtbaar.

De voedingsbodems moeten steeds neutraal of zeer zwak alkalisch zijn. Eigenaardig is de waarneming van HARRISON en BARLOW dat hun voedingsbodem direct na bereiding niet geschikt is voor de bacteriën, maar eerst na 2 tot 3 weken staan gebruikt kan worden en bij langer staan nog in bruikbaarheid toeneemt.

Reinculturen, gekweekt op deze bodems, bleken gedurende langen tijd volkomen virulent te blijven en gaven goede resultaten bij bodementing.

Wat de voeding der knolletjesbacteriën betreft, hierover is zeker het laatste woord nog niet gesproken. Zoo vond bv. SIMON, dat aftreksel van aarde de levenskracht der bacteriën verhoogt, en in den laatsten tijd heeft men ze ook met succes gekweekt op een voedingsbodem, bestaande uit decoct van aarde +  $\frac{1}{20}$  % bikaliumphosphaat + 1 % druivensuiker en  $1\frac{1}{2}$  % agar.

Wij wezen er reeds op, dat bij het isoleeren van *Rhizobium* uit de knolletjes, ter verkrijging van materiaal voor de reinculturen, vermeden moet worden, andere bacteriën mee te nemen, die buiten op de knolletjes zitten. In de knolletjes bevinden zich gewoonlijk geen andere bacteriën dan *Rhizobium* en men kan zich dus het verkrijgen van *Rhizobium*-culturen gemakkelijk maken door de knolletjes eerst uitwendig te steriliseeren alvorens men uit het binnenste met de entnaald *Rhizobium*-bacteriën neemt ter verdere cultiveering op kunstmatigen bodem. Volledigheidshalve moet hier echter bijgevoegd worden, dat, volgens onderzoekingen uit den allerlaatsten tijd, somtijds ook andere bacteriën dan de echte *Rhizobium* in versche knolletjes voorkomen. Welke rol die bacteriën spelen, is nog onduidelijk, en voorloopig voor ons doel ook wellicht van minder belang.

Die uitwendige sterilisatie der knolletjes kan gemakkelijk

plaats hebben door ze eerst goed af te wasschen onder de waterkraan, teneinde de aarde zooveel mogelijk te verwijderen, vervolgens de knolletjes, waaruit men de bacteriën wil isoleeren, gedurende 2 of 3 minuten in 0,5 % zwak aangezuurde sublimaat oplossing te houden en daarna met steriel water af te spoelen.

Veel moeite hebben zich sommige onderzoekers (o. a. SüCHTING) getroost om na te gaan, of het verschil maakte, welke knolletjes men gebruikte ter verkrijging van *Rhizobium*-materiaal voor de reinculturen. Nagegaan werd bv., of de bacteriën uit knolletjes van den hoofdwortel ook virulenter waren dan die uit knolletjes van de zijwortels, of de virulentie ook verschillend was bij bacteriën uit de knolletjes van oude en van jonge planten, en ook, of misschien de bacteriën uit de weinige knolletjes, die planten, gegroeid op salpeter-rijken bodem vertoonen, een bijzondere mate van virulentie vertoonen. In al die gevallen kon echter geen merkbaar verschil in virulentie bespeurd worden, en men kan gerust zeggen, dat men slechts te zorgen heeft, voor de isolatie knolletjes te gebruiken, die nog frisch en niet te oud zijn.

Het is wellicht niet overbodig, te waarschuwen, de knolletjes, die door aaltjes (*Heterodera radicicola*) worden veroorzaakt, niet aan te zien voor de normale wortelknolletjes. Dikwijls komt die vergissing bij practici voor. In het laboratorium echter is het in een oogenblik uitgemaakt, of men aaltjes-knolletjes of bacteriën-knolletjes voor zich heeft.

3. De bacteriën, waarmee men ent, moeten afkomstig zijn van dezelfde leguminosen-soort als die men telen wil.

Het is nog niet volkomen zeker uitgemaakt, welke soorten van peulgewassen dezelfde soort van *Rhizobium*-bacteriën in hun knolletjes herbergen.

Wel is het echter zeker, dat er vele verschillende

*Rhizobium*-soorten zijn, waarvan ieder slechts bij bepaalde Leguminosen-soorten in de wortels kan dringen en tot knolletjes-vorming aanleiding kan geven.

Zoo worden bv. de wortelknolletjes van de soja (katjang kedele) bewoont door een andere bacteriënsoort dan de knolletjes van de erwt, de knolletjes van de Lupine zijn weer door een andere soort bewoond, en evenzoo heeft de „velvetbean” (*Mucuna*) haar eigen *Rhizobium*-soort.

Op een veld, waar *Mucuna* rijkelijk knolletjes vormt en welig tiert, kan het dus zeer goed voorkomen, dat de soja bacteriëngrek lijdt, geen knolletjes kan vormen en een armzaligen groei maakt.

De regel, dat iedere Leguminosen-soort haar eigen *Rhizobium*-soort heeft, gaat echter niet in al haar gestrengheid op. Er zijn *Rhizobium*-soorten, die van verschillende Leguminosen-soorten de wortels bewonen, of, anders gezegd, er zijn Leguminosen-soorten, die een en dezelfde *Rhizobium*-soort als knolletjes-bacterie hebben.

Zoo is bv. met zekerheid uitgemaakt, dat alle peulgewassen, die tot de onderfamilies der *Vicieëen* en *Phaseoleëen* behooren éénzelfde *Rhizobium* soort in hun wortelknolletjes herbergen. Op een terrein, waar de tuinboon (*Vicia Faba*) rijkelijk knolletjes vormt, is dit dus ook het geval met de snijboon (*Phaseolus vulgaris*).

Doch slechts enkele gevallen van dien aard zijn bekend. Wel heeft men soms meenen waar te nemen, dat de *Rhizobium* van een bepaalde Leguminosen-soort zich allengs wist aan te passen als knolletjesbacterie aan een andere soort.

Doch hierin willen wij ons thans niet verdiepen.

Wij willen voorloopig vasthouden aan den algemeenen regel, dat ieder peulgewas zijn eigen *Rhizobium* soort heeft. En hieruit vloeit voort, dat, als men den bodem wil enten met knolletjesbacteriën om de knolletjesvorming van een bepaald peulgewas te bevorderen, men hiervoor gebruiken moet culturen van de *Rhizobium*, die uit knolletjes van diezelfde Leguminosen-soort zijn geïsoleerd.

4. De enting van den bodem zal slechts kunnen meewerken om den groei der Leguminosen te bevorderen, als de overige cultuurvoorwaarden gunstig zijn.

Hier behoeven wij zeker niet lang bij stil te staan. De zaak is eenvoudig genoeg en zij wordt hier slechts vermeld omdat zij door hen, die de bodementing als een panacee beschouwden, soms uit het oog is verloren.

De knolletjesbacteriën zijn slechts nuttig als stikstofleveraars. Maar de plant heeft voor haar groei nog andere factoren noodig dan de beschikking over voldoende stikstof. Een enkel voorbeeld slechts.

Op een grond, die phosphor-gebrek heeft, zal, ondanks een voldoende menigte knolletjesbacteriën, een povere groei plaats vinden. Hetzelfde zal het geval zijn, als de structuur van den grond niet deugt, de waterafvoer onvoldoende is, het klimaat ongunstig is.

Toch heeft men in gevallen, waarin de grond wel met bacteriën was geënt, doch de peulgewassen door phosphor-gebrek of onvoldoende grondbewerking een slecht beschot leverden, niet zelden geconcludeerd „dat het enten van den bodem toch niets geeft.”

5. Men kan met enting van den bodem slechts succes hebben op gronden, die bacteriëngebrek hebben.

Ook deze waarheid is zoo eenvoudig, dat zij nauwelijks opheldering behoeft.

Indien men ook zonder kunstmatige enting van den bodem een peulgewas verkrijgt, waarvan de wortels rijkelijk bezet zijn met knolletjes, dan is begrijpelijkerwijs een enting van den bodem volkomen nutteloos, en waar dus reeds een zeer weelderige groei aanwezig is zonder enting, moet men niet verwachten, door enting van den bodem zulk een groei nog weelderiger te kunnen maken.

Er komen echter vaak berichten, die slechts luiden: „de

bodementing had geen merkbaren invloed op het gewas". Zulk een bericht zou echter eerst waarde verkrijgen, indien er tevens bij vermeld werd, of ook op de geënte velden de groei onvoldoende was en of dit gepaard ging met onvoldoende knolletjes-vorming. Uit zulke onvolledige berichten mag dan ook niet worden afgeleid, dat de bodementing met *Rhizobium*-culturen van twijfelachtig nut is; zij kan immers slechts dan van waarde zijn, wanneer de grond bacteriëngebrek heeft of althans niet beschikt over een overvloed van knolletjes-bacteriën.

6. Een paar voorbeelden van geslaagde bodementing.

Talrijk zijn de proeven, genomen met bodementing, waarbij treffende resultaten werden verkregen. Slechts een greep moge daaruit gedaan worden, teneinde een paar voorbeelden te geven.

In Beieren is door den invloed van HILTNER en zijn medewerkers de enting een onderwerp van uitgebreid onderzoek geworden. Door BRUX werden in 1909/1910 op kalkarmen, compacten leembodem verschillende proeven genomen.

Op een veld werd in de herfst van 1909 klaver gezaaid; op de helft werd de grond geënt, de andere helft bleef ongeënt. De opbrengst aan groene massa was bij de tweede snee 12.900 Kg. op den geënten grond, tegen 5.700 Kg. op den ongeënten.

Nog grooter was het verschil op een veld met serradella, waar 10.880 Kg. op het geënte veld werd geoogst; op het ongeënte was de stand zoo treurig, dat slechts 680 Kg. werd verkregen.

De Lupine gaf de volgende opbrengst: geënt 26.000 Kg, ongeënt 2.040 Kg.

Dat in al deze gevallen de enting zoo goed op haar plaats was, is voor een deel toe te schrijven aan het feit, dat in zulk een stijven leemgrond het bacteriën-leven weinig krachtig en de grond dus bacteriën-arm is.



In Virginië werd door het Experiment Station een proef genomen met soja-boonen. Een veld van 1 acre, waarop nog geen soja geteeld was, werd voor de helft geënt, de andere helft bleef ongeënt. Het geënte stuk bracht 1000 Kg. stroo en 200 Kg. boonen meer op.

Bij Bromberg werden door het Kaiser Wilhelms Institut für Landwirthschaft 23 proefvelden aangelegd bij verschillende landbouwers, zonder dat een bijzondere keuze werd gedaan van velden, waar bacteriëngrek kon worden verondersteld.

Ofschoon op al deze landen reeds min of meer geregeld Serradella verbouwd was, werd toch in 8 gevallen een duidelijke vermeerdering in opbrengst verkregen.

#### 7. De beteekenis der bodementing in de tropen.

In de tropen worden *Leguminosen* niet alleen geteeld in min of meer geregelde vruchtwisseling (zooals dit bv. bij *Arachis*, *Soja* en *Indigofera* vaak het geval is), maar ook als groene bemesters of grondbedekkers beginnen zij in de praktijk meer en meer een rol te spelen.

Bij de gewassen, die in geregelde vruchtwisseling worden geteeld, is de kans, dat de grond arm zal zijn aan *Rhizobium* begrijpelijkerwijze niet zoo groot. Toch moet men niet te spoedig besluiten, dat bodementing hier zeker nutteloos zal zijn. Wel is waar is de kans groot, dat, bij cultuur van *Arachis* bv., de vorige *Arachis*-beplanting hier voldoende bacteriën zal hebben gefokt, die voor een deel in achtergebleven knolletjes op het veld zijn gebleven, zich uit de knolletjes weer verspreid en wellicht zelfs gedurende hun leven als gewone grond-bacteriën zich nog vermeerderd hebben. Maar de mogelijkheid bestaat ook, dat intusschen hun levensvoorwaarden ongunstig geweest zijn. Het zou bv. denkbaar zijn, dat de sawah-cultuur, die intusschen op het veld heeft plaats gevonden, hun aantal heeft gedund, bv. door onvoldoenden zuurstof-toevoer. Ook is het denk-



baar, dat andere soorten van grondbacteriën zich intus-schen sterk vermeerderd en hen verdrongen hebben.

Zoo is in Europa bekend, dat bij klaverteelt, zelfs wanneer de klaver deel uitmaakte van een vaste vruchtwisseling en dus om de paar jaar telkens weer op het land werd ge-teeld, de bodementing somtijds een vermeerderde opbrengst gaf. Een kunstmatige vermeerdering van de knolletjesbacte-riën bevorderde dus in dit geval de knolletjesvorming en daarmee den groei, ondanks het feit, dat de klaver betrek-kelijk kort geleden op het veld werd verbouwd.

Alleen door proefnemingen kan uitgemaakt worden, of op soortgelijke wijze de bodementing ook bij geregelde wisselcultuur een vermeerdering der knolletjesvorming en daarmee een verhoogde opbrengst zal geven. Onmogelijk is het niet, al zal veelal op zulke gronden geen bacteriën-gebrek te verwachten zijn.

Met de groenbemesters staat het anders.

Hoe vaak is niet waargenomen, dat groenbemesters, op maagdelijk land uitgeplant, bv. bij de Hevea-cultuur, aan-vankelijk „niet wilden aanslaan.” Hoe vaak is niet de klacht vernomen, bv. bij uitzaaiing van *lam toro*, dat het gewas „zoo'n tijd noodig had om op gang te komen.”

Dat in zulke gevallen bacteriëngebrek van den grond veelal de oorzaak was, ligt voor de hand. Het onderzoek van de wortels, die menigmaal geheel of bijna geheel knolletjesvrij waren, bewees dit trouwens.

Dit bezwaar van het slecht aanslaan en langzaam groeien van den groenbemester is niet te gering te achten. Immers alleen dan beantwoordt de Leguminoos aan het doel, als zij van den aanvang af weinig aan onderhoud kost en door een snellen groei spoedig meehelpt aan het onderdrukken van onkruid.

Dikwijls is ook de planter ontmoedigd geworden bij zijn proefnemingen met nieuwe *Leguminosen*. Wij zagen immers, dat, in 't algemeen gesproken, iedere Leguminoos haar eigen *Rhizobium*-soort heeft. Beproeft men dus — wij

kiezen maar een voorbeeld — op terreinen, waar de kratok uitstekend bleek te groeien, de lamtoro, dan is het zeer wel mogelijk, dat de planter wordt teleurgesteld door den zwakken groei van den nieuweling en maar weer gauw terugkeert tot zijn vroegeren groenbemester. Maar de oorzaak van de mislukking van den nieuweling wordt dan vaak door niets anders veroorzaakt dan door het ontbreken van de *Rhizobium*-soort, die er bij behoort. In ons geval wemelde de grond van kratok-*Rhizobium*, maar de lamtoro-*Rhizobium* ontbrak; ware bij het uitzaaïen van de lamtoro de grond tevens geënt met lamtoro-*Rhizobium*, dan ware het oordeel over dien nieuwen groenbemester wellicht een geheel ander geweest.

Heeft de planter de volharding om na zulk een teleurstelling nogmaals zijn nieuwen groenbemester op het zelfde terrein uit te planten, dan slaagt de groei dikwijls veel beter. Dit vindt dan zijn oorzaak hierin, dat wel is waar de eerste planten zeer weinig knolletjes vormden, doch in deze enkele knolletjes toch als altijd, de bacteriën zich tot millioenen vermenigvuldigd hebben. Zodoende is het veld door de eerstgezaaide planten op natuurlijke wijze geënt en dit is dan de oorzaak van het beter slagen van de tweede uitzaaïing. Soms tijds echter is ook bij een tweede uitzaaïing de groei nog onvoldoende, ofschoon beter dan de eerste maal — het aantal bacteriën is dan wel toegenomen, maar nog niet groot genoeg. Dan moet de *Leguminose* voor de tweede maal worden ondergewerkt en voor een derde maal uitgezaaid worden.

Maar op zulk een wijze wordt de groenbemester meer tot last dan tot voordeel.

Veel van zulke teleurstellingen zouden voorkomen zijn, indien men over een methode had beschikt om den grond met de bijbehorende knolletjesbacterie te enten.

Wij wezen er reeds op, dat een snelle groei na het uitzaaïen van den groenbemester altijd van groot belang is. Soms wordt zelfs het doel geheel gemist, wanneer de groei een langzame is.

Dit is bv. het geval bij de tabakscultuur in de Vorstenlanden, waar men sedert eenigen tijd zoekende is naar een peulgewas, dat in zeer korten tijd, nl. in  $2\frac{1}{2}$  tot 3 maanden, een weelderigen groei maakt. Immers na den laatsten sawah-oogst, omstreeks half Maart, tot het oogenblik der diepe bewerking, uiterlijk in Juni, ligt het land gewoonlijk braak, en men heeft zich terecht afgevraagd, of het de tabak niet ten goede zou komen, indien gedurende dien tijd een groenbemester werd geteeld.

Maar dan is ook een *Leguminose* vereischt, die zich zeer snel ontwikkelt, zoodat het na dat korte tijdsverloop de moeite waard is, de planten onder te werken. Tot nu toe werd dat doel niet op bevredigende wijze bereikt. De „velvet bean” (*Mucuna*) en enkele andere peulgewassen bleken krachtige, snelle groeiers, maar toch was na  $\pm$  3 maanden het loof nog niet zoo ontwikkeld, dat de groenbemesting de moeite waard kon worden geacht. Ook hierbij zijn proeven met bodementing aangewezen. Bodementing met virulente bacteriën kan den groei zeer versnellen en den vegetatietijd bekorten.

#### 8. De te volgen methode.

Hoe men in de tropen te werk zal moeten gaan om door bodementing meer succes te hebben van de teelt van *Leguminosen*, hetzij als groene bemesters, hetzij wellicht ook als cultuurgewas in geregelde vruchtwisseling, zal thans in hoofdzaken wel duidelijk zijn.

Van de *Leguminose*, die men op het oog heeft, bv. de „velvet-bean” (*Mucuna*), zoekt men een plant, waarvan de wortels eenige flinke knolletjes dragen. Knolletjes, veroorzaakt door het *Heterodera*-aaltje, gelijken soms veel op de *Rhizobium*-knolletjes; men mag dus wel zorgen, zeker te zijn, met echte *Rhizobium*knolletjes te doen te hebben.

Een niet te oud en nog frisch knolletje wordt op de beschreven wijze uitwendig gedesinfecteerd in 0.5 % subli-maatoplossing. Uit het inwendige wordt met de platina-

naald wat bacteriën-materiaal genomen, en hiervan worden door de verdunnings- en uitgietmethode in Petrischalen koloniën-culturen aangelegd. Welke voedingsbodems de beste zijn, werd reeds vermeld. De koloniën komen op na 4 tot 7 dagen, soms ook al eerder, maar altijd is de groei van *Rhizobium* betrekkelijk langzaam. Van de bacterie worden daarna op de gewone wijze in buisjes reinculturen aangelegd.

Het is dan verder nog door proefnemingen na te gaan, welke de meest practische methode is om de bacteriën in den grond te brengen, hetzij met aarde vermengd, hetzij met water, hetzij — en dit zou het meest eenvoudig zijn — dat de zaden in een bacteriehoudende vloeistof werden gedoopt en daarna op passende wijze luchtdroog gemaakt.

Hoe de *Rhizobium*-bacteriën zich gedragen tegen uitdroging, is nog niet volkomen zeker uitgemaakt. Blijkt het, dat zij in ons klimaat uitdroging goed verdragen, dan is de laatstgenoemde methode van behandeling der zaden wellicht doeltreffend. De zaadleverancier zorgt dan slechts, „geïnfecteerd” zaad af te leveren, en de planter heeft dan verder geen soesah met cultuurbuisjes en met het vermengen van den grond met de bacteriënculturen.

In bijzonderheden zal er echter nog heel wat te experimenteren vallen om de methode van „bodementing” zoo practisch mogelijk te maken.

De groenbemesting speelt in de tropen reeds een belangrijke rol, maar gelukt het, bij haar aanwending ook de „bodementing” toe te passen, dan zal het welslagen veel zekerder, en in veel gevallen het effect der groenbemesting belangrijk verhoogd worden.

Zoedoende zou de bodementing bijdragen tot het behouden van het „grondkapitaal”.

Maar dit resultaat zal eerst te bereiken zijn nadat de methodiek is uitgewerkt, waarbij natuurlijk in de eerste plaats de omstandigheden, waaronder de planter te werken heeft, in 't oog gehouden moeten worden.

C. J. J. VAN HALL.



---

## VERDUBBELING VAN DEN MAIS-OOGST

*in de U. S. A. 1)*

---

De maïsoogst in de Vereenigde Staten zal binnenkort bij een gelijke oppervlakte van den aanplant verdubbeld worden, wat jaarlijks 1.5 biljoen dollar voor de nationale welvaart beteekent.

Het middel, waardoor dit wonder tot stand zal komen, is de „Jongens Mais Club” (Boys Corn Club). Hoewel er in het algemeen weinig aandacht aan is geschonken, is dit een van de grootste en belangrijkste zaken, die het Landbouwdepartement aldaar ooit heeft tot stand gebracht. Het denkbeeld is uitgegaan van Dr. S. KNAPP, van het Landbouwdepartement, en eenige van de vruchten werden gezien in het bezoek van de winnende Mais-Club-jongens aan Washington. Dit waren jongens van elf tot zestien jaar oud, die maïsoogsten hadden gewonnen, vier tot zeven maal groter dan de gemiddelde opbrengst in de Vereenigde Staten. Er zijn slechts een twaalfstal jongens geweest, maar zij vertegenwoordigden meer dan 46000 jongens, die record-maïsoogsten gewonnen hadden. Meer dan dat, de ouders en burens van al deze jongens verzekerden, dat de methode practisch was, en volgen nu de wijze van Maisbouw zooals door de jongens is aangegeven.

De gemiddelde productie in de U. S. A. was in 1909

1) Daar de nieuwe richting in Indië, ter opheffing van den Inlandschen Landbouw, voor een groot deel gebaseerd is op de landbouwkundige opvoeding van het jonge geslacht, meen ik, dat de vertaling van het hier volgend merkwaardig artikel voor Teysmannia hoogst actueel is. De oorspronkelijke tekst is te vinden in het jaarboek van het Department of Agriculture U. S. A. 1909 en in een artikel van J. W. MITCHELL in *Country life in America* October 15, 1914, vol. XX No. 12. —

Vertaler.



slechts 25.5 bushel per acre, ofschoon er geen enkele reden was, waarom op de zelfde oppervlakte geen 50, 80 of zelfs 100 bushels gewonnen hadden kunnen worden, daar thans vele moderne landbouwers 100 bushel per acre oogsten. Men dient slechts te weten, hoe. Jaren geleden heeft het Departement van Landbouw zich bijzonder toegelegd op de studie van mais. Zaadselectie, verbetering van de grondbewerking, betere cultuur en eenige andere dingen, die zorg vereischen, maar weinig geld kosten, zijn door zorgvuldig genomen proeven vastgesteld. De uitkomsten van deze proeven zijn in den vorm van brochures met zeer ruime hand verspreid. In enkele streken hebben deze brochures invloed gehad, in de meeste streken echter niet. Nog niet lang geleden heeft het Departement de proef genomen met het uitzenden van veldagenten (Landbouwadviseurs), die gedurende één zomer de boeren lieten zien, hoe naar Gouvernements-methoden de oogst kon worden verdubbeld zonder meerdere kosten daaraan te besteden.

Door dit demonstratief werk kwam men op het denkteeld van de „Boys' Corn Club”, dat begon in de Zuidelijke Staten. De boeren daar hadden meer dan ergens elders de helpende hand noodig. Verschillende ziekten en plagen hebben samengewerkt om de ontwikkeling in den weg te staan van hetgeen die Staten behoorden te zijn, n.l. de tuinafdeeling van de Vereenigde Staten. Daar jongens leerzamer en minder conservatief zijn dan de oudere landbouwers, begonnen DR. KNAPP en de Veldagenten het „Corn Club”-idee voor hen het eerst uit te werken. Dit is vier jaar geleden. Het geschiedde op de volgende wijze.

In een bepaalde streek werden de jongens verzocht, een Corn Club te vormen. Gedurende den winter zou Prof. O. B. MARTIN van het Landbouwdepartement, die speciaal belast was met dit werk, hun geschriftjes over zaadselectie, groenbemesters enz., cultuur, en andere onderwerpen, die theoretisch bestudeerd kunnen worden,

verschaffen. In het vroege voorjaar zouden de jongens zaad selecteeren, de kiemkracht door eenvoudige proefneming bepalen en over de levensgeschiedenis van de maïs lezen. Vervolgens werden door de Veldagenten lezingen gehouden en werd door hen toegezien op het ploegen en planten. De openbare onderwijzers, de plaatselijke handelslieden en de landbouwkundige ambtenaren werden aangezocht om toe te zien op de ontwikkeling van het gewas.

Iederen jongen werd een gemeten acre toegestaan, terwijl er nauwkeurig aantekening gehouden werd van het geld, uitgegeven voor zijn aanplant, in arbeid en voor bemestingsdoeleinden. Daar, waar hij het werk zelf deed, werd 10 cents per uur voor hem zelf, en 5 cent per uur voor ieder paard in rekening gebracht. De pachtwaarde van gemiddeld goed land werd gesteld op 5 dollar en hiermede werd — evenals met 2 dollar voor iedere wagenvracht mest — de oogst belast.

Na den oogst werden de resultaten als volgt beoordeeld:

Voor de beste opbrengst per acre 30 pCt.

Voor de mooiste 10 kolven . . . 20 pCt.

Voor het beste verslag over de geschiedenis van den aanplant 20 pCt.

Voor de meest rendabele cultuur 30 pCt.

Het record, gemaakt in ieder gewest, werd vergeleken met het record van iedere andere gewestelijke Club, en zoo werd het record van den Staat vastgesteld.

De bankiers, de zakenlui, die in de onderneming betrokken waren, werden aangespoord om kleine prijzen te geven, hetzij in geld, hetzij in landbouwgereedschappen, of wel in uitstapjes naar jaarmarkten of andere dingen, die in de oogen der jongens de moeite waard waren. Twee jaren geleden boden vier Staten uitstapjes naar Washington aan als eerste prijzen. De vier winnende jongens gingen naar Washington, ontmoetten den Secretaris van Landbouw en kregen getuigschriften ter erkenning van hun werk. Vervolgende jaren waren er 46.225 jongens mededingers en elf

Staten vertegenwoordigd. Gouverneurs van verscheidene Staten ontvingen de Staats- en Gewestelijke winners, de records werden tentoongesteld op de Staats- en Gewestelijke jaarmarkten, en de elf eerste-prijswinners, die naar Washington werden gezonden, spraken daar met President Taft op het „Witte Huis” en werden behandeld als hooge bezoekers. Zij verschenen daarna, op uitnoodiging, voor het Landbouwcomité, en nadat zij op hun gemak waren gesteld en aangespoord om te antwoorden op allerlei vragen, verklaarde de President van het Comité, Scott, dat hij overtuigd was, dat de „Boys’ Corn Club”-organisatie het beste werk was, dat het Landbouwdepartement ooit had gedaan.

Een van de jongens, — het is niet noodig, namen te noemen — was de zoon van een arm plattelands predikant. Met de prijzen, die hij won bij Staats- en Gewestelijke tentoonstellingen, en den prijs, dien hij voor zijn oogst maakte, stegen de winsten van zijn acre tot 1000 dollars. Zijn vader zeide, dat dit het meeste geld was, dat hij in zijn leven bijeen gezien had.

Er was een jongen in den wedstrijd, die niet naar Washington kwam. Maar hij komt het volgend jaar, of hij den prijs wint of niet. Hij was de zoon van een pachter, een man, die zelf geen land bezat en in deelbouw boerde. Dit alleen spreekt boekdeelen, vooral in het Zuiden. Blijkbaar was de vader hardhoofdig, zooals er daar zoovelen zijn; maar hij is nu veranderd, zoodat men geen wrevel behoeft te gevoelen over zijne vroegere handelingen. Zijn farm bestond voor een deel uit omgehakt pijnbosch, vol met stronken en nooit beplant. Zijn jongen, tusschen elf en twaalf jaar oud, wilde zich bij de Corn Club aansluiten. De vader moest er niet veel van hebben, zeide, dat hij zijn geheele leven geboerd had, dat hij alles wist op het gebied van maïsplanten en deze nieuwbakken Gouvernements-denkbeelden in ’t geheel niet noodig had. Niettegenstaande dat zeide hij tegen zijn zoon, dat, in-

dien deze een acre van het stronkenland gereed wilde maken, hij het voor zijn aanplant hebben mocht, vooropgesteld natuurlijk, dat hij zijn ouden heer niet zou vragen om geld uit te geven of hem lastig vallen.

De jongen ging aan het werk en maakte het land schoon. Ieder, die persoonlijk bekend is met boomstronken uithalen, weet, wat voor een werkje dat is, en een acre schoonmaken is op zich zelf al een Hercules-arbeid voor zoo'n ventje: een jongen op een leeftijd, wanneer in de stad opgevoede kinderen nog een Fransche kindermid achter zich aan hebben loopen. Hoe dan ook, het karrewei werd verricht. En toen nam de vader hem zijn akker af.

Gemeen?

Kon ooit een vader, die zijn knaap een zwaar werk ziet verrichten en er zich over verwondert, dat het niet te zwaar voor hem blijkt, iets lagers bedenken?

Toen zeide de bedoelde pachter tegen zijn kind, dat, indien hij nog een acre wilde schoonmaken, hij die zeker behouden mocht. Uit welk soort van hout die jongen gesneden is, blijkt uit het feit, dat hij het aannam en nog een acre schoonmaakte. Deze mocht hij behouden. Hij selecteerde zijn eigen zaad, en beproefde het volgens de door het Departement aangegeven methoden en kweekte zijn acre maïs in den tijd, dat hij niet bij zijn vader op de boerderij behoefde te werken.

Het proefveld werd aan drie zijden omsloten door maïsakkers van de boerderij.

De vader, die alles van den maisbouw afwist, maakte gemiddeld 19 bushels per acre. De zoon 84.

Dit was echter niet voldoende om den Staatsprijs te winnen, en de jongen ging dan ook niet naar Washington; maar zijn vader bracht op een landbouwvergadering dit geval te berde en vertelde openlijk, hoe laag hij was geweest, en voegde er bij, dat, indien hij 30 jaar geleden zooveel van maisbouw had geweten als de jongen thans



wist, hij nu goed af zou zijn en in een flink eigen huis wonen, inplaats van in deeltbouw te boeren.

Hoe het gehalte was van de gelukkige kinderen, die recordoogsten en eerste prijzen hebben behaald, blijkt uit een klein persoonlijk gesprek met enkelen van hen. Bijv. HUGHEY HARDY was een van de oudsten. Hij is bijna 17 jaar, en al 7 jaar van school. Dit jaar na den uitslag van zijn maïswerk, was hij in 5 maanden klaar om eindexamen van de school te doen. Om naar school te gaan, moest hij iederen dag 3 mijlen heen en terug loopen. Hij is van plan, door te zetten todat hij den cursus van de Landbouwschool te Auburn afgeloopen heeft. Zijn vader is een arm doopsgezind prediker. HUGHEY heeft 10 broers en 2 zusters en zal natuurlijk niet veel hulp van zijn vader kunnen krijgen, maar hij is van plan om het volgend jaar 2 acres maïs en 1 acre katoen te telen, en zoo dra de schooltijd voorbij is, zich geheel aan den landbouw te wijden.

ARCHIE ODOM, de winner van den tweeden prijs in Alabama, haalde  $177\frac{3}{4}$  bushel van zijn acre tegen een productieprijs van 23 cents per bushel. Hij is een familielievader van 15 jaar, de jongste van 8 kinderen, 4 broers en 3 zusters, doch hoofd van het gezin thuis, daar de andere broers gehuwd zijn. Hij zorgt voor zijn moeder en 2 ongehuwde zusters. Hij was genooddaakt, een jaar geleden de school te verlaten om te werken, maar hij is er weer heen gegaan, en van plan, door te gaan in de Corn Club en Clemson College te bezoeken. Bij zijn acre maïs, won hij verleden jaar nog twee balen katoen van 3 acres.

De reden, dat deze record-oogsten zooveel voor de jongens beteekenen, is, dat de maïs voor zaad in de omstreken wordt verkocht tegen verscheidene malen den marktprijs.

Sommigen van de jongens willen zich dan ook geheel wijden aan de teelt van maïs voor zaad.



Een van de kleinste jongens van allen was JERRY MOORE uit Winona, South Carolina, die den oogst van 228 bushels teelde.

Hij is de zoon van een rondreizend methodist en de jongste van 9 kinderen. Hij verbouwde zijn maïs in den tuin van de pastorie en had natuurlijk geen pacht te betalen, doch belastte zich zelf met 5dollars voor grondhuur bij berekening van de kosten van zijn oogst.

FLOYD GAYER van Oklahoma is ook een van die kleine ventjes. Hij verbouwde zijn maïs op grond, dien zijn vader van een Indiaan huurde. Hij is de jongste van 3 kinderen en nog op school. Hij is van plan, geld te verdienen, teneinde door te studeeren op een Landbouwschool. Dit jaar won hij 25 dollars in goud in een open wedstrijd met mannen te Ardmore, en den jongensprijs van 25 dollars. De bevolking van Ardmore beloofde, den jongen in het voorjaar naar Washington te zenden, maar Senator GORE bood een Staatsprijs aan, en de jongen won dien. Het volgend jaar is hij van plan, 5 acres met katoen te beplanten. Zijn prijzenreeks is merkwaardig afwisselend. Hij won te Jersey een koe van 50 dollars waarde, een paar schoenen, een overjas, waarde 10 dollars, twee varkens, 50 dollars in geld, een cassette 5 dollars, een hoed 5 dollars, een wollen deken en een bijl.

JOE STONE uit Georgia is ook een der prijswinnaars, die drie mijlen naar school loopt en wiens vader in deeldbouw boert.

Dit zijn eenige voorbeelden van de „Corn Club”-jongens; niet alleen hebben zij allen groote oogsten gewonnen, maar de maïs van al deze record-oogsten is verkocht voor zaai-zaad aan naburige boeren, voor 3 dollars per bushel en elk van die demonstratievelden is bezocht door gemiddeld 100 boeren, die wilden weten, hoe dergelijke oogsten waren verkregen.

Geen wonder, dat de ambtenaren van het Landbouwdepartement verheugd zijn. Het is de grootste schrede, die nu gedaan is naar de verdubbeling van den maïsoogst in de

Vereenigde Staten. Dit heeft het jongere geslacht meer geïnteresseerd voor het Landbouwbedrijf in het Zuiden dan ooit te voren, en er wordt verteld, dat aan DR. KNAPP, den vader van de instelling, een zucht ontsnapte, nadat de jongens gekiekt waren met Secretaris WILSON. Hoe moet het met mij? vroeg hij met een blik van voldoening.

„Het volgend jaar meer werk, dat is alles”.

„Maar ik zal U wat zeggen”, en hij viel terug in een vertrouwelijken toon, „terug naar de boerderij is alles, wat ge noodig hebt”. Laat den jongen zien, dat hij op de boerderij meer kan verdienen dan in de stad, en men heeft geen verdere propaganda te maken.

(N. J. K.)

---

---

## IETS OVER ENZYMEN.

*Voordracht gehouden in de vergadering van de  
Rubberplantersvereniging te Bandoeng  
den 8 Januari 1912*

DOOR

DR K. GORTER.

---

De naam „enzymen” zal U zeker niet onbekend zijn; herhaaldelijk toch wordt daarvan in de rubberliteratuur gewag gemaakt, en ook in het kort geleden verschenen boek over rubber van SCHIDROWITZ worden deze stoffen met enkele woorden genoemd. Wanneer ik U echter de vraag voorleg: „Wat zijn enzymen?” dan vrees ik, dat de meesten van U daarop wel het antwoord zullen moeten schuldig blijven. Ik meende daarom, dat het zijn nut kon hebben, hier in deze vergadering eens na te gaan, wat wij onder enzymen verstaan, welke veranderingen zij kunnen helpen tot stand brengen, en vooral, na te gaan, wat wij op het oogenblik weten van de beteekenis van deze stoffen voor de rubber.

Uit den aard der zaak moet ik mij bij die besprekingen tot die hoofdpunten beperken, waarvan de kennis voor ons van belang is om een inzicht te geven in het eigenlijke wezen van de enzymwerkingen. Wilde ik uitvoerig stilstaan bij alle enzymen, die men kent, dan zou Uw geduld zeer zeker op een zware proef worden gesteld en zou daartoe de tijd, die voor een voordracht beschikbaar is, ook geheel onvoldoende blijken.

In het laatste tiental jaren is de studie van de enzymen bijzonder op den voorgrond getreden; niet alleen door-

dat men meer en meer het groote belang van deze stoffen uit een wetenschappelijk en practisch oogpunt is gaan inzien, maar vooral ook ten gevolge van de ontwikkeling van de physisch-chemische methoden van onderzoek en van den belangrijken vooruitgang, die op colloïd-chemisch gebied te constateeren is.

Alvorens een definitie van enzymen te geven, moet ik U allereerst bekend maken met hetgeen wij verstaan onder „contactstoffen” of „katalysatoren”. Daartoe wil ik als voorbeeld kiezen de verandering, die gewone suiker onder invloed van zuren ondergaat. Lossen wij suiker in water op, dan blijft die stof onveranderd in de oplossing bestaan, mits wij zorgen, dat deze steriel blijft. Voegen wij echter een kleine hoeveelheid zuur toe, dan vinden wij, dat dit niet meer het geval is. De suiker splitst zich onder die omstandigheden in twee nieuwe suikers, nl. druiven- en vruchtsuiker; zij wordt wat men noemt geïnverteerd. Hierbij is het het zuur, dat de omzetting tot stand brengt; schijnbaar neemt dit aan de reactie geen deel, omdat na afloop daarvan de hoeveelheid zuur dezelfde is gebleven. Het zuur heeft hier gewerkt als een katalysator of contactstof. Het is karakteristiek voor dergelijke katalytische processen, dat kleine hoeveelheden van den katalysator betrekkelijk groote hoeveelheden van een andere stof chemisch kunnen omzetten.

Om een voorbeeld te noemen van de groote verdunning, waarin een stof nog katalytisch werkzaam kan zijn, noem ik hier de ontleding van waterstofperoxyde in water en zuurstof door middel van een colloïdale oplossing van het metaal platina. Het is gebleken, dat het platina daarbij zelfs nog in een verdunning van 1 Gr. op 70 millioen Liter water werkzaam is.

Er is misschien geen chemische reactie, die niet katalytisch door een vreemde stof beïnvloed kan worden. Ongetwijfeld is de kennis van de wetten, waaraan die verschijnselen onderworpen zijn, van het grootste belang, niet al-

leen voor de chemische techniek, maar ook voor de physiologie en de medische wetenschappen.

Onze kennis dienaangaande verkeert nog geheel in hare kindsheid en het laat zich thans niet overzien, hoe groot de invloed op verschillend gebied zal zijn van een meer volledige kennis van deze verschijnselen.

Op het oogenblik kan onze wetenschap voor vele van die katalytische processen nog geen bevredigende verklaring geven. In slechts enkele gevallen is dit mogelijk door snel verloopende tusschenreacties aan te nemen, zooals bij het reeds lang bekende proces van zwavelzuurbereiding uit zwaveldioxyde en stikstofoxyden, waarbij deze laatste de oxydatie van het zwaveldioxyde tot zwavelzuur katalyseeren. In tal van andere gevallen ligt een dergelijke verklaring niet voor de hand. Als algemeene regel echter kunnen wij zeggen, dat een katalysator de reactiesnelheid van een chemisch proces belangrijk versnelt.

Gaan wij nu over tot de enzymen. Ook dit zijn katalysatoren, en wel organische, dus koolstofhoudende katalysatoren, die door de levende cel gevormd worden en die voor het levensproces van de allerhoogste beteekenis zijn. Met behulp van enzymen verlopen in het levend organisme tal van reacties, die wij zonder die hulp in het laboratorium niet of alleen bij hoogere temperatuur tot stand kunnen brengen. Met groot gemak worden de zoo samengestelde eiwitachtige lichamen door de enzymen pepsine en trypsine in het maagdarmkanaal afgebroken tot meer eenvoudig samengestelde brokstukken, die als zoodanig tot resorptie komen en dienen voor den opbouw van het dierlijk organisme. Dezelfde splitsingen kunnen in het laboratorium ook wel tot stand worden gebracht, maar veel langzamer, met meer rigoureuze middelen, zooals zuren en alkaliën, en bij hoogere temperatuur.

Het is een zeer belangrijke ontdekking geweest, dat BÜCHNER overtuigend heeft aangetoond, dat de werking van enzymen niet aan het levensproces als zoodanig ge-



bonden is. Vroeger meende men, dat de alkoholische gisting, van zoo groot practisch belang voor het gistingsbedrijf, alleen tot stand kon komen door de *levende* gistcellen, dat met het afsterven van die cellen ook de eigenschap van suiker te kunnen splitsen in alkohol en koolzuur verloren zou gaan. Het is de groote verdienste van BÜCHNER, bewezen te hebben, dat dit onjuist is, en dat men, volgens een bepaalde methode werkende, de gistcellen kan dooden zonder dat het vermogen om suiker in krachtige alkoholische gisting te brengen, verloren gaat. De ontdekking van deze „celvrije” gisting is een keerpunt geweest in de studie van de enzymen.

Wat betreft de chemische samenstelling van de enzymen, daarover zijn wij nog zeer slecht ingelicht, en dat behoeft niet te verwonderen, wanneer wij de bijzonder groote moeilijkheden kennen, die aan de afscheiding van deze lichamen in absoluut zuiveren toestand verbonden zijn. Daardoor is het zelfs nog niet eens mogelijk, altijd met zekerheid te zeggen, met welke groep van lichamen wij te doen hebben. Meende men vroeger, dat enzymen zonder uitzondering eiwitachtige lichamen waren, van die meening is men sedert wel wat teruggekomen, nu het gelukt is, sommige enzymen zoodanig te zuiveren, dat zij geen eiwitreacties meer geven. Het eiwit is in die gevallen blijkbaar een verontreiniging geweest, die slechts door een lastige en tijdroovende zuivering verwijderd kon worden. Men wordt daardoor van zelf al wat huiverig om aan te nemen, dat andere enzymen, die nog als eiwitstoffen te boek staan, dit inderdaad zijn. Is het niet zeer wel mogelijk, dat het voortgezet onderzoek hierin anders zal hebben te beslissen?

Zeer opmerkelijk is het, dat de enzymen door verhitting op bepaalde temperatuur ( $60^{\circ}$  —  $100^{\circ}$ ) hunne werkzaamheid verliezen en in dit opzicht werkelijk aan eiwitachtige lichamen doen denken, die bij die temperatuur gecoaguleerd worden.

Het kan niet mijn bedoeling zijn, uitvoerig bij het groot aantal enzymen stil te staan, dat reeds is afgezonderd. Ik noemde straks reeds de pepsine en de trypsine, die ieder voor zich eiwitstoffen op bepaalde wijze kunnen ontleden. Zij kunnen daarentegen b. v. rietsuiker niet splitsen in druivensuiker en vruchtsuiker. Deze eigenschap komt weer slechts aan een bepaald ander enzym toe, dat men invertine heeft genoemd. Zoo kent men een enzym, dat suikers in alcoholische gisting kan doen overgaan, terwijl weer andere het vermogen bezitten, de zuurstof van de lucht over te brengen op andere lichamen.

Deze enkele voorbeelden zijn voldoende om te doen zien, dat enzymen gewoonlijk een zeer specifieke werking hebben. De bekende chemicus FISCHER heeft dit destijds aardig in beeld gebracht met te zeggen, dat een enzym bij een bepaalde stof past evenals een sleutel bij een bepaald slot.

Zooeven noemde ik enzymen, die zuurstof op andere lichamen kunnen overdragen; men duidt deze met den naam van oxydasen aan en onderscheidt deze o. a. in phenolasen, aldehydasen en tyrosinasen, al naar gelang de stof, die geoxydeerd wordt, een phenol is of een aldehyde of wel tyrosine, een splitsingsprodukt van vele eiwitstoffen. Het zijn speciaal de oxydasen, die ons met betrekking tot rubber het meest interesseeren en waarbij ik daarom eenigszins uitvoerig moet stilstaan.

Het zijn niet alleen oxydasen, die de zuurstof van de lucht op bepaalde andere lichamen kunnen overbrengen; men neemt hetzelfde ook bij verschillende anorganische stoffen waar, waarvan ik bij name mangaan- en ijzerzouten noem. Dit feit heeft BERTRAND aanleiding gegeven tot de veronderstelling, dat de werking van de oxydasen per slot van rekening zou berusten op sporen van dergelijke metaalverbindingen. Hij kon ook werkelijk in verschillende oxydasen mangaan aantoonen. Later is echter gebleken, dat dergelijke oxydasen zoo ver te zuiveren zijn, dat ze geheel mangaan- en ijervrij zijn en daarbij toch hunne

zuurstofoverbrengende eigenschappen behouden. Er bestaan derhalve werkelijk organische stoffen, die dit vermogen bezitten; overigens tast men ten opzichte van den chemischen aard van die stoffen nog vrij wel in het duister.

In het plantenrijk komen oxydasen veelvuldig voor en zij spelen zeer dikwijls een rol bij het verkleuren van afstervende plantendeelen. Ik zal mij hier tot de latex bepalen.

Het is bekend, dat Castilloa-latex spoedig een bruine kleur aanneemt, en dat de oppervlakkige lagen, die in aanraking met de lucht zijn, zich het eerst bruin kleuren. Dat bij deze verandering een oxydase in het spel is, blijkt gemakkelijk uit de verhouding van de latex tegenover verschillende reagentiën. Zooals ik gevonden heb, is het in dit geval een phenolase, die een in de latex voorkomend phenolachtig lichaam bruin kleurt. Dit phenolachtig lichaam is, zooals mij gebleken is, hetzelfde zuur, dat ook in koffie voorkomt en dat ik destijds daaruit afgezonderd en als chlorogeenzuur uitvoerig beschreven heb. Voor zoover op het oogenblik mijn ervaring gaat, moet ik echter wel aannemen, dat er nog iets anders is, dat meewerkt om Castilloa-rubber soms pikzwart te maken. Misschien is dit tyrosinase, een enzym, dat, zooals ik straks reeds opmerkte, tyrosine zwart kleurt. Zekerheid dienaangaande heb ik echter nog niet. Ook het zwartworden van sommige soorten van Ficus-rubber zou wellicht in oxydase-werking zijn verklaring kunnen vinden.

In Hevea-latex komt, in den regel althans, geen oxydase voor, wel een weinig van een peroxydase. Het verschil tusschen beide bestaat daarin, dat een peroxydase de zuurstof van de lucht *niet* op andere lichamen kan overbrengen, maar wel de zuurstof van opzettelijk toegevoegde peroxyden, zooals waterstofperoxyde. Wij zien dus, dat een oxydase dezelfde werking heeft als een peroxydase en waterstofperoxyde te zamen.

Het komt mij echter waarschijnlijk voor, dat in Hevea-latex somtijds ook een oxydase voorkomt, ofschoon ik daar nog geen zekere bewijzen voor heb. Ik ben tot die onderstelling gekomen door de waarnemingen, die men in de praktijk over het zwartworden van Hevea-scrap heeft gedaan. Volgens zeggen zou de latex niet dadelijk zwart worden, maar eerst een roode overgangskleur aannemen. Vooral dit laatste lijkt mij een aanwijzing, dat wij met een oxydatieproces door tyrosinase te doen hebben. Ik zou, om dit na te gaan, gaarne wat zwarte, *ongewasschen* en niet te oude Hevea-scrap ontvangen. Krijg ik daarmee geen afdoend resultaat, dan zou een onderzoek met versche latex op de onderneming zelf zekerheid moeten geven. Ik reken hierbij op de medewerking van de Heeren planters.

In verband met de enzymen moet ik hier ook nog even op het kleverigworden van rubber terugkomen. Reeds herhaaldelijk heeft men de meening verkondigd, dat ook door enzymen rubber kleverig zou kunnen worden; zelfs geeft SCHIDROWITZ in zijn boek over rubber aan, dat MORTON in de Straits een enzym zou hebben afgezonderd, dat zelfs de beste soorten van Hevea-rubber kleverig zou maken.

Zooals bekend, heb ik onlangs een theorie opgesteld, volgens welke de veranderlijke (metastabiele) toestand van de rubber de *primaire* oorzaak van het pekkigworden zou zijn. Ik heb deze theorie thans eenigszins moeten wijzigen; het is namelijk door proeven van FICKENDEIJ, die ik zelf heb kunnen bevestigen, gebleken, dat afgewerkte rubber alleen bij aanwezigheid van zuurstof kleverig wordt. Er heeft dus oxydatie bij plaats, die door het licht belangrijk versneld wordt. Door proefnemingen heb ik vastgesteld, dat een oxydatie, waarbij slechts 2 % zuurstof opgenomen wordt, reeds in hooge mate pekkige en halfvervloeide rubber geeft. De primaire oorzaak is dus ongetwijfeld de oxydatie; een belangrijke bijkomende factor schijnt echter de verandering van dispersiteit te zijn ten gevolge van den veranderlijken (metastabielen) toestand van het produkt.



Het schijnt bovendien niet buitengesloten, dat deze metastabiele toestand onder bijzondere omstandigheden ook als primaire oorzaak van het pekkigworden kan optreden.

Ik moet hier met enkele woorden het begrip dispersiteit nader toelichten. De caoutchouckoolwaterstof behoort in de colloïdchemie bij de isocolloïden thuis en bestaat uit gepolymeriseerde deeltjes, die verdeeld (gedispergeerd) zijn in weinig of niet gepolymeriseerde koolwaterstof. Hoe kleiner die deeltjes zijn, des te grooter heet de dispersiteit, en omgekeerd. Men heeft zich verder voor te stellen, dat de dispersiteitsgraad samenhangt met de fysische eigenschappen van het produkt.

De zooeven uiteengezette meening over het pekkigworden berust op de volgende proeven:

Ik bracht reepen van een rubbersheet (lianencaoutchouc van Borneo), die neiging tot pekkigworden had, in toegesmolten glazen buizen in waterstof, koolzuur, zuurstof en lucht. Deze buizen bleven gedurende 14 dagen elken dag 5 uur in de zon liggen. Reeds na een paar dagen werd de caoutchouc in lucht en in zuurstof van de oppervlakte uit glanzend en pekkig, en wel deed zich het verschijnsel in zuivere zuurstof in veel sterkere mate voor dan in lucht, die, zooals U bekend is, uit een mengsel van 4 deelen stikstof en 1 deel zuurstof bestaat. Dit is dus geheel in overeenstemming met de opvatting, dat daarbij oxydatie plaats heeft. Inderdaad bleken na 14 dagen de stukken caoutchouc in de indifferente gassen waterstof en koolzuur onveranderd; de elasticiteit was in deze gevallen vrij wel dezelfde gebleven. De monsters in lucht en in zuurstof waren daarentegen in hooge mate kleverig geworden, vooral dat in zuurstof. Bij dit proces was de zuurstof vrij wel geheel verbruikt, zooals bleek bij opening van de buis met zuurstof onder water, waarbij dit bijna tot boven toe werd ingezogen.

De vraag, die zich nu op den voorgrond dringt, is: Waardoor komt het, dat sommige rubbersoorten aan de



lucht oxydeeren en kleverig worden, terwijl andere dat niet doen. Ongetwijfeld hebben wij hierbij met een katalytische werking te doen, en dus blijft de vraag te beantwoorden, welke die katalysator is. Ik heb daarbij het eerst aan mangaan gedacht, dat in kleine hoeveelheden zeer verspreid in de natuur voorkomt. Inderdaad vond ik in kleverige rubber sporen van dit metaal; echter bleek het in rubber, die niet kleverig wordt, in vrij wel dezelfde hoeveelheid voor te komen. Daar kan dus de verklaring blijkbaar zonder meer niet liggen.

Van veel belang was het, dat ik in dit stadium van het onderzoek toevallig juist een paar Hevea-„diamond-sheets” toegezonden kreeg van den administrateur van Kahoeripan. Deze sheets waren in het midden zoo pekkig, dat ze half vervloeid waren, terwijl de kanten wel niet geheel normaal, maar toch zeer weinig kleverig waren. Ik had hierin een zeer geschikt materiaal voor analyse. Daardoor kon ik constateeren, dat werkelijk het middenstuk zuurstof opgenomen had. Tevens werd de opvallende waarneming gedaan, dat het middenstuk een belangrijk hooger aschgehalte had dan de zijstukken. Deze asch bestond voornamelijk uit kalk, en ik acht het waarschijnlijk, dat ze van organische kalkzouten afkomstig is. Waar deze vandaan komen en waarom ze zich hoofdzakelijk in het middelste gedeelte van de sheet hebben opgehoopt, moet ik op het oogenblik in het midden laten, maar het komt mij niet onwaarschijnlijk voor, dat deze misschien in vereeniging met het mangaan een rol spelen bij de oxydatie en dus bij het pekkigworden. Uit een praktisch oogpunt is de voortzetting van deze onderzoekingen van groot belang; hoeveel tijd en moeite het ook moge kosten, ik hoop niet te rusten, voordat de questie geheel is opgelost.

Hiermee ben ik gekomen aan het einde van mijn voordracht, waarmee ik U een idee wilde geven van enzymen en katalytische werkingen. Ik hoop, dat mij dat gelukt is.

---

---

## ENT-HYBRIDEN.

---

Een der merkwaardigste feiten op het gebied van tuinbouw is indertijd door LUCIEN DANIEL beschreven: ik heb in vroegere nommers van dit tijdschrift herhaaldelijk gewezen op de resultaten, door genoemden natuuronderzoeker met het enten van kruidachtige planten verkregen. Het belangrijkste van zijn resultaten was zeker wel het ontstaan van hybriden bij zijne entingen.

Het is natuurlijk, dat het kweeken van tusschenvormen of z. g. ent-hybriden de belangstelling zoowel van natuuronderzoekers als van kweekers in niet geringe mate opwekte.

Wel zijn er eenige klassieke voorbeelden van ent-hybriden, die overal bekend zijn; het gelukte echter niet, deze weer te kweeken tot dat L. DANIEL zich er mede bemoeide. Hiertoe kan men rekenen het bekende geval van BROUVAUX met het enten van den meidoorn, *Crataegus Oxyacantha*, en den mispel, *Mespilus germanica*, op elkaar; daarvan werden twee hybriden verkregen. Zij ontstonden op de plek, waar door enting de beide planten aan elkaar gegroeid waren, uit twee vlak bij elkaar staande loten. De mispel was op de meidoorn geënt. Een der typen, *Crataegus Mespilus Dardari* gedoopt, lijkt meer op den mispel, terwijl de ander, *Cr. M. d'Anières*, dichter bij den meidoorn staat. Aan den anderen kant van den geënten boom, op dezelfde hoogte, stonden nog een drietal loten, die nagenoeg gelijk waren aan laatstgenoemde hybride.

Verreweg de meeste proeven om genoemde verschijnselen bij latere entingen weer te doen ontstaan mislukten; slechts een zeer klein aantal der gevallen konden werkelijk als enthybriden beschouwd worden.

In groeiwijze, in vorm en grootte van bladeren, bloemen en vruchten staan de enthybriden tusschen beide soorten, waaruit zij ontstaan zijn. In gevallen echter, waarin de beide soorten een verschil in opperhuid vertoonden, gaat de vermenging niet geheel door, maar blijft een deel der hybride, hier de epidermis, geheel op die van een der ouders gelijken. Een eigenaardigheid dezer hybriden is ook, dat zij een sterke neiging hebben om nu en dan organen te vormen, die een terugslag toonen naar een der kenmerken van de ouders. Zulke terugslagen kunnen betrekking hebben op geheele takken of zich bepalen tot bladeren, bloemen of deelen daarvan. Zij ontstaan somtijds spontaan; is echter de plant verwond of op andere wijze beschadigd, dan kunnen zij verwacht worden. Daar, zooals ik boven reeds mededeelde, herhaling van deze verschijnselen slechts zelden plaats had, begon de belangstelling er in wat te verflauwen.

Zoo stond de zaak, toen in 1909 Prof. WINKLER uit Tübingen wat meer licht in dezen nog vrij duisteren toestand bracht en allen twijfel over het ontstaan van enthybriden ophief.

WINKLER vond, dat sommige tot de *Solanaceae* en tot de *Capparidaceae* behoorende planten op een eigenaardige wijze in staat zijn om adventiefknoppen te vormen, waaruit spoedig loten groeien, en dat hun ontwikkeling op een bepaald punt kan gelokaliseerd worden. Indien men b. v. van een tomaat den top afsneed en al de knoppen, die zich in de oksels der bladeren en stengels bevonden, wegnam, ontwikkelden zich adventiefknoppen uit den callus, die de wond, door het afsnijden veroorzaakt, bedekte.

Van deze eigenschap om adventiefknoppen te vormen maakte WINKLER gebruik. De planten voor zijne proeven waren de tomaat, *Solanum Lycopersicum*, en de zwarte nachtschade, *Solanum nigrum*. Een aantal verschillende wijzen van enten werd op deze planten toegepast; elk van beide diende nu eens voor ent, dan weer voor onderstam. Na eenigen

tijd, toen de enten genezen waren en begonnen door te groeien, werden zij dicht bij 'de plek der enting dwars doorgesneden. Evenals boven bij de doorgesneden tomaat, ontstonden nu weldra loten uit den callus, die de wonden bedekte. De meeste der loten, die op de tomaat en op de nachtschade ontstonden, waren geheel gelijk aan de moederplanten. Maar behalve de genoemde loten waren er ook ontstaan juist op de plek, waar beide planten aan elkaar gegroeid waren, op de plaats van de enting; daar nu verkreeg hij loten, waarop de kenmerken der beide planten op merkwaardige wijze vermengd waren, dus de z. g. enthybriden.

Het eenvoudigste geval, dat het eerst opgemerkt werd, was, dat het weefsel der beide planten eenvoudig doorgegroeid was, en wel in die mate, dat de eene kant van de loot al de kenmerken van de tomaat vertoonde en de tegenovergestelde kant die van de nachtschade. De dubbele natuur van dit takje was opvallend: aan den eenen kant stijve haren en de samengestelde bladeren van de tomaat, aan de tegenovergestelde zijde de gladde stengel en de enkelvoudige bladeren van de nachtschade. Het is duidelijk, dat het groeipunt van de loot opgebouwd was uit cellen der beide soorten; die van den eenen kant waren afkomstig van de tomaat, die van den anderen van de nachtschade.

Aan de bladeren, ontstaan op de plek, waar beide planten samengegroeid waren, bemerkte men nog vreemder verschijnselen. Het was duidelijk dat ook zij uit een celvermeerdering van beide soorten bestonden: de eene helft van zulk een blad was als dat van de tomaat en de andere helft als dat der nachtschade. De knoppen in de oksels van dergelijke bladeren gaven weer het ontstaan aan nieuwe loten met gemengde eigenschappen. Die loten konden gestekt worden en de daaruit ontstane hybriden noemde WINKLER „Chimaera's.”

Met de entproeven doorgaande, verkreeg hij nog an-

dere tusschenvormen van tomaat en nachtschade, in het geheel vijf verschillende typen, met uiteenlopende kenmerken der beide saamgegroeide planten. De verschijnselen van deze typen zijn geheel dezelfde als van de reeds vroeger verkregen enthybriden. Terugslagen naar de kenmerken van een der beide ouders, of van heteene type tot het andere zijn niet zeldzaam. Hetzelfde was reeds bekend bij *Crataegus Mespilus Dardari*, waaruit een tak ontsproot, geheel gelijk aan die van *Cr. M. d'Asnieres*. Deze terugslagen (reversies) nemen ook dikwijls den vorm der Chimaera's aan; zij bezitten kenmerken van een der typen evenals van die der ouders.

Een klassiek voorbeeld is dat van *Cytisus Adami*, eene enthybride, ontstaan op geënte planten van *Laburnum vulgare* en *Cytisus purpureus*; ook deze chimaera bracht takken voort, die duidelijk terugslag vertoonden.

De enthybriden van *Solanum* vormen soms nog meer samengestelde chimaera's; zelfs deed het geval zich voor, dat aan één tak niet minder dan vijf typen te vinden waren, namelijk die van de twee oorspronkelijke soorten en die van de drie tusschenvormen. Door de resultaten van WINKLER's proeven, herhaald en uitgebreid met andere *Solanum*'s, ook door HEUER, is ten duidelijkste het feit bevestigd, dat hybridevormige typen kunnen ontstaan uit de vegetatieve vereeniging van twee rassen in een plant.

Een mooie aanvulling, men zou kunnen meenen den sleutel voor genoemde verschijnselen, vindt men in een opstel van Prof. BÄUR over hybridisatieproeven met *Pelargonium zonale* in Zeitschrift für inductive Abstamm. u. Veredlungslehre I, 330, 1909.

BÄUR merkte op, dat een ras met nagenoeg witte bladeren van *P. zonale* geheel constant bleef, en dat nakomelingen, ontstaan uit zelfbevruchting, geheel gelijk aan de moederplant waren. Kruiste men echter dit witte ras met een ander met geheel groene bladeren, dan hadden de nakomelingen bladeren, die een uit groen en wit be-



staand mozaiek vormden. Er waren exemplaren onder met een witten ondergrond met groene deelen, en ook deed het omgekeerde zich voor, namelijk groene bladeren met witte deelen. Bij den verderen groei van den zaailing, toen er stekken van genomen konden worden, bleek nu, dat de kleur van de bladeren der nieuwe planten afhankelijk was van de ligging van het groeipunt. Is dit gelegen op een groene plek, dan wordt de geheele plant groen, bevindt het zich daarentegen op een witte plek, dan wordt het jonge individu wit, en komt het voor op een punt waar groen en wit gemengd zijn, dan vindt men die vermenging ook in de jonge plant. Zulke planten zijn Chimaera's van groene en witte componenten; dezelfde verschijnselen doen zich hier voor als bij WINKLER's enthybriden van *Solanum*'s.

Indien de stengel van zulk een groen-en-witte Chimaera van *Pelargonium zonale* onderzocht wordt, vindt men vaak, dat de grenzen tusschen die witte en groene componenten radiaal zijn, dat deze nl. geplaatst zijn als de sectoren van een cirkel. In andere gevallen is de begrenzing een andere en vindt men lagen, die elkaar bedekken, zoodat b.v. een laag cellen van het eene type de buitenlaag vormt, terwijl de meer naar binnen gelegen deelen tot het andere type behooren. BÄUR toonde verder aan, dat de bladeren, die ontstaan op plekken, waar zulk een laagsgewijze bouw voorkomt, waar b.v. een groene kern omsloten is door een laag cellen van den witten vorm, groen zijn met witte nerven, zooals men zulks vindt bij *Pelargonium zonale albo-marginata*. De loten, ontstaan in de oksels der bladeren van genoemde plant, hebben dezelfde kleurschakeeringen, omdat de cellagen, waaruit zij ontstaan, dezelfde zijn.

BÄUR noemt de chimaera's naar de ligging der onderscheiden celgroepen sectorale en periklinale; in het eerste geval vormen die groepen sectoren van een cirkel, in het laatste elkaar omsluitende lagen.

Zoo kunnen periklinale chimaera's nog zeer verschillende typen vormen, naar gelang van de ligging der weefsellagen van de beide soorten. De witnervige *Pelargonium* is, zooals uit het boven gezegde volgt, op te vatten als een groene plant, door een witte omsloten. In gevallen, waar het groene weefsel het witte omsluit, krijgt men weer andere chimaera's. Nog gecompliceerder zijn die gevallen, waar de binnenste lagen niet, zooals bij bovenvermelde vormen, door ééne cellaag, maar door twee of drie lagen omsloten wordt.

De resultaten van WINKLER, die het feit vaststelde van het ontstaan der enthybriden, en die van BÄUR, die iets dergelijks bereikte door bestuiving, hebben eenige donkere punten opgehelderd. BÄUR meende, dat een der eerste Chimaera's van WINKLER, de z. g. *Solanum Tubingense*, periklinaal is, daar de kenmerken van dien aard zijn, dat zij niet anders verklaard kunnen worden.

De feiten hebben bewezen, dat BÄUR gelijk had, niet slechts voor *S. Tubingense*, maar ook voor de meeste der andere enthybriden. WINKLER heeft zelf aangetoond, dat vier van zijn eerste vijf hybriden periklinale chimaera's zijn. Het anatomisch onderzoek bewees ook, dat *Cytisus Adami* en *Cr. Mespilus* hybriden van den zelfden aard zijn.

Het is reeds eenige jaren geleden, dat MACFARLANE erop wees, hoe nauwkeurig de opperhuid van *C. Adami* op die van *C. purpureus* geleek, terwijl de inwendige structuur gelijk is aan die van *Laburnum vulgare*. Anatomische onderzoekingen hebben BÄUR en WINKLER geleerd, dat *C. Adami* niets anders is dan *L. vulgare* in een epidermis van *C. purpureus*. Op dezelfde wijze bewees BÄUR dat *Cr. Mespilus d'Asnières* niet anders is dan een meidoorn in de opperhuid van een mispel. Bij *Cr. M. Dardari* zijn de buitenste twee cellagen van den mispel en het inwendige van den meidoorn. In de vruchten van laatstgenoemde plant zijn de buitenste 3 of 4 lagen van het vruchtvleesch gekleurd, deze cellagen zijn ingesloten door een ééncellige

laag, die de opperhuid vormt. Bij den mispel zijn de cellen van het vruchtvleesch ongekleurd en omringd door een epidermis, die een weinig kurkachtig is. Aan de doorsnede der vruchten van *Cr. M. Dardari* nu bleek, dat het vruchtvleesch juist zoo is als dat van den meidoorn, met een kurkachtige epidermis van de mispelvrucht.

Van de beide *Solanum*-soorten waarmede WINKLER werkte, heeft de tomaat een epidermis, bezet met stijve haren, die op de opperhuid van de nachtschade geheel ontbreken, zoodat hier het onderzoek, van welke der beide planten de epidermis afkomstig was, al heel gemakkelijk viel.

Eenige dezer chimaera's hebben kiembare zaden voortgebracht. De kiemcellen worden gevormd door de laag onder de opperhuid, de z.g. sub-epidermiale laag. Nu moeten dus chimaera's, waarvan het binnenste deel is ingesloten door één laag (epidermis) van de andere soort, uit zaad nakomelingen geven, overeenkomende met de soort, die de binnenste lagen vormde; behooren echter twee buitenlagen tot het afwijkende type, dan moeten de nakomelingen met het laatstbedoelde overeenstemmen. Drie van WINKLER's chimaera's gaven resultaten zooals volgens deze theorie te verwachten was, de vierde gaf nog geen zaad.

De reversie's (terugslagen), die bij de chimaera's soms plaats hebben, zijn insgelijks te verklaren uit de ligging der cellagen van de beide samenstellende planten. Vooral komt zulks uit bij verwondingen. In dit geval worden in de eerste plaats de buitenste cellagen beschadigd. Nu is het mogelijk, dat op de plek, waar de beschadiging geschiedt, de cellen van de buitenlaag dood gaan en die van de daaronderliggende lagen aanleiding vinden om krachtiger te groeien en zich in de plaats te dringen van die doode cellen. Die onderlaag kan bladeren of takken doen ontstaan, die dan natuurlijk van de eerst omsloten plant zijn, dus een terugslag geven.

Het is duidelijk, dat zich bij het enten chimaera's het eerst en het gemakkelijkst zullen ontwikkelen bij planten, die neiging hebben om adventiefknoppen te vormen; indien zulks plaats heeft op de plekken, waar de weefsels der beide geënte planten saamgegroeid zijn, heeft men veel kans om chimaera's te krijgen. Het groote succes van WINKLER is toe te schrijven, aan het feit, dat hij met planten werkte, die een sterke neiging hebben, zulke adventiefknoppen te maken. Daartegenover staan de talrijke mislukkingen van pogingen om chimaera's te doen ontstaan bij de planten, die de klassieke voorbeelden leverden. *Cytisus*, *Laburnum*, *Crataegus* en *Mespilus*. Dit mislukken vindt zijn oorzaak in de groote zeldzaamheid van adventiefknoppen bij genoemde planten. Dat hier een enkele maal chimaera's opgetreden zijn, zal moeten toegeschreven worden aan een toevalligen samenloop van omstandigheden, dien het tot dusverre niet gelukt is na te bootsen.

H. J. WIGMAN.

---

---

## CATHA EDULIS FORSK.

---

Nu in den laatsten tijd in de dagbladen berichten de ronde gedaan hebben omtrent het weinig bekende genotmiddel „kaat” — zulks naar aanleiding van het feit, dat het in Europa, met name te Londen, ter markt verschenen is —, zal een ietwat uitvoeriger mededeeling betreffende dit onderwerp allicht sommigen lezers belang inboezemen.

Als „een nieuwe theesoort” vond men het artikel wel aangeduid, maar terecht werd daaraan de opmerking toegevoegd, dat men hier feitelijk niet met een als „thee” te beschouwen product te doen heeft. Wat de afstamming betreft: kaat-plant en thee-plant behooren tot verschillende families. En ook om haar werkzame bestanddeelen is kaat niet met thee — en koffie en maté — op één lijn te plaatsen: coffeïne komt er niet in voor.

De stamplant is *Catha edulis* FORSK., een struik of heester van de familie der *Celastraceën*. Zij behoort vermoedelijk in Abessynië thuis en wordt thans ook in andere deelen van Oost-Afrika in het wild aangetroffen, evenals in het Z. W. gedeelte van Arabië.

Gekweekt wordt kaat in bepaalde streken van Abessynië; daar te lande heeft het verbruik echter geen grooten omvang, doordat de christelijke bevolking zich er van onthoudt en alleen Mohammedanen in sommige deelen van het land er gebruik van maken. Export heeft uit Abessynië niet plaats, wel uit Aden en naburige havens: voornamelijk naar andere plaatsen aan de Arabische kust, naar N. O. Afrika en naar Somaliland.

Z. W. Arabië, en vooral Jemen, is het gebied, waar de cultuur en het verbruik van kaat thans bloeien.



Stellig is de plant reeds sinds eeuwen in Arabië ingevoerd. Men beschouwt het kaat-kauwen daar als geenszins schadelijk voor de gezondheid en niet in strijd met eenig godsdienst-voorschrift, derhalve als volkomen geoorloofd.

Daar het kaat-gebruik in Jemen en naburige streken voor een groot deel der bevolking een behoefte geworden is, vormt kaat aldaar een belangrijk handelsartikel; voor velen is de cultuur een gewichtige bron van inkomsten.

De vermenigvuldiging geschiedt in Arabië door stekken, die men drie jaar lang verzorgt door mesten en gieten; dan worden de planten ontbladerd en sterk gesnoeid. In den loop van het 4e jaar vormen zich uit de zijtakken jonge loten, die afgesneden worden en als de goedkoopste kwaliteit van kaat in den handel komen. Het volgende jaar leveren nu ook de hoofdtakken een nieuwen uitloop, en deze wordt, als de beste kwaliteit, het duurst betaald. Na dezen oogst komen dan weer 3 jaren rust, gevolgd door een grooten snoei.

Het verbruiksartikel bestaat uit de punten van de jonge twijgjes en de bladen; het wordt versch of gedroogd, zonder verdere toebereiding, gekauwd, en oefent dan een opwekkende werking uit. De in het wild groeiende kaat zou in sterke mate bedwelmend werken en daarom alleen bij de slechtere elementen der bevolking in trek zijn.

Een goedkoop genotmiddel schijnt kaat niet te zijn: het is volstrekt geen kunst, er voor een rijksdaalder per dag van te verwerken, en volgens een opgave had iemand, die verplicht was, veel deftig bezoek te ontvangen, vaak voor meer dan *f* 50.— aan kaat op een dag nodig. Receptie-gelden zouden aan zoo iemand wel besteed zijn.

Voor uitvoer wordt de kaat uit de hoogere streken, waar hij geteeld wordt, in verschen staat, zorgvuldig in palm- of bananenbladen verpakt, naar Aden, Hodeida en de andere uitvoerhavens gebracht en daar gedroogd en tot bundels van 300 — 400 gr. samengebonden.

In Abessynië wordt *Catha edulis* op eenigszins andere wijze geteeld dan in Arabië. Het meest gewild zijn daar de malsche, zoet smakende blaadjes van zeer klein gehouden planten, ofschoon de forskere bladen van hooger opgeschoten exemplaren werkzamer zijn. Kaat wordt in Abessynië niet alleen gekauwd, maar men maakt er ook een aftreksel van, dat, al of niet met honing gemengd, als thee gedronken wordt. Ook bij de toebereiding van sommige voedingsmiddelen komen kaat-bladen te pas.

Hoezeer in Arabië de kaat als genotmiddel op prijs gesteld wordt, blijkt uit een aardig verhaal betreffende den dagelijkschen aanvoer voor plaatselijk gebruik in Hodeida. Karavanen van kameelen brengen het artikel in verschen staat, in bundels, die met pisangblad en andere verse bladen omwikkeld zijn om uitdrogen te voorkomen, stadwaarts. De karavanen trekken de stad echter niet binnen, maar buiten den stadsmuur worden de kameelen ontladen, waarop in zeer korten tijd alles verkocht is aan de wederverkoopers, die den stoet hebben opgewacht. Zoodra dezen nu hun verschen voorraad in de bazars der stad te koop aanbieden, stroomt de menigte er op af als de bewoners van een belegerde vesting op de bakkerswinkels: in een oogenblik is alles van de hand gezet.

Komen de kaat-karavanen op een ochtend eens wat laat, dan heerscht algemeene onrust; komen ze door de eene of andere oorzaak in 't geheel niet, dan lijkt het alsof de heele stad door een onheil getroffen is.

Het kaat-kauwen geschiedt daar in Hodeida over het algemeen op gezette tijden, evenals bij ons b. v. het thee drinken, alleen, naar het schijnt, met meer toewijding en volharding. Nadat 's ochtends de zaken zijn afgehandeld, worden tegen den middag de handelslokalen gesloten, waar nu de kooplieden achter hun luiken kaat gaan zitten kauwen, terwijl intusschen de overige bewoners der stad meerendeels zich naar de „mebrex” — café's, zouden wij zeggen — begeven om daar tot een uur of 3 hetzelfde

te doen. Dan gaat men weer aan den arbeid, tot ongeveer 2 uren na zonsondergang, waarop het kaat kauwen weer een aanvang neemt, dat nu ad libitum, vaak tot zonsopgang, wordt voortgezet. Men zit dan in de nauwe, duffe, tegen iederen luchtstroom zorgvuldig beschutte mebrex dicht opeengepakt en wisselt het kauwen van de bladen af door het drinken van groote hoeveelheden water; zangers en muzikanten dragen intusschen het hunne bij om het genot volkomen te maken.

Buiten de stad is het kaat kauwen insgelijks zeer algemeen, al vereenigt men zich daar niet tot dit doel in publieke lokalen.

Komt men iemand een bezoek brengen, dan eischt de beleefdheid, dat dadelijk kaat aangeboden wordt; men begint er van te kauwen en werpt de uitgekauwde bladen en steeltjes eenvoudig op den grond. Ook bij iedere plechtige gelegenheid, van welken aard ook, behooren de gasten mildelijk van kaat te worden voorzien.

Wat nu de uitwerking van dit zoo gewaardeerde genotmiddel betreft, worden bijzonderheden vermeld, die aan de berichten omtrent de werking van het coca-eten in Z. Amerika doen denken. In het algemeen wordt van een opwekkenden invloed gesproken. Het kaat kauwen verdrijft den slaap, brengt een gevoel als van een lichten roes te weeg en stelt in staat om zwaren arbeid te verrichten, groote vermoeienissen te doorstaan, terwijl een minimum van voedsel wordt opgenomen. Een matig gebruik schijnt niet veel kwaad te doen, doch, als zooveel andere genotmiddelen, verleidt blijkbaar ook kaat dikwijls tot misbruik en is dan ver van onschuldig. De kaat-misbruiker vermagert, het zenuwgestel wordt ondermijnd, de spieren verzwakken; vooral hartkwalen zouden vaak het gevolg zijn van overmatig kaat-gebruik.

Het verderfelijkt werkt het aftreksel, doordat in dien vorm in korten tijd betrekkelijk groote hoeveelheden kunnen opgenomen worden. Voorts zijn versehe bladen

schadelijker dan gedroogde, en groote schadelijker dan de jonge blaadjes, welke laatste dan ook, mede om hun aangename, zoeten en aromatischen smaak, het meest geliefd zijn. Versch geplukte groote bladen kunnen bewusteloosheid, zelfs krankzinnigheid veroorzaken.

De in het bovenstaande medegedeelde gegevens zijn in hoofdzaak ontleend aan een in 1900 verschenen werkje van Dr. A. BEITTER: *Pharmacognostisch-chemische Untersuchung der Catha edulis*". Dezelfde schrijver stelde ook een onderzoek in naar de werkzame bestanddeelen van kaat. Hij vond een giftig alkaloïd, dat, in minder zuiveren toestand, ook reeds door vroegere onderzoekers was verkregen. Veel is er echter omtrent de physiologische en andere eigenschappen van dit alkaloïd niet bekend geworden; de afzondering is bijzonder moeielijk, de opbrengst zeer klein. Tot de verdere bestanddeelen behoort een geringe hoeveelheid vluchtige olie; of deze ook beteekenis heeft voor de werking van de bladen als genotmiddel, is niet bekend.

De familie der *Celastraceën*, waartoe *Catha edulis* behoort, is ook in Ned.-Indië door een aantal soorten vertegenwoordigd, en hieronder zijn er, die giftig alkaloïd bevatten. Of in een of meer van deze soorten hetzelfde alkaloïd voorkomt als in *C. edulis*, valt niet met eenige zekerheid te zeggen.

W. G. BOORSMA.

---

---

## BOEKAANKONDIGING.

---

DR. K. W. VAN GORKOM's Oost-Indische cultures, opnieuw uitgegeven onder redactie van H. C. PRINSEN GEERLIGS. Amsterdam, de Bussy 1911.....

(Men verbindt zich voor het geheele werk: 30 afl. van 3 vel, te samen vormend 3 deelen. Prijs f 0,50 per afl. Na de verschijning wordt de prijs verhoogd).

Met prijzenswaardige vlugheid verschijnen de afleveringen van dit werk, dat, al is VAN GORKOM's naam er aan verbonden, als een volkomen nieuwe uitgave is aan te merken.

Bedenkt men, hoeveel er op het gebied van de N.-Indische cultures veranderd is sinds de tweede uitgave van v. G.'s standaardwerk (1884) — vooral door meerdere toepassing van uitkomsten, door wetenschappelijk onderzoek verkregen —, dan valt gemakkelijk in te zien, dat een aan de eischen van onzen tijd beantwoordende behandeling van dezelfde onderwerpen feitelijk aan een nieuw boek het aanzijn moet geven. Het behoud van VAN GORKOM's naam is dan ook voornamelijk als een hulde aan de nagedachtenis van den ijverigen en nauwgezetten werker te beschouwen.

Verdeeling van den arbeid over een groot aantal medewerkers maakt het mogelijk, dat ieder onderdeel met kennis van zaken geschreven wordt, indien men ten minste voor ieder onderdeel een goede kracht weet te vinden. Nu, in dit opzicht is de redacteur over het geheel zeer gelukkig geweest blijkens de lijst van medewerkers, die wij hier laten volgen.

„Hoewel de Redacteur zich het recht voorbehoudt, wijzigingen in de onderstaande volgorde en regeling van de verschillende hoofdstukken aan te brengen, stelt hij zich voor, den inhoud van het werk als volgt te verdeelen:



# EERSTE DEEL.

|                                      |                              |
|--------------------------------------|------------------------------|
| Het klimaat van Neder-               |                              |
| landsch-Indië . . .                  | door Dr. J. P. VAN DER STOK. |
| De bodem. . . . .                    | „ Dr. D. J. HISSINK.         |
| Bemesting. . . . .                   | „ Dr. A. VAN BIJLERT.        |
| Groei, ademhalingen voe-             |                              |
| ding van de planten. „               | Prof. Dr. F. A. C. WENT.     |
| Erfelijkheid, bastardee-             |                              |
| ring, kruising. . . .                | „ Prof. Dr. F. A. C. WENT.   |
| Plantaardige en dierlijke parasieten | door Dr. J. WESTERDIJK.      |

# TWEEDE DEEL.

|                     |                           |
|---------------------|---------------------------|
| Rijst. . . . .      | door J. J. PAERELS.       |
| Suiker. . . . .     | „ H. C. PRINSEN GEERLIGS. |
| Oliegewassen. . . . | „ Dr. J. J. A. WIJS.      |
| Koffie. . . . .     | „ Dr. P. J. S. CRAMER.    |
| Thee. . . . .       | „ Dr. A. W. NANNINGA.     |
| Cacao. . . . .      | „ Dr. F. W. T. HUNGER.    |
| Tabak. . . . .      | „ Dr. A. VAN BIJLERT.     |
| Kina. . . . .       | „ P. VAN LEERSUM.         |

# DERDE DEEL.

|                              |                                  |
|------------------------------|----------------------------------|
| Indigo. . . . .              | door C. J. VAN LOOKEREN CAMPAGNE |
| Vezelstoffen . . . .         | „ Dr. J. DEKKER.                 |
| Caoutchouc en getah pertja „ | Prof. Dr. P. VAN ROMBURGH.       |
| Maïs, boonen en andere       |                                  |
| tweede gewassen. . .         | „ J. J. PAERELS.                 |
| Hout . . . . .               | „ Dr. A. BERKHOUT.               |
| Aetherische oliën. . .       | „ Prof. Dr. P. VAN ROMBURGH.     |
| Coca. . . . .                | „ Dr. A. W. K. DE JONG.          |
| Specerijen. . . . .          | „ H. J. WIGMAN.                  |
| Tapiocca . . . . .           | „ J. J. PAERELS.                 |
| Vruchten en groenten. „      | H. J. WIGMAN.                    |
| Boschproducten. . . .        | „ Dr. H. H. ZEIJLSTRA FZN.       |
| Looi- en verfstoffen. .      | „ Dr. H. H. ZEIJLSTRA FZN.       |

De afleveringen zullen, wat de deelen betreft, niet in de gewone volgorde verschijnen, daar dit bij de bewerking eigenaardige bezwaren oplevert.

Bij gevolg zal dus niet Deel I eerst volledig het licht zien, doch zullen de afleveringen van de drie deelen afwisselend worden uitgegeven, zoodat zij toch nagenoeg gelijktijdig gereed zullen zijn."

De regeling, in de laatste alinea's bedoeld, hoezeer zonder twijfel door de omstandigheden geboden, en, bij het vlugge tempo, voor den gebruiker weinig hinderlijk, maakt uitvoerige bespreking van de onderdeelen tijdens de verschijning moeielijk, daar men nu eens een over suiker handelende afl., dan weer een stuk van het artikel over indigo ontvangt, enz. Tot dusverre is alleen rijst compleet.

Mettertijd hoopt de redactie over elk der onderdeelen van het werk van PRINSEN GEERLIGS beschouwingen van bevoegde hand te kunnen plaatsen. Hier zij nog slechts vermeld, dat de tekst door tal van goede afbeeldingen verduidelijkt of vervroolijkt wordt. Vervroolijkt b. v. door fig. 42 op blz. 144 van Dl. II, die het onderschrift heeft: „Transport van suiker naar de havenplaats": aan het opgewekte voorkomen van het personeel, dat bij de locomotief staat, en aan de in het oog loopende belangstelling van den inlander, die op een rail gehurkt zit, ziet de deskundige lezer met een oogopslag, dat de inhoud der gesloten goederenwagens geen andere kan zijn dan suiker.

Gelijk gezegd, zal dit voorloopig bericht over de uitgave van dit belangrijke boek gevolgd worden door een werkelijke bespreking van den inhoud. Thans is niets bedoeld dan een aankondiging. Een aanbevelend woord, een opwekking om in te teekenen kan na de opsomming der namen van hen, aan wier handen de arbeid is toevertrouwd, veilig achterwege blijven. Het is als een verblijdend verschijnsel te begroeten, dat een onderneming als deze, waartoe samenwerking van velen noodig is, wordt aangedurfd. Dat de uitkomst aan hun stoutste verwachtingen moge beantwoorden, zij Schrijvers en Uitgevers toegewenscht.

REDACTIE.

---

---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

### *A. Bij 's Lands Plantentuin.*

- Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.  
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.  
    "    moluccana Miq.: zaden  
Arenca saccharifera Labill. (aren): zaden.  
Bixa Orellana Linn. (kasoemba): zaden.  
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.  
    "    dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.  
    "    Sappan Linn. (setjang): zaden.  
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.  
Cassia fistula Linn. (tranggoeli): zaden.  
Cassia florida Vahl (djoeur): zaden.  
    "    glauca Lam.: zaden.  
    "    marginata Willd.: zaden.  
Cassia nodosa Buch-Ham.: zaden.  
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.  
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.  
Croton Tiglium L.: zaden.  
Cyrtostachys renda Bl.: zaden.  
Dammara alba Lam. (damar): zaden.  
Elaeis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.  
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang<sup>2</sup>): zaden.  
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.  
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.  
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.  
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten  
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.  
    "    cucumerifolius Poir. et Gray: zaden.  
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.  
Licuala grandis Wendl.: zaden.  
Martinezia erosa Linden: zaden.  
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.

*Melia bogoriensis* K. et V. (mindî): zaden.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Ormosia Sumatrana* Miq.: zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Parkia africana* R. Br. (peundeuj): zaden.  
*Phaseolus lunatus* L. (katjang rowaj): zaden.  
*Sabal Adansonii* Geurns: zaden.  
„ *mexicana* Mart.: zaden.  
*Schizolobium excelsum* Vog.: zaden.  
*Sindora sumatrana* Miq.: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Tamarindus indica* L. (asem): zaden.  
*Tectona grandis* Linn. (djati): zaden.

*B. Bij den Cultuurtuin.*

*Adenanthera pavonina* Linn. (saga kajoe): zaden.  
*Agave rigida* Mill. var. *sisalana* (sisalhenne): planten.  
*Albizia stipulata* Boiv. (sengon djawa): zaden  
„ *moluccana* Miq.: zaden  
*Andropogon muricatus* Retz (akar wangi): planten.  
„ *Nardus* Linn. (sereh wangi): planten.  
„ *Schoenanthus* Linn. (roempoet sereh): planten.  
*Bixa Orellana* Linn. (kasoemba): zaden.  
*Caesalpinia coriaria* Willd. (divi-divi): zaden.  
„ *dasyrachis* Miq. (peta-peta): zaden.  
„ *Sappan* Linn. (setjang): zaden.  
*Calophyllum Inophyllum* Linn. (njamploeng): zaden.  
*Canarium commune* Linn. (kanari): zaden.  
*Cassia fistula* Linn. (tranggoeli): zaden.  
*Cassia florida* Vahl (djoeaer): zaden.  
*Castilloa elastica* Cerv.: zaden.  
*Cedrela serrata* Royle (soeren): zaden.  
*Clitoria cajanifolia* Benth.: zaden.  
*Cola acuminata* Schott. et Endl. (Kola): zaden.  
*Derris microphylla* Benth.: zaden in groote hoeveelhêid.  
*Elaeis guinensis* Jacq. (oliepalm): zaden.  
*Eriodendron anfractuosum* DC. (kapok, randoe): zaden.  
*Erythroxylon Coca* Lam. (coca): zaden.  
*Erythroxylon novogranatense* Hiern.: zaden.

*Eucalyptus alba* Reinw.: zaden.  
*Ficus elastica* Roxb. (karet, caoutchouc): zaden.  
*Furcraea gigantea* Vent. (Mauritius hennep): planten.  
*Helianthus annuus* Linn. (zonnebloem): zaden.  
*Hevea brasiliensis*: (groote hoeveelheid zaden beschikbaar).  
*Isoptera borneensis* Scheff.: zaden.  
*Leucaena glauca* Benth. (pete tjina): zaden.  
*Manihot Glaziovii* Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.  
*Melia Azedarach* Linn. (mind): zaden.  
     „ *bogoriensis* K. et V. (mind): zaden.  
*Melinis minutiflora* Beauv. (voedergras): planten.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Musa textilis* Née (Manilla hennep): planten.  
*Myroxylon peruiferum* (perubalsem): zaden.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala): zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Panicum maximum* Jacq. (Beng. gras): planten.  
*Paspalum dilatatum* Trin. (voedergras): planten.  
*Piper nigrum* Linn. (peper): zaden en planten.  
*Pithecolobium Saman* Benth. (regenboom): zaden.  
*Pogostemon Patchouly* Pell.: stekken.  
*Palaquium*-soorten (getah-pertja): zaden.  
*Schizolobium excelsum* Vog.: zaden.  
*Solanum grandiflorum* Vahl: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Swietenia macrophylla* King (soort mahonihout): zaden.  
*Swietenia Mahagoni* (mahomehout): zaden.  
*Tephrosia Hookeriana* var: amoena: zaden.  
*Uncaria gambir* Rxb. (gambir).

*C. Bij den Selectietuin voor rijst c. a.*

|                               |                                                                                     |
|-------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Arachis hypogaea</i> Linn: | verschill. var. 2-, 4- zadigen, witte en<br>roode zaadhuide, vroeg en laat rijpend. |
| <i>Andropogon Sorghum</i>     | (gandroeng)                                                                         |
| <i>Capsicum</i>               | (tjabe) div. var.                                                                   |
| <i>Coleus tuberosus</i>       | (kentang djawa) wit en zwart.                                                       |
| <i>Coix Lacryma</i> Linn.     | } djali of Jobstranen.                                                              |
| <i>Coix agrestis</i>          |                                                                                     |
| <i>Chionachne barbata</i>     |                                                                                     |



|                              |                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Glycene Soja</i> S. et Z. | Katjang kadele.                                                                                                                                                 |
| <i>Hibiscus cannabinus</i>   | Java-Jute                                                                                                                                                       |
| <i>Ipomoea Batatas</i>       | Ketela in 25 var.                                                                                                                                               |
| <i>Manihot utilisima</i>     | Cassave Javaansche en Amerikaansche var.                                                                                                                        |
| <i>Mucuna capitata</i>       | en andere var.                                                                                                                                                  |
| <i>Oryza sativa</i>          | Rijst. Beschikbaar een groot aantal vormen w. o. veredelde rassen met hooge productie. Export-variëteiten. Benaalde en onbenaalde typen, vroeg en laat rijpend. |
| <i>Panicum miliaceum</i> .   | gierst                                                                                                                                                          |
| <i>Phaseolus</i>             | groot aantal var.                                                                                                                                               |
| <i>Vigna sinensis</i>        | " " "                                                                                                                                                           |
| <i>Voandzeia subterranea</i> | zwarte en witte var.                                                                                                                                            |
| <i>Zea mais</i> L.           | Djagoeng. Groot aantal var., w. o. gele en witte paarl mais variëteiten, Amerikaansche paardentand, Jap. mais enz.                                              |

---

L. S.

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

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot het Proefstation voor Rijst en Tweede Gewassen te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtuin te Tjikeumeh, Buitenzorg.

Voor de levering van zaadkoffie wordt een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontvangst der aanvraag zal worden meegedeeld door den Administrateur.

---

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

*Departement van Land-  
bouw, Nijverheid en Handel.*

---

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

*Is goedgevonden en verstaan:*

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

---

---

# ADVERTENTIËN.

---

## Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

### Davos=Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

---

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte*.

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verboden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonkamers.

Verpleegprijs per dag G. 2,40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassing enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonkamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvraag franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

DR. A. LODEWYKS †

*Direkteur van het Proefstation voor tabak in  
de Vorstenlanden.*

*Geb. Mei 1881, overleden 16/3. 1912.*

Vol hoop was hij, toen hij met zijne jonge vrouw aan wal stapte op Java's grond in het jaar 1908. Hij meende hier dadelijk een prettigen en dankbaren werkkring te zullen vinden. Hij had bij Prof. HUGO DE VRIES een uitstekende school doorloopen, speciaal op het gebied van selectie, waarvoor hij juist naar Java geroepen was. Het zou anders gaan, en de eerste jaren zouden hem vele teleurstellingen brengen. De toestanden bij het Proefstation Salatiga waren zeer moeilijk, en bij de planters kwam men hem niet zonder een zeker wantrouwen tegemoet. Maar LODEWYKS was er de man niet naar om alles te laten gaan, zoo als het gaan wilde. Liever vechten. Vechten tegen de z.i. slechte toestanden van het Proefstation, en ook vechten tegen het wantrouwen van de planters. En hij won. Tegen beide won hij schitterend. Hij werd directeur van een onafhankelijk proefstation, en al zijn planters won bij volkomen. Hij won ze door zijne persoonlijke eigenschappen en door zijne resultaten. Men hoeft in de Vorstenlanden slechts E en Y te noemen, en iedereen weet, met welk succes deze door LODEWYKS geselecteerde tabakslijnen in de kultuur gebracht zijn.

En ons anderen won hij, zoodat wij hem onder onze beste vrienden rekenen moesten. Hij had dus overal gewonnen, maar zijne gezondheid had hij verloren. Om deze te herstellen ging hij in het begin van dit jaar naar Europa. Vol hoop ging hij van Java weg, zooals hij gekomen was, want niemand — hij zelf ook niet — dacht, dat hij niet volkomen hersteld terug zou komen. Des te meer werden wij geroerd bij de tijding, dat hij overleden was, op zoo jeugdigen leeftijd. En wij zullen hem missen. De wetenschap heeft een bekwaam botanicus verloren, de planters in de Vorstenlanden een energiek directeur van hun proefstation, en wij anderen, wij allen die hem hadden leeren hoogachten, hebben een van onze beste vrienden hier in Indië verloren.

H. J. J.





VERSLAG OVER DE TWEEDE INTERNATIONALE  
RUBBERTENTOONSTELLING GEHOUDEN VAN  
26 JUNI TOT 14 JULI 1911 TE LONDEN.

*De Ned. Indische Commissie.*

Nadat door de Ned. Indische Regeering besloten was tot deelneming aan de Internationale Rubbertentoonstelling te London, nam de Directeur van Landbouw de leiding der organisatie op zich. Daarvoor werd onder voorzitterschap van den heer LOVINK te Djogja eene vergadering belegd, waarop de vertegenwoordigers van alle plantersvereenigingen waren uitgenoodigd. In de vergadering werd eene commissie benoemd, aan welke de uitvoering der plannen werd opgedragen. De Commissie was als volgt samengesteld:

H. J. Lovink, Eere-voorzitter

J. W. Stewart, Consul-Generaal van Groot-Brittannië,  
Eere-lid

Dr. W. R. Tromp de Haas, Voorzitter

E. Velds, 1e Secretaris

H. J. Van Hasselt, 2de Secretaris

T. Ottolander

E. H. Andriesen

C. H. Hamaker

} Commissieleden

Werd aanvankelijk gevreesd, dat de Deliplanters niet aan de tentoonstelling zouden deelnemen, na eene bespreking van den Voorzitter der Nederlandsch-Indische Commissie met de leden van de Algemeene Vereeniging van Rubberplanters ter Oostkust van Sumatra werd in de vergadering van den 22sten October te Medan besloten tot deelneming.

Dank zij de ijverige bemoeiingen van de heeren RIS en STEENKAMP, resp. Voorzitter en Secretaris van evengenoemde Vereeniging, mocht de inzending van Deli dan ook tot de bestgeslaagde heeten. Het doet mij genoegen dit hier te kunnen verklaren, aangezien de Algemeene Vereeniging van Rubberplanters ter Oostkust van Sumatra kosten noch moeite heeft gespaard om den naam van het gewest in het buitenland hoog te houden.

Rapporteur genoot het voorrecht, door de Ned. Ind. Regeering daartoe in staat gesteld, de tentoonstelling bij te wonen.

### *Algemeene opmerkingen.*

In de eerste plaats moge opgemerkt worden, dat deze tweede tentoonstelling de eerste, welke 4 jaren geleden in Olympia werd gehouden, in belangrijkheid verre overtrof.

Niet minder dan 33 Gouvernemen ten namen er aan deel, terwijl in 1908 dit getal slechts 13 bedroeg. Alles bij elkander genomen waren er wel ruim 2000 firma's, maatschappijen enz. vertegenwoordigd.

Ook ditmaal was ze uitsluitend een vaktentoonstelling; vermaken, zooals die gewoonlijk op groote tentoonstellingen worden aangetroffen, ontbraken er geheel.

Was het Olympia-gebouw voor de eerste tentoonstelling nog te groot, voor de *tweede* reikte zelfs niet de zooveel grootere Agricultural Hall.

Wat de ligging betreft, is die van de Agricultural Hall niet zoo gunstig als die van Olympia. Islington is een onaanzienlijke buurt van London, waar men anders nooit komt.

Onder de exposanten nam de Nederlandsche afdeeling de grootste plaatsruimte in, welke ruim 600 M<sup>2</sup> bedroeg.

Bestond er aanvankelijk vrees, dat wat de Hollandsche Commissie exposeerde eene herhaling zou zijn van hetgeen de Indische Commissie te zien zou geven, gelukkig is die vrees niet bewaarheid geworden. Integendeel, beide inzendingen vulden elkander geheel aan. De Indische Commissie heeft haar

kracht in de collectieve inzendingen gezocht, hetgeen haar dan ook volkomen is gelukt, dank zij de flinke medewerking, welke zij in dit opzicht van onze landbouwvereenigingen mocht ondervinden.

De inzendingen van de Hollandsche Commissie zullen hier onbesproken worden gelaten, aangezien de voorzitter van deze commissie, de heer Swart, hierover een uitvoerig verslag zal uitbrengen.

*Wijze van exposeeren en samenstelling collecties.*

Het hoofdmotief van het decoratieve deel der Nederl. afdeeling bestond uit de zg. pendopo van Cuypers, afkomstig van de Brusselsche tentoonstelling, gehouden in groene en bruine kleuren, terwijl de randen met verguldsel waren afgezet. Over het algemeen voldeed zij wel en trok zij ook de aandacht. Alleen heeft de op- en inrichting veel tijd gekost en moest nogal ruimte worden opgeofferd om het decoratief effect tot zijn recht te doen komen.

In de binnenruimte waren de door de Hollandsche Commissie bijeengebrachte inzendingen ondergebracht, terwijl de buitenomwanding van de pendopo aan de Indische Commissie was afgestaan.

Op lange tafels waren de collectieve inzendingen van de landbouwvereenigingen van Java uitgestald, terwijl de achterwand door photo's en kaarten werd ingenomen.

Deze collectieve inzendingen gaven een duidelijk beeld van de verschillende omstandigheden, waaronder rubbercultuur op Java wordt gedreven.

In de eerste plaats zag men zulks aanstonds aan de verschillende tentoongestelde grondsoorten, waaronder van de vulcanische aschgronden tot de zwaarste klei. Voorts aan de hoogteligging, aan de verschillende cultuurstelsels t.w. met of zonder tusschenplanting, aan den aanleg en het onderhoud der plantsoenen (met en zonder groene bemesting, zware drainage en geen drainage, planten in horizontale en planten in niet horizontale rijen), aan de woningen van

het europeesche, en inlandsche personeel, aan de werktuigen, aan de transportmiddelen enz. Alle producten van tusschen-cultuur, hoe zij worden gewonnen en bereid, als die van koffie (zoowel liberia als robusta), manilla hennep, coca, zaden van de als groene bemesting gebezigde planten en ten slotte het product van de verschillende caoutchouc-soorten zag men er gedemonstreerd.

Ik moet dan ook verklaren, dat aan de hand van zoo'n volledige collectie het voor mij een genoegen was aan de vele belangstellenden en geïnteresseerden, welke ik te woord stond, uitleg en toelichting te geven.

Vroeg men mij naar de ziekten en plagen, welke de verschillende caoutchouc-cultures teisteren, dan vond men een paar schreden verder in een afzonderlijke ruimte een fraaie collectie insecten, voor dit doel door het voormalig Proefstation Salatiga bijeengebracht; een nest witte mieren en de verwoestingen, welke deze dieren kunnen aanrichten, een keurig praeparaat, de ontwikkelingsgeschiedenis van de witte mier voorstellende, reïncultures van witte wortelschimmel, waarvoor Dr. VAN HALL had gezorgd, en de door deze schimmel aangerichte schade, het zelfde met betrekking tot de djamoer oepas (*Corticium javanicum*) en nog eenige andere zeer bekende ziekten en plagen. In de zelfde ruimte kon ik eveneens demonstreeren de gevolgen van goed en slecht tappen, terwijl een duidelijk door Dr. Simons ontworpen schematische voorstelling van de verspreiding der melksapvaten in den bast van den Paraboom daarbij goede diensten bewees. Voorts waren ter beschikking van den bezoeker groote duidelijke kaarten van Java, Sumatra en Borneo, van de scheepvaart, spoor- en kabel-verbindingen. Op afzonderlijke kaarten vond men de ligging van de meeste rubberondernemingen aangegeven.

De collectieve inzending van de Algemeene Rubberplantersvereeniging ter Oostkust van Sumatra was geheel anders samengesteld dan die van hare zustervereenigingen op Java. Het gold hier toch eene uitmuntende gelegenheid



om het publiek in Europa te doen zien, hoe voor de Europeanen en de inlandsche arbeiders, werkzaam op de ondernemingen in Deli, wordt gezorgd.

Op een lange tafel aan de hoofdpassage waren uitgestald modellen, nabootsingen op kleine schaal, van: 1. het groote quarantaine station, geschenk van de Deli Planters-vereening aan de Regeering, 2. koelhospitalen, 3. koeliwoningen, 4. assistentenhuis, allen voorzien van eene in het engelsch geschreven toelichting.

Aan den wand hingen photo's van interieurs van een operatiezaal, laboratorium, ziekenzaal met patienten, enz. Voorts graphische voorstellingen van het optreden der meest teisterende ziekten als malaria, typhus, dysenterie, syphilis enz. voor 10 jaren en thans. Men zag daaruit, hoe de gevallen jaarlijksch verminderen en thans is het sterftecijfer onder de arbeiders in Deli, zooals de grafische voorstelling dit duidelijk doet zien, niet hooger dan dat van een gezonde plaats.

Uit de bijgevoegde geschriften kon men lezen, welk een strenge contrôle van Regeeringswege door de arbeidsinspectie op de ondernemers wordt uitgeoefend. Afgaande op de algemeene aandacht, welke deze inzending heeft getrokken, mag men wel daaruit afleiden, dat het doel dezer expositie ten volle is bereikt.

Thans zijn wij genaderd aan de expositie van het Gouvernement.

Deze bestond uit eene inzending van de Gouvernements Guttaperchaonderneming Tjipetir en van het Boschwezen.

De Gouvernements Guttaperchaonderneming had uitgestald een groote hoeveelheid guttapercha, gewonnen uit de bladeren, en een dito, verkregen door aftapping uit den stam, terwijl groote, zeer sprekende photo's, welke den vervaardiger daarvan, den Heer HUYSMANS, alle eer aandoen, een beeld gaven van de onderneming. Jonge, levende guttapercha plantjes waren mede aanwezig om den bezoeker de in de bladeren aanwezige guttapercha te kunnen toonen.



Deze inzending van Tjipetir was zeker wel eenig in haar soort; vooral de groote hoeveelheid guttapercha gewonnen uit de bladeren, in den vorm van tegels, gemerkt met het woord Tjipetir, deed duidelijk uitkomen, dat het artikel thans geen laboratoriumproduct meer is, maar een op fabriekmatige wijze gewonnen cultuurproduct.

Het product trok dan ook in hooge mate de aandacht, zoowel van industrieelen als van hen, die naar nieuwe cultures zochten. Verscheidenen guttaperchafabrikanten, waaronder de grootste, zooals Siemons Broth., Bilvertown, enz. verzochten om prijs-opgaven en monsters.

De onder den dienst van het Boschwezen ressorteerende caoutchouc-cultures hadden monsters van  $\pm 30$  KG. Ficus-caoutchouc, op verschillende wijzen bereid, uitgesteld.

Hoewel de overige monsters ook waardeering vonden, was er slechts één roep over de ficus in balvorm. „Als men die altijd zoo op de markt kon krijgen, dan mocht men er verzekerd van zijn, steeds de hoogste prijzen te zullen maken, en zouden koopers elkander zulke partijen betwisten,” aldus luidde het oordeel van den Directeur van de Harburg-Zienfabrieken.

Eene particuliere inzending van den heer Gierlings dient hier nog even vermeld te worden. Deze inzending had betrekking op de cultuur van Castilloa-caoutchouc. In haar soort was deze de meest volledige.

Ook de cultuur van Manihot glaziovii was door enkele particuliere ondernemingen vertegenwoordigd.

Alles en alles genomen, moesten de bezoekers van de tentoonstelling erkennen, dat de Nederlandsche afdeeling zeker wel de meest volledige was en daarom de leerzaamste.

Men vond er alle caoutchouc- en guttaperchasoorten, welke zoowel in wilden, als gecultiveerden staat in onzen archipel worden aangetroffen.

*De overige niet-hollandsche inzendingen.*

Het heeft geen zin, deze hier alle uitvoerig te behandelen.

De voornaamste, zooals Brazilië, Ceylon, de Straits, waren op dezelfde wijze voor den dag gekomen als in 1908.

De clou van de braziliaansche afdeeling was weer een reuzenstapel caoutchouc nl. 10 tons fine Para-rubber en 5 tons Caucho (Castilloa). Daarboven was een schild opgehangen: het 1000 ste deel van de jaarlijksche productie van den Amazonestaat (met uitzondering van Para). De waarde van de geëxposeerde cacaoutchouc werd geschat op 96000 gld.

Ceylon en de Straits boden in zooverre iets nieuws aan, dat de soorten Para rubber, welke in 1908 legio waren, aanzienlijk ingekrompen waren, zoodat in de plantage-Pararubber meer eenheid komt. Verder zal hierop nader worden terruggekomen.

Van de overige landen mogen nog genoemd worden: Duitschland, Frankrijk, Mexico, Britsch Zuid-Indië, Uganda, Goudkust, Trinidad, Tabago, Britsch Guyana, Jamaica, enz.

Zeer fraai en leerzaam was de inzending van het Königl. Materialprüfungsamt te Charlottenburg. De methoden van onderzoek en de daarbij gebezigde toestellen voor ruwe en bewerkte caoutchouc legden weer het duidelijke bewijs af dat de Duitschers in dit soort zaken aan de spits staan. De toestellen van SCHEPPE bevestigden de groote reputatie, welke deze firma op dit gebied geniet.

Van beteekenis waren ook nog de inzendingen van de overige genoemde kleinere landen; vooral die van de Britsche West-Indische Eilanden mochten genoemd worden. Op Trinidad en Tabago wordt veel werk gemaakt van de Castilloa-cultuur.

Een groote schrede voorwaarts is door de techniek gedaan in zake de bereiding van het product. In de eerste plaats is het aantal exposeerende firma 's, welke zich toeleggen op de inrichting van rubberfabrieken, sterk toegenomen. Van de grootste mogen genoemd worden David Bridge & Co, Francis Shaw, Riley en Hargreaves, Robert Warner, Howarth Erskine, Bertram enz. enz.

Vreemde fabrikanten op dit gebied waren zoo goed als niet vertegenwoordigd. Opvallend was het, dat de Duitse fabrikanten, waarvan sommigen op dit gebied ook reeds naam hebben, den Engelschen het veld vrij lieten.

Bij Bridge zag men geëxposeerd, behalve waschmachines, rollers enz., hun bekende Da Costa coaguleer- en rookinstallatie, de Patent Combined Rubber Vacuum Drying and Surface Smoking Plant, Vacuum drogers, hydraulische persen enz.

De expositie van de firma Shaw was eveneens de moeite waard, vooral haar installatie om de latex met behulp van rook te coaguleeren. Ook het toestel om caoutchouclianen op caoutchouc te verwerken, trok zeer de aandacht.

Bij de andere machinefabrikanten vielen eveneens nieuwe vindingen te constateeren. Deze zijn gewoonlijk door patenten beschermd, wat de reden is, waarom men de aangebrachte verbeteringen nimmer in ééne machine vereenigd ziet. Eerst als de patenten afgeloopen zijn, zal dit mogelijk wezen.

#### *Bereidings-methoden.*

Afgaande op het oordeel der jury voor de bekroningen voor de beste rubber, op dat der makelaars en op de laatste prijsnoteeringen, schijnt het rook-procédé bij Hevea, waar bij reeds de latex met behulp van rook tot stolling wordt gebracht of eerst het reeds bereide product de rookbehandeling ondergaat, meer de overhand te zullen krijgen. Het is evenwel niet voldoende, alleen de latex met rook te behandelen, doch de rookbewerking moet ook nog op de reeds bereide rubber toegepast worden.

Het is buiten kijf, dat over het algemeen de gerookte rubber een veel beter aanzien heeft dan de partijen, welke in ongerookten toestand in Europa aankomen. Onder de laatste vindt men er, welke beschimmeld zijn. Bij goed gerookte Pararubber komt zulks niet voor. De gerookte Para-rubber wordt beter betaald dan de ongerookte en

de jury bekroonde eerder de gerookte dan de ongerookte rubbers.

De meest gewilde vorm is die in den vorm van zg. blankets, d. z. met gegroefde walsen behandelde caoutchouc in lange vellen van 2—3 m. M. dikte.

De bekende Londensche caoutchouc-makelaar Lewis & Peat merkte naar aanleiding van de inzendingen het volgende op:

„Since the last Exhibition, three years ago, a wonderful advance has taken place both in the quantity of Plantation Rubber produced and in the preparation. This is specially noticeable in this Court, and practically all the exhibits are of exceptionally good quality.

Not nearly enough of the estates who exhibited in this Section are making their rubber into Blanket crepe, or smoking their Sheets.

These two forms undoubtedly are the most popular and best from the market point of view, and also have many advantages in packing and travelling in good condition. Smoked Crepe we are sure will also take a high place among plantation rubbers, but comparatively small quantities have as yet come to the Market.

Ficus is a rubber which sells wonderfully well in thick Crepe form, and we do not get anything like enough to meet the demand.”

De blokrubber van Lanadron bleef evenwel zijn ouden roem handhaven. De bereiding hiervan is echter ingewikkelder en vordert een vacuumapparaat.

Sheet en biscuit geraken meer en meer op den achtergrond. Bij de gerookte rubber let men er in het bijzonder op, of het rooken gelijkmatig is uitgevoerd en de blankets een egale kleur vertoonen. Trouwens werd er door de makelaars nadrukkelijk op gewezen, dat de planters op de onderneming beter moesten sorteeren. Het komt nog herhaaldelijk voor, dat in een kist verschillend gekleurde rubber wordt gepakt, waardoor natuurlijk

— omdat meestal op monster wordt gekocht — de waarde van een aldus samengestelde partij veel lager wordt aangeslagen dan anders het geval ware geweest.

Dit zal, naar in vermoed, wel meestal het geval geweest zijn met ondernemingen, welke pas in productie zijn gekomen en welke nog niet volledig geïnstalleerd zijn.

Het rooken van de rubber is nu niet zoo eenvoudig als het wel lijkt, indien men een gelijkvormig product verlangt. Rookinstallaties waren op de tentoonstelling te zien, doch bij alle blijkt, dat het rooken nog te zeer afhankelijk is van den met dezen arbeid belasten arbeider. Men heeft tot dusverre nog geen toetsmiddel, aan de hand waarvan men met zekerheid kan zeggen, of er te veel of te weinig is gerookt.

Van bepaalde rookontwikkellende stoffen, zooals waarvan bij het rooken in Brazilië partij wordt getrokken, heb ik niets bemerkt. In de Straits gebruikt men daarvoor willekeurige stoffen, meestal echter de bast van de cocosvrucht.

Op het gebied van rookinstallaties mag men dus weldra nog groote verbeteringen verwachten.

In verband met den grooten roep, welke van het ficus-product in balvorm van het Boschwezen uitging, vroeg ik ook nog het oordeel van den heer Musly van de bekende hollandsche firma WEISE & Co. te Rotterdam over deze aangelegenheid. Zijn oordeel luidde als volgt:

„Het meest geliefd zijn z. g. Pamanoekean-ballen, zooals ze ook op de tentoonstelling waren. Zoo blijft het product het krachtigst, Ficus schijnt door behandeling met machinerieën (crepe, etc.) aan kracht in te boeten, waar-schijnlijk, omdat de soort van huis uit niet zoo elastisch is als b. v. Hevea. Natuurlijk zal men voor kleine partij-tjes in dunne crepe of bladen af en toe wel desnietteenstaande eens een fantasieprijs krijgen, maar dat is dan de kleine fabrikant, die met zijne machines de grootere



hardere ballen niet zoo goed aan kan. Voor de grootindustrie, en die moet toch per saldo de groote hoeveelheden nemen, speelt dit geen rol en deze ziet uitsluitend op de kracht van het product, die volgens haar in den balvorm het best bewaard blijft."

Op mijn vraag, of wellicht Ficus-caoutchouc om haar eigenschappen in zekere industrieën niet bij voorkeur werd gebruikt, deelde men mij mede, dat zij vooral gebruikt wordt in de z. g. Hartgummiindustrie, waar zij aan de artikelen een hoogen glans geeft.

Zooals bereids is opgemerkt, toonde deze tentoonstelling den grooten vooruitgang in de bereiding sedert 1906. De honderd en een soorten van gecultiveerde Pararubber zijn geslonken tot een veel beperkter aantal en nu reeds mag voorspeld worden, dat de gerookte blankets in de naaste toekomst de „bulk" van het Azië-product zullen uitmaken; kleine partijen fraai wit uitziende crepe of sheet zullen af en aan wel goede prijzen maken, doch deze zullen meer voor speciale doeleinden dienen.

#### *Emballage.*

Meer en meer gaat men er toe over, bijzonder voor de rubberverpakking dienende kisten, bijv. de Venesta en Acme kisten, te gebruiken. Deze kisten hebben aan den binnenkant glad geschaafde zijden, zoodat de rubber vrij blijft van houtschilfers, enz.

#### *Rubber vervangende stoffen (Surrogaten).*

De synthetische rubber ontbrak ook op deze tentoonstelling niet. Er waren twee maatschappijen, nl. de Caoutchouc Syndicate Ltd. en Silberrad Research Laboratories, die beweerden dit vraagstuk te hebben opgelost. Zij zouden erin geslaagd zijn, kunstmatige caoutchouc zeer goedkoop te bereiden, doch, zonderling genoeg, lagen geen grootere monsters dan van eenige grammen gewicht bij hen geëxposeerd.

Naar men mij mededeelde, moet in Duitschland reeds een proeffabriek bestaan, op touw gezet door eenige machtige industriele groepen.

Hiervan was op de tentoonstelling evenwel nog niets te bespeuren.

Wel had de firma WEISE & Co. een klein stukje werkelijk synthetische rubber weten machtig te worden en in haar stand geëxposeerd. De bereidingskosten schijnen echter nog zóó hoog te zijn, dat er vooreerst geen sprake is, dat de synthetische rubber tegen het natuurproduct zal kunnen concurreeren.

Het is zeer de vraag, of dit ooit zal gelukken. Men moet niet uit het oog verliezen, dat in de toekomst de plantagerubber voor nog aanzienlijk minder zal kunnen worden geproduceerd dan heden het geval is. Bij gelegenheid van het banket, dat de hollandsche afdeeling den anderen deelnemers te Londen aanbood, had ondergeteekende de gelegenheid op te merken, dat in zake productie van de tegenwoordige ondernemingen het laatste woord nog niet was gesproken.

De planters mochten van de wetenschap nog even veel verwachten als zij, die met haar hulp naar kunstmatige rubber zoeken.

Een ander meer bedenkelijk verschijnsel is, dat de caoutchoucnoed in 1910 den fabrikanten heeft geleerd, van het ruwe product een zoo zuinig mogelijk gebruik te maken. Men heeft getracht het dure natuurprodukt voor een deel te vervangen door andere goedkoopere produkten als bijv. teruggewonnen rubber, guayule, djeloetoeng, balata, jazelfs door asfalt. Het melangeeren is meer op den voorgrond getreden.

Deze produkten zullen natuurlijk weer op den achtergrond worden gedrongen bij goedkooper worden van de bosch- of plantagerubber.

Het neemt echter niet weg, dat enkele het natuurprodukt blijvend zullen vervangen, m. a. w. zij zullen bijdragen

tot eene vermindering in de behoefte aan het bosch- of cultuurprodukt. Abnormaal hooge prijzen lokken dit immer uit.

De processen voor het regenerereen van gebruikte caoutchouc-voorwerpen worden voortdurend verbeterd en deze soort rubber wordt dan ook steeds williger door de industrie opgenomen.

Ook al ten gevolge van den caoutchoucnood is de guayule meer opgekomen en is haar positie eene vastere geworden. Guayule is een inferieure cacutouchocsoort, welke uit een kruidachtig gewas in 't wild groeiende op de hoogvlakten van Mexico wordt gewonnen. Voor de guayule behoeven wij niet te vreezen, aangezien de voorraden, gegeven de wijze van oogsten van dezen langzaam groeienden heester, binnen afzienbaren tijd uitgeput zullen zijn. Van den caoutchoucnood hebben de guayulefabrikanten geprofiteerd om hunne bereidingsmethoden aanzienlijk te verbeteren.

#### *Uitgeschreven prijzen.*

Hiervan waren een achttal uitgelooft, waarvan een door de Association des Planteurs de Caoutchouc, bestaande uit een zilveren bowl, voor de beste uit Nederl. Indië afkomstig Para-rubber. Deze prijs werd gewonnen door de onderneming Nieuw Tjisalak.

Aan de wijze, waarop de bekroningen tot stand komen, kleven echter nog vele gebreken. Wil men met de bekroningen de bereiding van het product bevorderen, dan zouden m. i. eenigzins andere voorwaarden aan die bekroningen moeten worden gesteld.

Een incident heeft zich voorgedaan bij de bekroning voor het beste systeem van winning en bereiding van Castilloarubber. Hiervoor hadden zich 6 mededingers aangemeld, waarvan aanstonds drie afvielen, die niet aan de gestelde voorwaarden hadden voldaan.

Hoewel onze Consul-Generaal, de heer MAAS, reeds bij

het begin had geprotesteerd tegen de wijze, waarop in 't algemeen de jury-leden voor de bekroningen werden benoemd, werd hiervan geen nota genoemen. Nogmaals werd geprotesteerd tegen de benoeming van de uitsluitend Engelsche leden voor den Castilloa-prijs. De mededingers uit Ceylon en Trinidad zagen hun vertegenwoordiger wel in de jury benoemd, terwijl ondergeteekende, die voor de belangen van Ned. Indische inzenders kon opkomen, daarvan uitgesloten werd.

### *Voordrachten.*

Gedurende deze tentoonstelling werden evenals op de vorige een reeks voordrachten over verschillende onderwerpen gehouden. Rapporteur hield een voordracht over door hem genomen tapproeven.

Onder de voordrachten was er ook een, welke een antwoord moest uitlokken op de vraag, welke eischen de fabrikanten aan de rubber stelden en in welken vorm zij die hebben wilden. Hieromtrent worden de planters naar hunne meening tot dusverre in het duister gelaten.

Dit lokte uit den aard van de zaak een hevig debat uit tusschen planters, fabrikanten en scheikundigen, doch aan het einde der discussies waren de planters, die zich de zaak zeer eenvoudig hadden voorgesteld, nog niet veel wijzer, aangezien de fabrikanten, zooals a priori te verwachten was, geen recht op het doel afgaand antwoord konden geven.

Een uitvoeriger verslag van de voordrachten en discussies zal worden opgenomen in het boek, dat hierover door de tentoonstellingscommissie zal worden uitgegeven.

### *Publikaties.*

De door de Ned. I. C. uitgegeven catalogus was zeker wel de fraaiste en meest belangrijke, welke speciaal voor deze gelegenheid werd uitgegeven. Ook hiervan komt alle eer den heer HUYSMANS toe.



Dat de Ned. I. C. catalogus hoogelijk gewaardeerd werd en als eene herinnering van blijvende waarde aan de tentoonstelling werd beschouwd, bleek uit de vele navraag naar het werk.

De rubberplantersvereeniging op de Oostkust van Sumatra heeft bij de firma DE Bussy eene kaart op kleine schaal doen uitgeven, waarop alle rubberondernemingen op de O. K. van Sumatra vermeld staan. Deze kaart is in den handel verkrijgbaar gesteld.

Een door den heer VELDS bewerkte kaart van Java, waarop de ligging van de rubberondernemingen is aangegeven, is thans in druk uitgegeven door de firma DE Bussy te Amsterdam.

De publikaties van het Meteorologisch Observatorium te Batavia, de verslagen van het Departement van Landbouw, de geschriften van het Ned. Indisch Landbouw syndicaat waren eveneens aanwezig.

Een door den heer SWART bewerkt finantieel handboek van alle in Ned. Oost Indië werkende rubbermaatschappijen verscheen tijdens de tentoonstelling.

Ook werd op de tentoonstelling verkrijgbaar gesteld de brochure over Tjipetir, waarvan nog ettelijke exemplaren, afkomstig van de eerste rubbertentoonstelling, over waren.

Het is hier de plaats om te wijzen op de wijze, waarop de heer VELDS, 1e Secretaris van de N. I. Commissie, zich van zijn taak heeft gekweten. De omvangrijke correspondentie, de samenstelling van de statistieken, de redactie van het door hem gestelde stuk over de werking van het Departement van Landbouw in den catalogus, de zorg voor de drukproeven, voor de verzending der goederen enz., dit alles heeft hij, naast zijn gewone werkzaamheden, tot stand weten te brengen. Een woord van lof en dank mag den heer VELDS daarom hier niet worden onthouden.

#### *International Rubber Testing Committee.*

Deze heeft tijdens de tentoonstelling een vergadering



gehouden. Tot dusverre heeft deze commissie, die zich tijdens de vorige tentoonstelling in 1908 heeft gevormd, nog niet veel tot stand weten te brengen. De commissie streeft ernaar, een op wetenschappelijke grondslagen berustende classificeering der kwaliteiten door te voeren.

De taak, welke de commissie op zich heeft genomen, mag verre van gemakkelijk heeten.

De waardeering in commercieelen zin van een bepaalde caoutchoucsoort is niet van een principe afhankelijk, zooals bijv. met suiker, kina, looistoffen enz. het geval is, doch van tal van anderen factoren, welke moeilijk in stand-aarden zijn uit te drukken.

Een meer vruchtbaren arbeid zal zij vinden, indien zij er naar streeft, uniform wetenschappelijke onderzoekingsmethoden vastgesteld te krijgen, doch hiervoor bestaat reeds een internationaal lichaam, dat geregeld telken jare vergadert.

De heer POL vertegenwoordigde den Rijksvoorlichtingsdienst ten behoeve van den Rubberhandel en de Rubbernijverheid, te Delft. Dit bureau staat onder leiding van Prof. G. VAN ITERSOM, wien de heer POL als medewerker is toegevoegd. De taak van den dienst laat zich als volgt kort omschrijven: het vaststellen van chemische en physische rubberkeuringsmethoden, verder zal het geven van inlichtingen en voorlichting aan rubberhandel en rubbernijverheid mede tot den werkkring van den dienst behooren. Met ingang van 1 Augustus j.l. werd de voorlichtingsdienst voor het doen verrichten van chemische analyses van ruwe en ge vulcaniseerde rubber, enz. opengesteld.

Onze planters kunnen zich eveneens om inlichtingen tot dit Bureau wenden.

*Oordeelvellingen in de buitenlandsche pers over  
onze inzending.*

Rapporteur veroorlooft zich dienaangaande te verwijzen naar de dagbladen en vaktijdschriften.

Hier moge enkel nog het oordeel van den Consul-Generaal van Duitschland te Londen, Dr. H. JOHANNES, en dat van de Heeren SMEYERS en CLAESSENS te Brussel, uitgebracht in de rapporten aan hunne respectieve regeeringen, worden opgenomen.

Van den eerstgenoemde luidde dit als volgt:

„Ferner bietet die niederländische Abteilung besonderes Interesse. Sie ist ausserordentlich gediegen zusammengestellt und eines eingehenden Studiums der Ausstellungsgegenstände wohl würdig. In der niederländischen Abteilung erregt auch die Ausstellung von *Guttapercha*, das auf der Regierungsstation Tjipetir in Java aus *Blättern* der Guttabäume gewonnen ist, die besondere Aufmerksamkeit der Fachleute. Dieses Guttapercha weicht zwar im Aussehen von dem aus dem Stamm gewonnenen Guttapercha erster Qualität ab, soll aber dieselben technischwerthvollen Eigenschaften wie letzteres besitzen. Ein mir zur Verfügung gestelltes Exemplar einer die Angelegenheit behandelnden Schrift ist beigelegt. Es erhellt daraus, dass die in der Dr. Schlechterschen Schrift „Die Guttapercha- und Kautschuk-Expedition des Kolonial-wirtschaftlichen Komitees u. s. w. nach Kaiser Wilhelmland 1907-1909 (Berlin 1911)“ gemachten Angaben über den Fehlschlag einschlägiger Versuche nicht zutreffend gewesen oder durch inzwischen gemachte Fortschritte überholt worden sind. Guttapercha wird jetzt auch aus frischen Blättern und Zweigen junger Guttapflanzen gewonnen. Diese niederländischen Versuche dürften auch für die deutsche Kolonialverwaltung grosses Interesse besitzen.“

De Belgische Heeren lieten zich als volgt uit:

„Le Compartiment hollandais était incontestablement le plus instructif et le plus riche en produits divers. Au point de vue scientifique il occupait également une place prépondérante. Une fois de plus nos voisins du Nord on fait ressortir leur grande compétence en agronomie tropicale.“

*Banket.*

De beleefdheid recipceerend van andere Commissies en ter hooghouding van ons aanzien, gaf de Nederl. Commissie een diner in de White hall Rooms te Londen, waaraan door verschillende personen van aanzien werd deelgenomen, o. m. door den oud Gouverneur-Generaal van Heutsz.

Onder de sprekers behoorde ook de heer van Heutsz, die o. m. deed uitkomen, dat de Hollanders in de Koloniën volstrekt niet vijandig gezind zijn tegenover de buitenlanders en het buitenlandsche kapitaal, zooals vaak den buitenlanders wel wordt voorgehouden. Niets is minder waar dan dat, getuige het vele buitenlandsche kapitaal, dat bereids in onze koloniën is en nog dagelijks wordt vastgelegd. Eerlijk bedoelde buitenlandsche ondernemingen genieten de zelfde medewerking en steun van het Nederlandsch gezag als de nationale exploitaties. Dat wij echter verlangen eerbiediging van de wetten, zoowel door Hollander als door niet-Hollander, kan niemand ons kwalijk nemen, zou ook niet anders mogen worden verwacht in een behoorlijk bestuurd land.

Deze rede, uitgesproken door een zoo gezag hebbende stem als die van den oud Gouverneur-Generaal bleef dan ook niet zonder uitwerking.

*Bezoek van Z. H. Prins Hendrik der Nederlanden en  
van andere hooge gasten aan de  
Nederl. afdeeling.*

Tijdens de aanwezigheid van Prins Hendrik der Nederlanden te Londen voor de kroning bracht Z. H. mede een bezoek aan de Hollandsche afdeeling, waarbij rapporteur de eer genoot, den Prins langs de inzendingen van de N. I. C. te mogen rond geleiden.

Met belangstelling nam Z. H. van het een en ander kennis.

*Geldelijke verantwoording.*

Doordien nog niet alle bijdragen zijn binnengekomen, heeft de N. I. C. de eindrekening nog niet kunnen opmaken.

(w. g.) W. R. TROMP DE HAAS.

*Voorzitter der Nederlandsch Indische Commissie.*

---

---

## EEN PRACHTIG ARBEIDSVELD:

### WIE IS DE PIONIER?

---

Iedere wetenschap begint met een stadium van kinderlijkheid dóór te maken, waarin de beoefenaars nog weinig anders doen dan onderscheiden; beschrijven der gevonden of waargenomen voorwerpen of verschijnselen heet dat; maar goed beschouwd is dat beschrijven niets anders dan onderscheiden van —, begrenzen tegenover andere voorwerpen of verschijnselen, die met de beschrevene op sommige 'punten verschil, op andere weer overeenkomst vertoonen.

Op het onderscheiden volgt dan het samenvoegen tot groepen: meerdere individuen tot soorten, meerdere soorten tot geslachten, geslachten tot families, enz. Aldus ontstaat de systematiek eener wetenschap; de oudste zuil, waarop zij zich verder gaat ontwikkelen, en die zij zelve daarom later 't eerst aangewezen acht, om grondig te worden herzien.

Op het „hoe” en „wat” volgt nu het „waarom”, en daarmee komt er verband tusschen de feiten; van dat oogenblik af wordt de wetenschap eerstechte wetenschap; van nu af aan nemen inzicht en begrip de leiding en ont-nemen die aan 't bloote geheugen. Maar door het meerdere inzicht en begrip ontdekt men telkens weer: nieuwe gebieden, die óók tot de oorspronkelijke wetenschap behooren, gelijk men, hooger en hooger stijgende op een berg, ook steeds nieuwe dalen, nieuwe, vroeger niet vermoede vlakten te zien krijgt. Al die nieuwe gebieden moet men weer van vorenaf aan ontginnen: eerst de onderscheiding en systematische rangschikking, en dan....



laat ik deze zeer algemeene algemeenheden echter tijdig loslaten, alvorens de lezer mij heeft losgelaten en een ander opstel heeft opgeslagen. Ik ga mij dus nu aanstonds bepalen tot de botanie, en daarbinnen al spoedig nog weer verder beperken.

Ook de botanie heeft haren tijd van systematiek gehad, maar is nu allang in vele opzichten tot het niveau van het „waarom” opgestegen. In één richting heeft zich daardoor nu een perspectief geopend, zóó mooi, zóó ver, en zóó belangrijk, dat ik er hier iets van wil vertellen, ook al ben ik — geen botanicus! Maar de botanici zullen mij wel vergeven, als ik hier of daar fouten maak, want ik bezie de zaak immers in zekeren zin uit de verte; en ben voor goedwillige kritiek niet anders dan uiterst dankbaar!

Welnu dan, toen men in de botanie begon met te vragen, waarom doet die plant zoo en niet anders? en waarom ziet ze er zoo uit en niet anders? — toen is men al gauw tot de conclusie gekomen, dat men, de plant geheel op zich zelve beschouwende, al zeer weinig verder kwam. *Men begon dus te letten op de omstandigheden, waaronder de plant groeide; op de omgeving der plant; op de verhoudingen, waarin zij staat tot wat voor haar de buitenwereld is.*

Naast de wetenschap: de plantkunde, in engeren zin, schoten zoo de eerste kiempjes op van de nieuwere wetenschap, bestudeerende:

*De plant in hare verhoudingen tot de buitenwereld.*

Op het eerste gezicht laat zich die buitenwereld al heel eenvoudig onderscheiden: in den *grond*, en het *klimaat*, twee reusachtige gebieden van wetenschap. „Nu ja,” — zult ge zeggen, waarde lezer, — „dat weet ieder kind!” Doch wanneer we slechts één stap verder gaan, en vragen: „Wat weet ge dan wel van het verband tusschen grond en klimaat eenerzijds, en het voorkomen en de ontwikkeling der plant anderzijds?” — dan moeten we toegeven, dat we daar waarlijk nog maar zeer weinig van weten!

Het spreekt vanzelf, dat men door de bank van de kultuurplanten nog het meeste weet op dit gebied; de noodzakelijkheid heeft ons gedwongen, daar 't eerst onze aandacht aan te wijden. En toch — dalen we eens af in concrete gevallen, en vragen we eens, wat weten we omtrent de gunstigste klimaatsomstandigheden voor de ontwikkeling van bamboe? — of wat omtrent den besten grond voor klapper? dan staan we voor meer vraagteekens, dan voor vaste gegevens.

Er wordt nu van wege het Dept. van Landbouw naar gestreefd, langs statistischen weg, met medewerking van velen in den lande, tot meerdere zekerheid te komen omtrent de verhouding der indische kultuurplanten tot grond en klimaat, n.l. door een landbouwkundige grond- en klimaatopname. Maar daarmee is wederom het laatste woord nog niet gesproken.

Waar hier te lande n.l. de eerste schrede, d. w. z. de beschrijvende, systematisch rangschikkende statistiek, nog eerst wordt gezet, is men elders al weer verder. En men heeft daar reeds gevraagd; waaròm groeit deze plant hier wel en daar niet? — en toen heeft men een nieuw, zeer algemeen verschijnsel leeren kennen, n.l. dat *tot de buitenwereld van een plant ook andere planten behooren*, en dat deze andere planten, die dus ingrijpen in het bestaan en de ontwikkeling der eerstgenoemde, in studie genomen plant kunnen zijn: boomen en kruiden, varens en mossen, algen, schimmels, bacteriën, en wie weet wat voor organismen nog meer. En zoo doet zich opeens aan ons oog een ontzettend gebied van vragen voor: *hoe grijpen die andere plantaardige organismen dan in? als concurrenten, als vijanden of bij geval ook als vrienden?*—

Waarde lezer, wanneer wij voor iedere plant — of laten wij ons dadelijk beperken: voor iedere kultuurplant — deze vraag in hare algemeenheid stellen moeten, dan wordt het ons draaierig voor de oogen, zóóveel werk, zóóveel onderzoek als daaraan vast zit. Derhalve nog maar eens

beperken: laten we de lagere planten er vooreerst trachten af te laten, verder het hoè van de zaak uitstellen en alleen nog vragen:

*Welke boomen en kruiden oefenen invloed uit op onze kultuurplanten, 't zij ten goede, 't zij ten kwade? — of, waar men alles, wat men niet gezaaid of geplant heeft, onkruid noemt, de vraag allereerst zóó stellen:*

*Welke onkruiden komen er in onze (weer beperken!) indische kulturen voor? — Zijn zij daar onverschillig ten opzichte der gekweekte planten, of moeten zij als vijand, of wel als vriend worden beschouwd? —*

Het zal een iegelijk, die met kultuurplanten in aanraking komt, duidelijk genoeg zijn, van welke enorme praktische beteekenis de beantwoording dezer vraag is. Verbeeldt U, een handig boekje met talrijke afbeeldingen van alle meer voorkomende onkruiden, met de quintessens der ervaringen, tot nu toe opgedaan en nu nog ordeloos verspreid over tallooze hoofden van mannen, die morgen wellicht de kultuur en het land verlaten!

Wie is de man, die in dit chaotische gebied de eerste pionier wil zijn, die er orde en regelmaat in wil en kan brengen? — Voor hem is niet alleen een dankbaar statistisch werk weggelegd, maar hij zal tevens vóór alle anderen in de gelegenheid zijn, het hoe en waarom van alle gevonden vriendschappen en vijandschappen in studie te nemen. Voorwaar een prachtig biologisch arbeidsveld!

E. C. J. MOHR.

---

---

## EEN PROEF MET HET DAGELIJKS EN HET OM DEN ANDEREN DAG TAPPEN VAN HEVEA.

---

Op het gebied van de Hevea-cultuur zijn er verschillende twijfelachtige punten, waarover nog weinig geëxperimenteerd is.

De proeven, die op ondernemingen genomen worden, lijden bovendien vaak aan het euvel, dat zij verkeerd zijn opgezet; vooral wordt niet zelden de maatregel verwaarloosd, naast de proefvelden ook voldoende contrôlevelden in het oog te houden.

Een koffieplanter bv. zegt mij: „ik bemest mijn robusta ieder jaar met zwavelzure ammoniak,” en op de vraag, of hiermee eenig resultaat wordt bereikt, wordt bevestigend geantwoord: „De koffie groeit er uitstekend door.” Maar vraagt men dan: „zou de koffie niet evengoed gegroeid zijn zonder die zwavelzure ammoniak?” dan kan hierop geen positief: „neen” geantwoord worden, want de cōntrolevelden, waar de koffie onder gelijke omstandigheden gecultiveerd wordt, doch nu zonder zwavelzure ammoniak, ontbreken.

Bij de Hevea-cultuur gaat het meestal niet anders.

Vaak past men bv. van den aanvang af „clean weeding” toe en wil men niets weten van een grondbedekker. Men meent dan niet alleen, dat dat de goedkoopste manier van wieden is, maar ook, dat de groei der boomen beter is. Vraagt men naar het bewijs, dan wordt gewezen op den bevredigenden groei der boomen. „Wat kan men nog meer wenschen?” Maar een contrôleveld, waar een andere werkwijze wordt toegepast, en waar dus de boomen een minder krachtigen groei zouden moeten vertoonen, ont-

breekt, en daarmee ontbreekt dus ook het bewijs, dat geheel schoon houden van den grond hier de voorkeur verdient boven half—schoon of boven het gebruik van een grondbedekker.

Toen ik onlangs in de Straits was, vertelde mij een administrateur, dat tegenwoordig op zijn estate in het eerste jaar de V—snede om den anderen dag werd getapt, maar van het 2de jaar af de halve vischgraat dagelijks. Op mijn vraag, of hij proeven had genomen, waaruit bleek, dat deze werkwijze de voordeeligste was, kreeg ik een ontkennend antwoord. Gelijktijdig was men op de geheele onderneming tot dit systeem overgegaan en een proef met contrôle was niet genomen.

Op de onderneming „Bajabang” bleek mij onlangs, dat ook daar tot het systeem van dagelijks tappen was overgegaan; hier was echter door een goed genomen proef eerst zekerheid verkregen, dat deze methode de meerdere kosten loonde.

De administrateur LAFEBER had twee complexen uitgekozen van 300 boomen ieder. Van 15 Maart tot 14 Mei werd groep A dagelijks, groep B om den anderen dag getapt, van 15 Mei tot 14 Augustus werd ter controleering de behandeling omgekeerd en groep B dagelijks en groep A om den anderen dag getapt; daarop werd weer van 15 Augustus tot 30 November A dagelijks en B om den anderen dag getapt, terwijl van 1 tot 14 December de bewerking weer omgekeerd plaats vond.

Verkregen werden de volgende hoeveelheden natte rubber (in Kg.) (de rubber werd gewogen na door de machines te zijn gehaald):

|    |                   |                         |       |
|----|-------------------|-------------------------|-------|
| 1) | 15 Maart — 14 Mei | A (dagelijks):          | 4.545 |
|    |                   | B (om den anderen dag): | 2.625 |
| 2) | 15 Mei — 14 Aug.  | A (om den anderen dag): | 2.075 |
|    |                   | B (dagelijks):          | 3.995 |
| 3  | 15 Aug. — 30 Nov. | A (dagelijks):          | 8.667 |
|    |                   | B (om den anderen dag): | 5.867 |
| 4) | 1 Dec. — 14 Dec.  | A (om den anderen dag): | 2.889 |
|    |                   | B (dagelijks):          | 5.320 |



Vergelijken wij deze 4 proeven met elkaar, dan blijkt dus, dat in alle vier gevallen de dagelijks getapte boomen belangrijk meer gaven dan de om den anderen dag getapte; de verschillen waren:

Proef 1: A 73% meer dan B.

Proef 2: B 92% " " A.

Proef 3: A 48% " " B.

Proef 4: B 84% " " A.

*Door het dagelijks tappen was hier dus meer, en zelfs belangrijk meer product verkregen dan bij het tappen der boomen om den anderen dag.*

Bovendien bewijst de proef, dat de vermeerdering in productie, die door dagelijksche tapping wordt verkregen, niet onder alle omstandigheden dezelfde is. Want ware dit wel het geval, dan moest de hoeveelheid product van de dagelijksche tapping van groep A steeds in dezelfde verhouding staan tot de hoeveelheid product van de tapping om den anderen dag van groep B, en omgekeerd ook; dus—om bij onze getallen van hierboven te blijven—: bij proef 1 maakte A (dagelijks getapt) 73% meer dan B (om den anderen dag getapt); werd nu de opbrengst steeds gelijkmatig verhoogd door dagelijks tappen, dan had ook bij proef 3, A (dagelijks getapt) 73% meer moeten geven dan B (om den anderen dag getapt); echter was dezen keer het verschil niet 73%, maar 48%.

Precies hetzelfde verschijnsel doet zich voor bij B; bij proef 2 was het verschil 92%, doch bij proef 4: 84%.

Ik mag hier voor de duidelijkheid nog wel het volgende bijvoegen: Dat proef 1 en proef 2 niet hetzelfde verhoudingscijfer gaven, is heel begrijpelijk. Immers de 300 boomen van groep B geven niet onder gelijke omstandigheden precies dezelfde hoeveelheid rubber als de 300 van groep A. Wij moeten dus verschillende verhoudingscijfers verwachten in de twee gevallen:

1) A dagelijks : B om den anderen dag, en

2) B dagelijks : A om den anderen dag.

Uit het feit, dat dit laatste verhoudingscijfer in ons geval het hoogste was van de twee (nl. 92% meer of 192/100), mogen wij afleiden, dat groep B productiever was dan groep A.

En om nu terug te keeren tot de vraag, hoe groot dan ongeveer de winst aan rubber was, verkregen door het dagelijks tappen: een eenvoudige berekening leert, dat die vermeerdering in de periode van proef 1 en 2 *ongeveer* geweest is:  $\sqrt{73 \times 92\%} = 81\%$ , in de periode van proef 2 en 3 *ongeveer*  $\sqrt{92 \times 48\%} = 67\%$ , in de periode van proef 3 en 4 *ongeveer*  $\sqrt{48 \times 84\%} = 64\%$ .

Het zal wel onnoodig zijn, nader uit te leggen, dat deze getallen slechts zeer bij benadering aangeven, hoe veel rubber in ons geval bij dagelijks tappen meer is verkregen dan bij om den anderen dag tappen.

De hoofdzakelijk blijft, dat de vermeerdering aanzienlijk is

Voor hen, die zich voor de bijzonderheden van deze proef interesseeren, zijn hierachter vermeld de getallen van de droge rubber, op iederen tapdag verkregen.

Op een andere vergelijkende proef, die zeker ook de moeite waard is, en wellicht voor een zuivere vergelijking nog meer waarde heeft, maakte Dr. DE JONG mij opmerkzaam.

Bij de beschreven proef werd bij dagelijks en bij om den anderen dag tappen hetzelfde aantal „cuts” (zijtakken van de halve vischgraat) gebruikt. Zoodoende werd bij dagelijks tappen de dubbele hoeveelheid schors gebruikt.

Een niet minder belangrijke proef zou nu zijn, na te gaan, welke resultaten verkregen worden, wanneer men bij dagelijks en bij om den anderen dag tappen *dezelfde hoeveelheid* schors versnijdt en dus bij het om den anderen dag tappen het dubbele aantal „cuts” toepast als bij dagelijks tappen. Bij zulk een proef zou dus een halve vischgraat met de zijtakken op onderlingen afstand van  $22\frac{1}{2}$  cm. worden gebruikt bij de

proefboomen, die om den anderen dag worden getapt, terwijl men de zijtakken op onderlingen afstand van 45 cM. heeft bij de proefboomen, die dagelijks worden getapt.

Dit denkbeeld van DR. DE JONG verdient zeker overweging.

Wel is waar heerscht bij de rubbercultuur thans de overtuiging, dat men niet meer dan 4 „cuts” mag gebruiken, en dat door een grooter aantal „cuts” de boom te sterk wordt aangepakt, zoodat na eenigen tijd de latexproductie achteruit gaat, maar ook dit punt mag nog wel eens door vergelijkende proeven worden nagegaan.

Nog andere onopgeloste vragen doen zich verder omtrent de verschillende tapmethoden voor, vragen, welke alleen door vergelijkende proeven kunnen worden opgelost. Zulke proeven dienen echter bij voorkeur op de ondernemingen zelf genomen te worden, zoodat niet alleen over de opbrengst, maar ook over alle voor- en nadeelen, die zich in het bedrijf voordoen, een oordeel kan worden geveld.

C. J. J. VAN HALL.

---

Proef 1.

| Datum. | Maart. |      | April. |      | Mei. |      |
|--------|--------|------|--------|------|------|------|
|        | A.     | B.   | A.     | B.   | A.   | B.   |
| 1      |        |      | 300    | 220  | 435  | —    |
| 2      |        |      | 500    | —    | 310  | 110  |
| 3      |        |      | 600    | —    | 110  | —    |
| 4      |        |      | 300    | 500  | 325  | 500  |
| 5      |        |      | 490    | —    | 420  | —    |
| 6      |        |      | 390    | 650  | 210  | 225  |
| 7      |        |      | 420    | —    | 320  | —    |
| 8      |        |      | 370    | 480  | 330  | 600  |
| 9      |        |      | 600    | —    | 265  | —    |
| 10     |        |      | 410    | 550  | 495  | 395  |
| 11     |        |      | 400    | —    | 350  | —    |
| 12     |        |      | 580    | 460  | 270  | 265  |
| 13     |        |      | 310    | —    | 365  | —    |
| 14     |        |      | —      | 330  | 250  | 530  |
| 15     | 480    | 230  | 550    | —    | 4515 | 2625 |
| 16     | 330    |      | 650    | 440  |      |      |
| 17     | 230    | 120  | 550    | —    |      |      |
| 18     | 210    | 300  | 615    | 415  |      |      |
| 19     | 250    | —    | 485    | —    |      |      |
| 20     | 420    | 400  | 510    | 360  |      |      |
| 21     | 430    | —    | 440    | —    |      |      |
| 22     | —      | —    | 495    | 480  |      |      |
| 23     | 410    | 130  | 515    | —    |      |      |
| 24     | 400    | —    | 770    | 310  |      |      |
| 25     | 470    | 400  | 495    | —    |      |      |
| 26     | —      | —    | 400    | 590  |      |      |
| 27     | 210    | 220  | 520    | —    |      |      |
| 28     | 470    | —    | 540    | 375  |      |      |
| 29     | —      | 500  | 390    | —    |      |      |
| 30     | 460    | —    | 245    | 205  |      |      |
| 31     | 300    | 366  | —      | —    |      |      |
|        | 5676   | 2660 | 13840  | 6265 |      |      |

Proef 2.

| Datum. | Mei. |      | Juni. |      | Juli. |      | Augustus. |      |
|--------|------|------|-------|------|-------|------|-----------|------|
|        | A    | B.   | A.    | B.   | A.    | B.   | A.        | B.   |
| 1      |      |      | 425   | 365  | 395   | 310  | —         | 150  |
| 2      |      |      | —     | 250  | —     | 115  | 245       | 275  |
| 3      |      |      | 600   | 230  | 175   | 155  | —         | 345  |
| 4      |      |      | —     | 315  | —     | 340  | 215       | 215  |
| 5      |      |      | 410   | 350  | 230   | 145  | —         | 405  |
| 6      |      |      | —     | 295  | —     | 170  | 255       | 435  |
| 7      |      |      | 585   | 310  | 115   | 100  | —         | 240  |
| 8      |      |      | —     | 355  | —     | 285  | 415       | 235  |
| 9      |      |      | 745   | 420  | 220   | 215  | —         | 240  |
| 10     |      |      | —     | 365  | —     | 455  | 250       | 215  |
| 11     |      |      | 670   | 300  | 255   | 205  | —         | 360  |
| 12     |      |      | —     | 375  | —     | 425  | 290       | 260  |
| 13     |      |      | 490   | 320  | 290   | 270  | —         | 235  |
| 14     |      |      | —     | 365  | —     | 305  | 405       | 385  |
| 15     |      | 280  | 570   | 345  | 450   | 320  | 2075      | 3995 |
| 16     | 715  | 395  | —     | 390  | —     | 250  |           |      |
| 17     | —    | 395  | 795   | —    | 245   | 145  |           |      |
| 18     | 445  | 255  | —     | 370  | —     | 240  |           |      |
| 19     | —    | 377  | 500   | 395  | 195   | 155  |           |      |
| 20     | 515  | 320  | —     | 460  | —     | 190  |           |      |
| 21     | —    | 415  | 640   | 380  | 390   | 180  |           |      |
| 22     | 720  | 335  | —     | 320  | —     | 425  |           |      |
| 23     | —    | 395  | 315   | 160  | 275   | 220  |           |      |
| 24     | 525  | 305  | —     | 325  | —     | 275  |           |      |
| 25     | —    | 420  | 276   | 215  | 250   | 220  |           |      |
| 26     | 732  | 370  | —     | 155  | —     | 365  |           |      |
| 27     | —    | 410  | 320   | 270  | 320   | 315  |           |      |
| 28     | 830  | 470  | —     | 300  | —     | 245  |           |      |
| 29     | —    | 305  | 350   | 270  | 375   | 255  |           |      |
| 30     | —    | 597  | —     | 270  | —     | 430  |           |      |
| 31     | —    | 325  | —     | —    | 295   | 230  |           |      |
|        | 4482 | 6369 | 7485  | 9240 | 4675  | 7945 |           |      |



| Datum. | Augustus |      | September |      | October |      | November |      | December |      |
|--------|----------|------|-----------|------|---------|------|----------|------|----------|------|
|        | A.       | B.   | A.        | B.   | A.      | B.   | A.       | B.   | A.       | B.   |
| 1      |          |      | 200       | 200  | 130     | 165  | 295      | —    |          |      |
| 2      |          |      | 225       | —    | 105     | —    | 190      | 205  |          |      |
| 3      |          |      | 265       | 309  | 150     | 245  | 170      | —    | 374      | 450  |
| 4      |          |      | 150       | —    | 355     | —    | 275      | 310  | —        | 420  |
| 5      |          |      | 230       | 270  | 225     | 240  | 370      | —    | 360      | 330  |
| 6      |          |      | 230       | —    | 180     | —    | 290      | 320  | —        | 495  |
| 7      |          |      | 205       | 205  | 140     | 215  | 310      | —    | 420      | 415  |
| 8      |          |      | 190       | —    | 310     | —    | 410      | 415  | —        | 630  |
| 9      |          |      | 175       | 190  | 145     | 205  | 265      | —    | 615      | 440  |
| 10     |          |      | 275       | —    | 165     | —    | 310      | 370  | —        | 545  |
| 11     |          |      | 235       | 275  | 275     | 285  | 175      | —    | 685      | 455  |
| 12     |          |      | 175       | —    | 225     | —    | 260      | 400  | —        | 460  |
| 13     |          |      | 235       | 205  | 205     | 194  | 245      | —    | 435      | 300  |
| 14     |          |      | 185       | —    | 245     | —    | 270      | 415  | —        | 480  |
| 15     | 220      |      | 160       | 117  | —       | —    | 220      | —    | 2889     | 5320 |
| 16     | 275      | 285  | 180       | —    | 285     | 275  | 260      | 470  |          |      |
| 17     | 300      | —    | 255       | 165  | 150     | —    | 305      | —    |          |      |
| 18     | 205      | 245  | 250       | —    | 180     | 315  | 405      | 505  |          |      |
| 19     | 340      | —    | 170       | 252  | 245     | —    | 215      | —    |          |      |
| 20     | 265      | 285  | 150       | —    | 190     | 295  | 315      | 485  |          |      |
| 21     | 225      | —    | 200       | 255  | 155     | —    | 310      | —    |          |      |
| 22     | 205      | 245  | —         | —    | 265     | 235  | 200      | 385  |          |      |
| 23     | 155      | —    | —         | —    | 190     | —    | 195      | —    |          |      |
| 24     | 107      | 115  | —         | —    | 290     | 215  | 222      | 232  |          |      |
| 25     | 260      | —    | —         | —    | 140     | —    | 365      | —    |          |      |
| 26     | 180      | 305  | —         | —    | 235     | 330  | 315      | 320  |          |      |
| 27     | 190      | —    | 185       | —    | 315     | —    | 255      | —    |          |      |
| 28     | 190      | 245  | 110       | 115  | 200     | 260  | 525      | 560  |          |      |
| 29     | 220      | —    | 290       | —    | 205     | —    | 250      | —    |          |      |
| 30     | 160      | 265  | 90        | 150  | 205     | 185  | 475      | 475  |          |      |
| 31     | 155      | —    | —         | —    | 165     | —    | —        | —    |          |      |
|        | 3652     | 1990 | 5024      | 2994 | 6230    | 3659 | 8667     | 5867 |          |      |

---

## EEN TWEELING KLAPPER.

(*Cocos nucifera* L).

---

In het begin van 1911 ontvingen wij in den Cultuurtuin van verschillende plaatsen op Java eenige klapper-soorten, die voorloopig op daartoe bestemde kweekbedden werden uitgelegd.

Na verloop van  $\pm$  3 maanden begonnen reeds enkele een pluimpje te vertoonen en ook bij de overige bibits ging de kieming geregeld voort.

Bij één van de bibits echter werden in plaats van één, tegelijk twee pluimpjes waargenomen.

Daar dit zeer zelden voorkomt, werd het kiemplantje extra goed verzorgd en de verdere groei nagegaan. Evenals bij de andere zaailingen, werden bij de verdere ontwikkeling geen afwijkingen geconstateerd.

Nevensstaande foto, welwillend door den Heer HUYSMANS opgenomen, doet ons zien, hoe normaal de jonge scheuten zich hebben ontwikkeld tot op een leeftijd van ruim 10 maanden. Ter vergelijking werd tegelijk een andere zaailing van den zelfden leeftijd en dezelfde variëteit er naast gefotografeerd.

De noten zijn afkomstig van het district Pasir pandjang v/h Regentschap Tasikmalaja en aldaar bekend onder den naam: *Kalapa beureum ngora*; dit is een laatrijpende variëteit (bangsa kalapa leuir). De boom draagt op 7- tot 9- jarigen leeftijd; de tijd, dien de vruchten noodig hebben om rijp te worden, bedraagt  $\pm$  een jaar.

Het ondervolgende mag als een der oorzaken beschouwd worden van het ontstaan van twee scheuten uit een klappernoot.





Beschouwt men nauwkeurig een vrouwelijke blcem van de klapper, dan ziet men, dat het vruchtbeginsel uit drie hokken is samengesteld, die elk een eitje bevatten.

Bij de bestuiving kan het zijn, dat alle drie de eitjes worden bevrucht en daarna zich ontwikkelen, welk geval echter slechts theoretisch denkbaar is, en in de natuur nooit is waargenomen.

Regel is toch, dat bij de klapper slechts één eitje tot ontwikkeling komt, om welke reden men dan ook bijna altijd éénstammige klapperboomen ziet.

Bij de hier afgebeelde klapper zijn waarschijnlijk twee eitjes van de drie bevrucht geworden, die beide na het uitleggen zich tot jonge scheuten hebben ontwikkeld. Bij verderen groei zouden wij hiervan een tweestammingen klapperboom hebben gekregen.

Nog werd eenige maanden geleden van een planter op Java bericht ontvangen, dat bij hem op de klapperkweekbedden ook een noot zich met twee scheuten had ontwikkeld. Meerdere gevallen zijn mij echter niet bekend.

De hierboven bedoelde klapper werd aan het Museum voor Technische en Handelsbotanie ten geschenke gegeven.

Btz. 9/2—'12.

W. M. v. HELTEN.



---

## JAVAANSCH E VOEDERGRASSEN I.

---

Evenals vrij wel overal elders, is ook op Java gras een der voornaamste voedingsmiddelen van den veestapel. Wel zijn er tal van andere planten, welker bladeren als veevoeder worden gebruikt — ik noem slechts *toeri* (*Sesbania grandiflora*) en *nangka* (*Artocarpus integrifolia*), — maar deze spelen door haar betrekkelijk geringe opbrengst slechts een ondergeschikte rol.

Goede weiden zijn op Java schaarsch. In de meeste streken ontbreken ze geheel en al. Toch telt de Javaansche Flora tal van uitnemende grassoorten, welke in staat zouden zijn, ruimschoots in de behoefte aan veelvoeder te voorzien, als ze slechts met oordeel gekweekt werden.

Maar *met oordeel!* Want dat sommige proeven, vroeger met hooiwinning genomen, mislukt zijn, is ongetwijfeld voor een groot deel aan onoordeelkundige cultuur toe te schrijven. Het gaat niet aan, maar altijd weer gras op onbemesten grond te verbouwen en zich dan te verwonderen, dat de opbrengst de kosten niet dekt. Gras haalt even goed voedsel uit den grond als andere planten en kan dus zonder voldoende bemesting niet bij voortduring loonende oogsten geven. En eenzelfde grassoort geeft lang niet overal dezelfde resultaten. Van de hoofdfactoren van den plantengroei, nl. het klimaat en de physische en chemische grondgesteldheid, hangt het al of niet gedijen van een plantensoort in zeer hooge mate af. Dwaasheid zou het zijn, een zelfde grassoort voor alle streken aan te bevelen. Agrostologische pinkpillen en abdijsiroop zijn nog niet uitgevonden. En als ze uitgevonden worden, dan zullen alleen de kwakzalvers ervan profiteeren.

Voor we dus tot het aanleggen van weiden of het aanbevelen van een bepaalde grassoort kunnen overgaan, moeten we in de eerste plaats voldoende kennis hebben van onze grassen, hun levenswijze, hun voortplanting, de eischen, die zij aan klimaat en bodem stellen, voorts van hun opbrengst en voederwaarde. In de tweede plaats moeten we op de hoogte zijn van klimaat en bodemgesteldheid van de plaats, waar ze gekweekt zouden moeten worden. Pas als we dat alles weten, kunnen we met oordeel te werk gaan, pas dan kan een eventueel advies waarde hebben.

Ongelukkig zijn we zoo ver nog niet. We weten nog maar weinig van de Javaansche flora. Nog zoo bitter weinig van de voedergrassen. De gegevens zijn nog zoo verspreid, zoo onvolledig, vaak ook zoo onbetrouwbaar. Hoe dikwijls spreekt het oordeel van de eene autoriteit of would-be autoriteit dat van de andere lijnrecht tegen.

Om eindelijk eens definitieve resultaten te bereiken, is schrijver dezes op het denkbeeld gekomen, de verspreide gegevens te verzamelen, ze tot één geheel om te werken. De voornaamste Javaansche grassoorten zullen besproken worden uit botanisch en landbouwkundig oogpunt, van elke besproken soort zal een afbeelding gegeven worden, vergezeld van den wetenschappelijken naam en de inlandsche namen. Medegedeeld zal worden, wat we weten van de verbreiding op Java in horizontalen en in vertikalen zin, van het uiterlijk der plant, haar voortplanting, en eventueel ook haar opbrengst en voederwaarde. Nu struikelen wij allen in vele, en zoo zal ook deze compilatie — want met uitzondering van het botanisch gedeelte is het een compilatie — aan vele onvolledigheden, misschien ook wel aan onnauwkeurigheden mank gaan. *Daarom is het wenschelijk, een beroep te doen op de medewerking van het belanghebbend publiek.* Laat elk, die deze mededeelingen kan aanvullen, kan bevestigen, kan bestrijden, dat doen. Laat ieder van zijn ervaringen vertellen.

Laat ons allen samenwerken om een waardevol geheel te krijgen.

De literatuur over onze inlandsche voedergrassen vult nog wel geen bibliotheek, maar is toch reeds vrij omvangrijk. De mij bekende grootere werken worden hieronder in chronologische volgorde opgesom.

De eerste en over het algemeen zeer vertrouwbare opgaven over het uiterlijk, de verspreiding en de voederwaarde der Indische grassen vindt men bij den Indischen Plinius, den onvolprezen RUMPHIUS, den facile princeps onzer voor-Linneaansche botanici. In het in 1750 verschenen zesde deel (liber XI) van „*Het Ambonsch Kruid-Boek*” vindt men enkele grassen beschreven en afgebeeld. Door de gebrekkige botanische terminologie van die dagen laten de beschrijvingen uit systematisch oogpunt wel wat te wenschen over, maar de habitus is dikwijls zoo kernachtig en juist geschetst, de platen zijn meermalen zoo draaglijk geteekend, dat het in den regel mogelijk is, uit te maken, welke plant RUMPHIUS heeft bedoeld.

In 1883 verscheen van de hand van BISSCHOP GREVELINK het belangrijke werk: „*Planten van Nederlandsch Indië bruikbaar voor handel, nijverheid en geneeskunde.*” In dit thans nog zeer bruikbare boek, waarvan de schrijver de uitgave niet mocht beleven, vindt men over enkele grassen nuttige gegevens.

Dr. G. VASEY, een Amerikaan, gaf in 1884 een boek uit, getiteld: „*The agricultural grasses and forage plants of the United States.*” Dit belangrijke handboek, waarin vele vrij goede platen voorkomen, behelst tal van ook voor ons waardevolle gegevens. In 1889 verscheen er een tweede druk van, dien ik heb kunnen raadplegen.

In den eersten (1887) en derden (1889) jaargang van de *Veeartsenijkundige Bladen* gaf de veearts H. MARSEEN beschrijving van vele grassen, vergezeld van aanteekeningen over hun voederwaarde. Van verscheidene grassen wordt in dat werk een vrij goede plaat gegeven. Hoewel de com-

pilatie op botanisch terrein niet altijd met evenveel oordeel is geschied, is het boek toch een zeer waardevolle bijdrage.

In 1888 verscheen te Roorkee in Engelsch Indië van de hand van DUTHIE een werk, getiteld: „*The foddergrasses of Northern India.*” Vele belangrijke gegevens (ten deele ontleend aan een werk van SYMONDS, Indian Grasses, dat ik helaas niet heb kunnen machtig worden) zijn daarin verzameld. Bij het te weinig bekende, voor de Javaansche agrostographie hoogst belangrijke werk van DUTHIE behoort een atlas in 2 deelen, waarin vele der behandelde grassen draaglijk zijn afgebeeld.

In 1909 eindelijk verscheen *Voederstoffen*, het nieuwste boek over onze grassen, van de hand van Dr. J. DEKKER, thans Directeur van ons Koloniaal Museum. Daarin zijn tal van gegevensbijeengebracht, vele analyses opgenomen. Jammer, dat bij vele dier analyses alleen de inlandsche naam der onderzochte plant is genoemd. Nu is dikwijls niet met zekerheid uittemaken, welke plant men onder handen heeft gehad. *Laat ik van deze gelegenheid gebruik maken om nog eens te waarschuwen tegen het hechten aan inlandsche namen.* Er worden zooveel grassen met denzelfden naam aangeduid, een zelfde gras heeft zooveel verschillende namen, vele inlanders, om van Europeanen maar niet te spreken, weten zoo bitter weinig van de hen omringende plantenwereld, dat men inlandsche namen 8 van de 10 keeren moet wantrouwen.

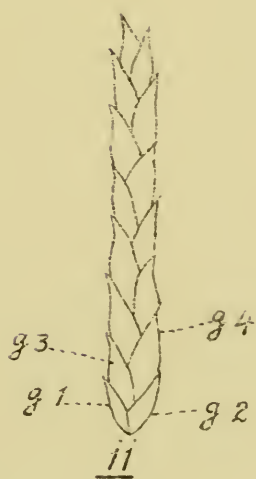
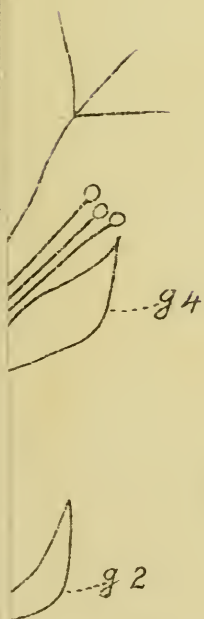
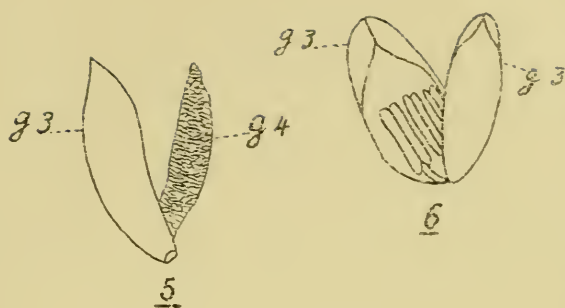
Ongelukkig is in het boek van DEKKER ook opgenomen de lijst van grassen, oorspronkelijk voorkomende in TEYSMANNIA, XI, p. 489 en volgende. De geschiedenis van die lijst is als volgt: Een kapitein der artillerie, de heer G. J. E. NAUTA, had ten behoeve van zijn studiën over de voederwaarde voor paarden der Indische grassen, een vrij omvangrijk grassenherbarium aangelegd. Dit herbarium werd omstreeks 1900 naar Buitenzorg gezonden, waar het gedetermineerd werd, *niet* door Dr. J. G. BOERLAGE, zooals men soms abusievelijk vindt opgegeven,

doch, zooals mij uit bijgevoegde papiertjes bleek, door een inlandschen beambte van het herbarium Deze kweet zich niet bijzonder slecht van zijn taak, als men in aanmerking neemt, dat hij alleen op den habitus, d. w. z. het uiterlijk voorkomen der grassen moest afgaan, maar toch maakte hij tal van grove fouten, die BOERLAGE nooit gemaakt zou hebben. Al die fouten vindt men terug in de lijst in Teysmannia en dus ook in het boek van DEKKER. Van het herbarium NAUTA werd een copie-herbarium gemaakt, dat aan de Landbouwschool en later aan de Veerartsenij-school werd afgestaan. Beide herbaria bevatten dezelfde planten, dezelfde fouten. Gelukkig zijn ze goed bewaard gebleven, zoodat het mogelijk geweest is, de fouten te herstellen.

Dan zijn er nog dozijnen kleinere publicaties en in tijdschriften verspreide gegevens, welke niet hier, doch bij elke besproken grassoort zullen worden geciteerd.

Laten we thans overgaan tot de bespreking der voorname grassen. De grasachtige planten van Java behooren, even als die van de meeste streken, in hoofdzaak tot 2 gemakkelijk te onderscheiden planten familiën, n.l. de *Echte grassen* of *Gramineeeën* en de *Schijngrassen* of *Cyperaceeeën*. Deze onderscheiding is niet alleen van botanisch, maar ook van practisch belang. De Schijngrassen toch staan bij den Europeeschen veehouder in zeer slechten reuk. Zij zouden, naar meestal beweerd wordt, als voederplant waardeloos, soms zelfs beslist schadelijk zijn. Gaarne wil ik aannemen, dat dit voor sommige dier schijngrassen waar is, maar dat neemt niet weg dat èn in Amerika èn in Australië sommige schijngrassen als voederplant hoog geprezen worden. Veel van het gras, dat in Batavia verkocht wordt, bestaat uit schijngrassen. En is het Bataviasche gras nu inderdaad zooveel slechter dan dat van andere plaatsen? Dat moet nog worden uitgemaakt, het is door verschillende personen zeer verschillend beoordeeld. MARS, die het weten kan, zegt: „Ik heb gedurende weken gezien, dat paarden geen ander gras kregen (dan Cyperaceeeën); zij bleven in goeden voe-







dingstoestand, verrichtten goed hunnen arbeid en er was geen nadeelige invloed op de gezondheid waartenemen.”

We zullen echter voorloopig maar met den grooten hoop meepraten en de Schijngrassen als minder gewenscht beschouwen. Dan is het nuttig en noodig, ze van de ware grassen te kunnen onderscheiden. Weinig dingen zijn gemakkelijker: stengels, bladeren en bloemen leveren onderscheidingsteekenen op, die het zelfs een schooljongen mogelijk maken, de beide groepen te onderkennen.

De stengel der Echte Grassen is *rond of tweekantig*, doch *nooit* driekant. Die der Cyperaceeën integendeel is in den regel driekant, vaak met scherpe, doch ook dikwijls met afgeronde hoeken. Het gemakkelijkst ziet men dat opeen dwarse doorsnede.

Verwijdert men de bladeren van een echt gras, dan ziet men, dat de stengel van afstand tot afstand duidelijke verdikkingen of knopen vertoont. Bij de Schijngrassen ontbreken die knopen in den regel. *Onwaar is het* echter, dat de stengel der grassen *altijd of bijna altijd hol zou zijn*, zeer vaak is hij gevuld. En bij de schijngrassen treft men af en toe ook holle stengels aan. Het al of niet aanwezig zijn van *knoopen* is daarentegen, vooral bij de grootere grassen, een vrij goed kenmerk.

De bladeren der Echte Grassen, en vaak ook die der Schijngrassen, omgeven aan hun voet den stengel over een grootere of kleinere lengte. Men ziet dat het gemakkelijkst, als men een blad voorzichtig omlaagtrekt. Dat onderste gedeelte, dat den stengel omgeeft, draagt den naam van *bladscheede*. Nu is bij de echte grassen die bladscheede aan de voorzijde overlangs *gespleten* (fig. 1), zoodat men door het blad omlaag te trekken ook de bladscheede gemakkelijk van den stengel losmaakt. Bij de schijngrassen daarentegen is de bladscheede *of* rondom gesloten *of* ze ontbreekt geheel (fig. 2). Waar de bladscheede in de rest van het blad, de bladschijf, overgaat, vindt men bij de echte grassen gewoonlijk een rij haren of een vliezig aan-

hangsel, het zoogenaamde *tongetje* (fig. 3). Vaak zijn zowel haren als tongetje aanwezig. Bij de schijngrassen vindt men zelden een tongetje en gewoonlijk ook geen haren.

Maar oneindig veel grooter dan het verschil in stengel en bladeren is het verschil in bloemen. Zoo groot is het, dat een geoefend persoon met een enkelen oogopslag kan uitmaken, of hij met een echt gras of met een schijngras te doen heeft.

Die bloembouw dient bestudeerd te worden, wil men in staat zijn, de grassen met zekerheid van elkaar te onderscheiden. Laten we als voorbeeld kiezen de bloemen van het vaak gekweekt wordende *Bengaalsch gras* (*Panicum maximum*) en die van het bekende onkruid teki (*Cyperus rotundus*).

Wanneer Bengaalsch gras in bloei geschoten is, dan ziet men aan den top van den halm talrijke fijne vertakkingen, die elk een  $\pm$  3 m. M. lang knopje dragen. Al die knopjes bij elkaar heeten samen de *bloeiwijze*, elk zoo'n knopje draagt den naam van *aartje*. Dat aartje bevat de grasbloemen. Wanneer men het met zwakke vergrooting beziet, bemerkt men terstond een drietal groene schubjes, die in figuur 4 zijn aangeduid door de letters  $g_1$ ,  $g_2$  en  $g_3$ . Voor die schubjes is wel een Hollandsche naam, maar dat is een naam, die tot verwarring aanleiding geven kan en dien we dus niet zullen gebruiken. Laten we ons bij den wetenschappelijken naam houden, waarvan de Engelschen zich ook bedienen, en ze *glumae* noemen.  $g_1$  is klein, de beide andere glumae zijn veel grooter en verschillen onderling slechts weinig. Alle drie zijn ze glad. Verwijder nu met behulp van een fijn mesje of een paar naalden voorzichtig  $g_1$  en  $g_2$ . Dan blijkt, dat onder  $g_2$  nog een vierde gluma verscholen zit, niet glad, doch met een geribde oppervlakte (Zie fig. 5). Zooeven hebben we  $g_1$  en  $g_2$  verwijderd. Wanneer men de binnenvlakte van die beide glumae beziet, blijkt die ledig te zijn. Maar als men  $g_3$  en  $g_4$  voorzichtig, vooral voorzichtig, van elkander scheidt en daarna  $g_3$  van

binnen beziet, dan blijkt, dat zich binnen die gluma nog een vlies bevindt, dat we gemakkelijk er uit kunnen lichten. Dat vlies moeten we ook met een wetenschappelijken naam aanduiden, het heet *palea*. Derhalve  $g_1$  en  $g_2$  *missen* de palea, het zijn *looze* glumae. De palea, die bij  $g_3$  behoort, noemen we  $p_3$  1). Tusschen  $g_3$  en  $p_3$  zien we bij niet te oude bloemen gemakkelijk drie meeldraden zitten. Dat zijn dunne draadjes, die op hun top een soort van doosje, den helmknop dragen. Aanvankelijk zijn die draadjes kort, ze groeien echter snel in de lengte, zoodat bij oude bloemen de helmknoppen uit de bloem omlaag hangen. Een vruchtbeginsel vinden we tusschen  $g_3$  en  $p_3$  niet. Wel kan een aandachtig opmerker vaak om de meeldraden kleine vliesjes waarnemen, maar daarvan behoeft een gewoon mensch geen notitie te nemen, dat kan hij aan de botanici overlaten.

Beschouwen we nu de binnenzijde van de geribde *vierde gluma*, dan blijkt ook deze een palea te omvatten (fig. 7). En tusschen  $g_4$  en  $p_4$  vinden we niet alleen drie meeldraden, maar ook nog een vruchtbeginsel, met 2 draadvormige stijlen, welke op hun top dikke, paarse, uit haren bestaande stempels dragen (fig. 8). Aanvankelijk zitten ook hier meeldraden en stempels in de bloem verborgen, later steken ze een heel eind naar buiten. Glumae en paleae duidt men te zamen aan met het woord *kafjes*.

Wat is nu het karakteristieke der grasbloem?

*Steeds zitten de geslachtsorganen, d. z. de meeldraden en de stampers, tusschen TWEE kafjes, d. z. schubachtige organen, waarvan het buitenste gluma heet en het binnenste, dat den naam van palea draagt, omvat houdt.* Met andere woorden, elke bloem heeft *twee kafjes*. De beide onderste glumae van elk aartje zijn in den regel loos. Het aantal bloem omvattende glumae is veranderlijk: bij Bengaalsch gras zijn en steeds 2, bij sommige andere grassen is dit aantal veel grooter, soms bedraagt het meer dan honderd, maar steeds behoort bij elke bloem omvattende gluma een palea.

1) In fig. 6 is  $p_3$  bij vergissing als  $g_3$  aangeduid.



Fig. 9 geeft een schema van een aartje van Bengaalsch gras. Als men zich voorstelt, dat al de kafjes dicht opeengedrongen zijn en elke palea door haar gluma wordt omvat, dan nadert men tot een inzicht in den stand van zaken.

De wijze, waarop de aartjes tot een bloeiwijze zijn gegroepeerd, is bij de verschillende grassen nog al verschillend. Nu eens zitten al de aartjes langs een onvertakte spil: in dat geval noemt men de bloeiwijze een aar. Vaak zijn eenige van die aren tot een samengestelde bloeiwijze vereenigd, dikwijls ook komt het voor, dat de bloeiwijze zeer strek vertakt is en elk takje een aartje draagt. Zoo'n bloeiwijze draagt den naam van pluim. Plaat II <sup>1)</sup> stelt eenige bloeiwijzen van grassen voor.

Anders staan de zaken bij de *Cyperaceeën*. Laten we een aartje van *teki* uit elkaar halen. Ook hier zijn de onderste beide glumae ledig. Bekijkt men  $g_3$  van binnen, dan zal men te vergeefs een palea zoeken, maar wel zal men meeldraden en een vruchtbeginsel aantreffen. Hetzelfde is het geval bij de volgende glumae, de paleae ontbreken geheel. *En dat is het hoofdverschil* tusschen Echte grassen en Schijngrassen. Bij de *Gramineeën* staat elke bloem tusschen 2 kafjes in, bij de *Cyperaceeën* heeft elke bloem slechts één bedekkend kafje. Vergelijk de beide schemata (fig. 9 en 10) op plaat I.

De bloeiwijze der schijngrassen is maar zelden een enkelvoudige aar, meestal vormen de aartjes een meer of minder onregelmatig samengestelde, schermvormige bloeiwijze. Plaat III <sup>1)</sup> stelt eenige bloeiwijzen van schijngrassen voor.

Nog andere verschillen zijn er. Het vruchtbeginsel der Echte Grassen draagt in den regel 2, zeldzamer 3 vrije of bijna vrije stijlen. Bij de meeste Schijngrassen vindt men slechts een enkelen stijl, die aan zijn top in 2 of 3 armen is gespleten.

#### *Echte Grassen — Gramineeën.*

Bij het bespreken der Grassen dient gelet te worden op:

1). Plaat II en III komen bij de volgende aflevering. (Red.)

1. de onderaardsche deelen.

Kortlevende grassen hebben alleen een bundel vezelige wortels, die slechts voor de bevestiging en voedselopname der plant hebben te zorgen, doch geen rol spelen bij de voortplanting. Deze grassen sterven na het rijpen der zaden af, zoodat haar vermenigvuldiging uitsluitend door zaden geschieden kan. Overblijvende grassen zijn dikwijls in het bezit van ouderaardsche wortelstokken of uitloopers, die van afstand tot afstand nieuwe planten voortbrengen.

Daardoor zijn ze in staat, krachtig weerstand te bieden aan allerlei ongunstige omstandigheden. Glagah, alang alang en lampoejangan zijn waardige vertegenwoordigsters van deze rubriek van grassen.

2. den halm, het zich boven den grond verheffend stengelgedeelte, welks lengte van eenige centimeters tot vele meters kan afwisselen. Gewoonlijk staan de halmen rechtop, betrekkelijk zelden zijn zij in hun bovenhelft sterk vertakt, aan den voet brengen ze echter zeer vaak zijtakken of uitloopers voort, welke laatste wortelslaan en het leven schenken aan nieuwe planten. Het aantal op deze wijze gevormde nakomelingen kan zeer aanzienlijk zijn: bij een enkel exemplaar van *Spinifex* telde ik aan een twaalfstal uitloopers eens meer dan 200 jonge planten. In den buitenwand van oude halmen is gewoonlijk een groote hoeveelheid kiezelzuur afgezet. Daardoor zijn ze zeer hard en voor veevoeding minder geschikt of geheel onbruikbaar.

3. de bladeren, die of nagenoeg gelijkmatig over den stengel zijn verdeeld of aan den voet dichter zijn opeengedrongen. Gewoonlijk is dit laatste het geval. De lengte dier bladeren overtreft de breedte gewoonlijk vele malen. Bladeren van op schaduwrijke plaatsen groeiende grassen zijn in den regel breed en zacht, die van dorre, zonnige standplaats hard en stijf. De vorm, de plaatsing en het tongetje der bladeren zijn van belang voor de herkenning der soorten. Van de hoeveelheid, den aard en

de bestanddeelen der bladeren hangt de gebruikswaarde van een gras in hooge mate af.

4. de bloemen, over welker zeer eenvoudigen bouw boven reeds gesproken is.

Op den bouw der bloemen berust de indeeling der grassen.

Even vóór of heel in het begin van den bloei hebben de grassen de grootste voedingswaarde, later worden een groot deel der voedende bestanddeelen afgezet in de zaden, die door hun harden wand en geringe grootte het darmkanaal vaak weer onverteerd verlaten. Bij sommige grassen blijven de zaden tusschen scherpe kafjes ingesloten en worden daardoor voor veevoeder onbruikbaar.

Het is niet *uitermate* gemakkelijk, de Grassen uit elkander te houden. Maar als men goed op den bouw der bloemen let, is het toch ook niet zoo'n heksentoe. Ten einde tot een overzichtelijke indeeling te komen, heeft men ze in 2 groepen verdeeld, die vrij scherp van elkander gescheiden zijn. Bij de Grassen der eerste groep tellen de aarjes slechts 1 of 2 bloemen. Zoo er 2 bloemen zijn, bevat alleen de *bovenste* bloem een vruchtbeginsel, de onderste dus niet. Bij de meeste Grassen van die eerste groep is het aartje door middel van een geleding met zijn steeltje verbonden. Als het aartje afvalt, laat het bij de geleding van het steeltje los, zoodat dit laatste blijft zitten. Dat is natuurlijk het best te zien bij grassen, die al geruimen tijd gebloeid hebben.

Bij de Grassen der tweede groep is het aantal bloemen in de aartjes onbepaald. Dit aantal kan een, twee of drie bedragen, het kan ook veel grooter zijn, soms zelfs tot honderd of meer stijgen. Maar de *onderste* bloem van die aartjes bevat steeds een vruchtbeginsel; de hoogere bloemen *kunnen* er een bevatten, de onderste bloem *moet* er een bevatten. Als het aartje afvalt, is het regel, dat zijn steeltje mee valt.

C. A. BACKER.

---

---

## BOEKBESPREKING.

---

*Een en ander omtrent den welvaartstoestand der Inlandsche bevolking in de Gouvernementslanden van Java en Madoera (Landbouw, Veeteelt, Boschwezen, Visscherij)* door MR. A. NEIJTZELL DE WILDE, Leeraar aan de Opleidingschool voor Inlandsche Rechtskundigen te Weltevreden. Visser & Co Weltevreden. Prijs f 3.—

Dit werk moge in hoofdzaak een compilatie zijn van verschillende verspreid voorkomende literatuur, bij de samenstelling waarvan het in 1904 verschenen „*Overzicht van den Economischen Toestand der Inlandsche bevolking van Java en Madoera*” van MR. C. TH. VAN DEVENTER als richtsnoer gebezigd werd — het is niettemin een in hooge mate verdienstelijk werk: kloek, niet wegens den omvang van het boek, maar met het oog op den inhoud.

Hier is niet de technicus op het gebied van landbouw, veeteelt, boschwezen, visscherij aan het woord, doch iemand, die de behandelde stof uit een economisch oogpunt beschouwt, een jurist. Het is geen ontspanningslectuur; het is sober: doch dit kan niet anders, waar het een werk betreft van dien aard en dat tot basis strekken moet bij het onderwijs in de staathuishoudkunde.

Vaststellend eerst de hoofdbeginselen, waarop het verhandelde berust, gaat de schrijver vervolgens tot uitafoeling over, maar ook kort en zakelijk, niet meer dan noodig is, niet in noodelooze details vervallend, zodoende ruimte latend aan dengeen, die onderwijs geeft, om aan te vullen.

Het zou ons te ver voeren, het werk op den voet te volgen; ons bestek laat zulks niet toe. Hier en daar slechts een greep daaruit doende, teekenen wij het volgende aan:

In hoofdstuk *I De landbouw en veeteelt*, § *1 het grondbezit* vinden de rechten van de Inlandsche bevolking op den grond eene bespreking, daar wordt de aard, de rechtsvorm van het grondbezit behandeld; vermeld worden de voor- en nadeelen van het communaal en van het erfelijk individueel bezit.

Het ware wellicht meer systematisch geweest, wanneer hier eveneens kortelijk in hoofdtrekken aangestipt ware de vorm van huur en die van erfpacht, om ze later afzonderlijk te bespreken, zooals heeft plaats gehad onderscheidenlijk op pag. 91 e. v. en pag. 159 e. v.

Nadat op pag. 24 t/m 27 cijfers gegeven zijn, waaruit blijkt, dat in de laatste 30 jaren de bouwvelden (in het bijzonder de sawahs) zich niet hebben uitgebreid of hebben kunnen uitbreiden in de zelfde mate als de bevolking, wordt de vraag gesteld, of en in hoever men daarin een bedenkelijk verschijnsel heeft te zien.

De voor- en nadeelen van een der voornaamste groote cultures, die van suiker, voor de economische welvaart der Inlandsche bevolking worden in § 5 pag. 98, inzonderheid op pag 101 e. v. besproken.

Over maatregelen in het belang van den landbouw wordt in § 6 pag. 187 e. v. gehandeld.

Onzen indruk kortelijk samenvattend, kunnen wij slechts zeggen, dat ieder, die belang stelt in de economische welvaart van de Inlandsche bevolking op Java en Madoera, zich ongetwijfeld het werk van MR. A. NEIJTZELL DE WILDE zal aanschaffen; het werk behoeft geen nadere aanbeveling.

Een alphabetisch registertje zou de raadpleging zeer vergemakkelijken.

---



---

## DE EXPLOITATIE VAN RHIZOPHORENBAST.

---

In het *Journal d'Agriculture tropicale* 1911 blz. 257 wordt medegedeeld, dat in 1909 uit Madagascar 15572718 Kgr. bast verscheept werden en de prijs toen te Hamburg 140—160 frs. de ton bedroeg. In 1910 bedroeg de prijs 130—145 frs. en in 1911 daalde hij zeer snel tot 10.5—11 frs. de ton.

Over de oorzaak van deze sterke daling lezen we op blz. 317 van dat zelfde tijdschrift, dat deze gezocht moet worden in de geringe hoeveelheid looistof, die de bast bezit, ofschoon de analyse een hoog gehalte geeft.

DR. R. LEPETIT heeft in *Le Cuir* hierover een verhandeling geschreven, waarin hij die stoffen, die volgens de analyse een tanninegehalte aangeven, maar in werkelijkheid niet of zeer weinig looiwaarde bezitten, den naam van pseudo-tanninen gegeven heeft.

Behalve dat de rhizophorenbast dus maar een geringe hoeveelheid looistof bevat, is ook de kleur niet goed.

DR. LEPETIT zegt dan ook, dat wanneer de bron van zeer goede looimiddelen (eik, kastanje, quebracho) minder overvloedig zal vloeien dan zij tegenwoordig doet, het niet onmogelijk is, dat men een chemisch middel zal zoeken om het extract van de rhizophorenbasten, waarvan de hoeveelheid om zoo te zeggen onuitputtelijk is, zoodanig te veranderen, dat het voor de leerlooierij bruikbaar wordt. Dit zal echter door een speciale behandeling moeten geschieden, geheel verschillend van de eenvoudige extractie, die tot nu toe bij de fabricatie van cutch en dergelijke gebruikt wordt. (Naar ik hoorde, heeft de cutchfabriek in Borneo ook reeds gedurende geruimen tijd haar bedrijf stop gezet. Mocht het werkelijk waar blijken, dat deze basten voor de leerlooierij slecht te gebruiken zijn omdat de bruikbare looistofhoeveelheid veel lager is dan de analyse aangeeft, dan zal men ook in de toekomst weinig nut van een extractie of exploitatie kunnen verwachten. Ref).

d. j.

---

## DE KOOLSTOFASSIMILATIE DER PLANTEN.

Francis L. USHER en J. H. PRIESTLEY komen door hun onderzoekingen tot het resultaat, dat uit het kooldioxyde en water eerst formaldehyde en waterstofsuperoxyde ontstaan, en dat door de werking van katalase uit het waterstofsuperoxyde zuurstof vrij komt. (Proc. Royal Soc. London, serie B 84, blz. 101).

*d. j.*

---

## EXTRACTIE VAN DE HARSEN UIT DJELOETOENG.

In the India Rubber Journal van October 14, 1911 wordt op blz. 11 het volgende medegedeeld.

De groote hoeveelheid hars in djeloetoeng belet zijn gebruik voor de bereiding van ge vulcaniseerde caoutchouc voorwerpen. Daarom wordt de djeloetoeng voor zijn gebruik van de harsen ontdaan. Hiertoe gebruikt men phenol of kresol, opgelost in aceton. Dit mengsel wordt gebruikt omdat de djeloetoeng veel water bevat en daardoor met aceton alléén de harsen moeilijk in oplossing zijn te brengen. Na afloop van de extractie, die bij gewone temperatuur of wel bij verhitting (60 — 100° C) kan plaats hebben, wordt de niet opgeloste rubber afgefiltreerd en uit het fillraat door toevoegen van een verdunde sodaoplossing de harsen in vrijheid gesteld. Na filtratie kan men dan de phenolen door toevoegen van zoutzuur afzonderen. Op 100 kgr. djeloetoeng gebruikt men 200 kgr. phenol en 400 kgr. aceton. Tegenwoordig gebruikt men voor deze extractie ook pyridinebases en wel op 100 kgr. djeloetoeng met 60 pCt. water 500 kgr., gemengd met 15 kgr. water, en 15 kgr. ruwe orthokresol.

Over het gebruik van de djeloetoenghars vindt men in het zelfde tijdschrift November 18 blz. 19 een verhandeling, waaruit blijkt dat deze harsen nog weinig toepassing gevonden hadden, maar dat door C. ELLIS nu een patent genomen is om deze harsen te gebruiken in de ververij. Deze verf bezit de goede eigenschap, niet door allerlei invloeden aangetast te worden. De harsen worden voor het gebruik op 500 tot 600° F. verhit. Een groot afzetgebied is zodoende voor deze afvalsproducten gevonden, wat den prijs van de djeloetoeng ten goede kan komen.

*d. j.*

---

## COCAINEBEREIDING IN PERU.

In der Tropenpflanzer 1911, blz. 684 komt hierover een verhandeling voor van O. SPERBER te New York, waaraan het volgende ontleend is. De bereiding van cocaine in Peru gaat nog zeer primitief, voornamelijk door gebrek aan technisch voldoende ontwikkelde personen. De tegenwoordige bereidingsmethode voldoet echter, daar het er maar op aankomt, het transport goedkoop te maken; bovendien is het blad goedkoop genoeg op de plaatsen, waar de planten groeien, te krijgen.

Uit 200 Kgr. blad wordt 1 Kgr. cocaine verkregen (d. i. dus maar 0.5 % Ref.)

Volgens SPERBER is de bereiding in 3 deelen te verdeelen, nl. 1. het weeken der bladeren, 2. de eigenlijke extractie en 3. de filtratie en het verzendbaar maken van het produkt.

(Blijkbaar is de heer SPERBER niet erg goed op de hoogte van de bereiding, want, zooals we zullen zien, is het „weeken” der bladeren de eigenlijke extractie, en wat hij de extractie noemt, is de praecipitatie van het alkaloid. Ref.).

Het weeken der bladeren (liever dus de extractie) heeft plaats in zwavelzuur van 5 %. Men laat de bladeren er 24 uur in staan, waarop de vloeistof naar een volgende ruimte met blad gebracht wordt, waar zij weder 24 uur mede in contact blijft. Na 4 toestellen op deze wijze doorloopen te hebben (een extractie-batterij dus van 4 toestellen), komt de vloeistof in een vat, waar door toevoegen van een sodaoplossing de cocaine wordt neergeslagen (de „extractie” volgens SPERBER).

Vervolgens wordt de cocaine afgefiltreerd en 4 uur met petroleum geroerd, waardoor ze hierin overgaat. De petroleumoplossing wordt met zuiver water gewasschen en vervolgens met 0.3 % zuur gedurende 30 tot 40 minuten geroerd, waardoor de cocaine uit de petroleum in het zuure water overgaat. Hieruit wordt zij weder afgezonderd door toevoegen van sodaoplossing.

Na filtratie wordt het produkt geperst en daarna gedroogd. Bij vol bedrijf krijgt men in 24 uur 1 Kgr. cocaine uit de pers (d. w. z. Ruwe cocaine). Is het produkt bruin, dan wordt het zuiveringsproces nog eens herhaald. 1 Kgr. van dit ruwe produkt brengt 200 — 220 M. op. Een fabriek werkt met 3 — 5 arbeiders.

d. j.

### KUNST-PAARDEHAAR UIT KLAPPERVEZEL.

Volgens een Duitsch patent wordt de ruwe vezel-massa met natronloog gekookt en daarna onder water gekamd, waardoor 40 — 50 % van het aanvankelijk gewicht verloren gaat. De aldus gezuiverde vezels zijn niet minder sterk en elastisch dan de oorspronkelijke. Ze worden geverfd en dan in den handel gebracht als surrogaat voor paardehaar, waarvan zij ook het uiterlijk voorkomen hebben.

*Chem. techn. Repert. 1911, 556.*

b.

---

### MIERENZUUR ALS COAGULATIE-MIDDEL VAN HEVEA-MELKSAP.

Tot het coaguleeren van het melksap wordt door de Fabriek v. chemische producten te Schiedam mierenzuur in plaats van azijnzuur aanbevolen. Mierenzuur zou voor dit doel werkzamer en in het gebruik goedkooper zijn dan eenig ander organisch zuur. Voorts wordt er van gezegd, dat het antiseptisch werkt en geenerlei nadeeligen invloed op de rubber uitoefent, terwijl praktisch gebleken is, dat het product, door coaguleeren met mierenzuur verkregen, van minstens even goede qualiteit is als het door azijnzuur afgescheidene.

*Rubber News III, No. 2 (28 Oct. 1911), p. 2.*

b.

---

### KOOLZUUR ALS COAGULATIE-MIDDEL VAN KAOETSJOEK.

Bij het Kaoetsjoek-congres te Londen werd door W PAHL een voordracht gehouden, waarin hij de coagulatie van Para-kaoetsjoek door den rook van brandende Urukuri vruchten — zie vorigen Jaargang, blz. 329 — in hoofdzaak meende te moeten toeschrijven aan het bij de verbranding ontwikkelde koolzuur. Van vele zijden is dan ook reeds aangegeven, dat men door coagulatie met koolzuur ook uit plantage-latex een goede qualiteit van kaoetsjoek bereiden kan. Boven andere coagulatie-middelen heeft koolzuur dit voor, dat het een zeer zwak, vluchtig zuur is, zoodat een overmaat geen schade doet. PAHL heeft een toestel gebouwd, waarin het melksap door een koolzuurstroom in fijne straaltjes verdeeld en in een verzamelaar gespoten wordt; de rubber wordt zodoende door en door gecoaaguleerd.

Het is niet onmogelijk, dat deze werkwijze voor het plantage-bedrijf een groote beteekenis verwerven zal.

*Chem. Ztg. 1911, 952.*

b.

---

### HEVEA-OLIE.

Tot dusverre wordt de olie uit *Hevea*-zaden nog niet als eigenlijk handelsartikel beschouwd. Maar zonder twijfel zal in dien toestand verandering komen. De gegevens toch, door het Imper. Instit. gepubliceerd aangaande de waarde van deze olie tot de bereiding van verf, vernis, linoleum enz., ter vervanging van lijnolie dus, zijn alleszins gunstig te noemen.

Bij proeven als die, welke in den regel dienen om de deugdelijkheid van lijnolie te beoordeelen, bleek *Hevea*-olie vrij wel met laatstgenoemde op één lijn te stellen; *Hevea*-olie laat zich zelfs gemakkelijker voor praktische doeleinden toebereiden.

Het zal dan ook zeer goed mogelijk blijken, een olie te winnen, die, bij gelijke prijzen, met de olie uit lijnzaad concurreeren kan.

Men weet, dat de vraag naar lijnolie, door toenemend verbruik, grooter is dan het aanbod; er is derhalve stellig plaats op de markt voor een goede nieuwe drogende olie.

De prijs van lijnolie is thans £ 40 per ton, die van lijnkoek £ 8.— per ton; deze prijzen zullen ook *Hevea*-olie en koek kunnen bedingen.

Plannen tot de oprichting van een olieslagerij voor *Hevea*-zaden zijn reeds ontworpen. Wie vreezen mocht, dat zulk een onderneming met gebrek aan grondstof zou te kampen hebben, herinnere zich, hoe het gegaan is met de katoenpittenolie. De meeste planters spotten aanvankelijk met het denkbeeld, dat de katoenzaden over een afstand van b.v. 20 mijlen zouden verzonden worden naar een oliefabriek; en nu zenden zij ze wel 100 mijlen ver, en nog maken planters en fabrieken een behoorlijke winst.

*Rubber News III, No. 1 (14 Oct. 1911), p 11.*

b.



## KORTE BERICHTEN

Uitgaande van het Departement van Landbouw  
Nijverheid en Handel.

## DE BEREIDING VAN ZONDROGE COPRA II.

DOOR

A. W. K. DE JONG.

Zooals vroeger <sup>1)</sup> werd medegedeeld, werden grootere partijen copra bereid, waarover nu mededeeling gedaan mag worden.

Het *zwavelen* had plaats in een houten kist, waarvan de naden door stopverf waren dichtgemaakt. Het deksel bezat een overhangenden rand. Op eenigen afstand van den bovenrand was een plank aangebracht, welke met een stuk blik was voorzien, waarop het schaaltje met de brandende zwavel geplaatst werd. Het deksel was boven deze plaats ook van blik voorzien. De klapperstukken werden onder in de kist geplaatst, met de holle zijden naar boven, terwijl er voor gezorgd werd, dat ze zoodanig op elkaar werden gelegd, dat ze niet in elkaar konden schuiven.

De klapperstukken lagen op de volgende wijze op elkaar:



Het zwaveldioxyde is veel zwaarder dan de lucht; daarom moet de zwavel boven in de kist verbrand worden, terwijl de klappers beneden liggen.

Er werden twee bereidingswijzen toegepast. Bij de eene wijze van werken werden de klapperstukken gedurende 7 ochtenden

1) Zie vorigen Jaargang, blz. 471.

gedroogd en bleven de rest van de dagen in de kist met zwaveldioxyde. Het watergehalte was na afloop 7.3%. Ze werden in een gewone zak, die ook gezwaveld was, geplaatst in een lokaal, dat elken dag gelucht werd. Na ruim 3 maanden vertoonde zich geen spoor schimmel op de klapperstukken. Het watergehalte was toen 6.4 %.

Bij de andere wijze van werken werden de klapperstukken eerst met poeder van zwavel ingewreven. Het bleek echter, dat hierdoor het schimmelen bij deze wijze van drogen, alleen in de ochtenduren, moeilijk was tegen te gaan. Daarom werden deze stukken ook nog met zwaveldioxyde behandeld. Het watergehalte was 8.3 %. Ook deze partij bevatte na 3 maanden in een zak gelegen te hebben, geen spoor schimmel. Het watergehalte was toen 7 %.

Deze twee partijen werden naar G. DE VRIES en Zonen, Makelaars te Amsterdam. gezonden, die hierover het volgende mededeelden.

„De kwaliteit is werkelijk fraai; en als geleverd kan worden, zooals de monsterbalen er uit zien, dan zal een hooge prijs te behalen zijn.

Evenwel, alle behandeling met chemische stoffen, is te ontraden; want die hebben meer of minder invloed op de olie, die voor spijsdoeleinden gebruikt wordt. Wij hebben de monsters opgezonden aan fabrikanten en hun eindoordeel zullen wij U nog nader mededeelen. Onderscheid in de beide balen is er eigenlijk niet; alleen heeft de B meer zwavel dan de A.

Schimmel hebben we noch bij de A noch bij de B ontdekt; hetgeen een gunstig verschijnsel is.

De prijs van gewone Java Copra is op heden f 29½ p 100 Ko.

Uwe kwaliteit taxeeren wij op circa f 1. — hooger; maar het zal uit de ondervinding bij het zenden van grootere partijen moeten blijken, of die afstand in prijs werkelijk kan behaald worden; nl. f 1. — verschil.

Dikwijls toch vallen de partijen niet zoo fraai als de monsters; en dan is de afstand in waarde niet groot.

In alle geval zal men de koopers door geregelden aanvoer aan die betere kwaliteit moeten wennen.

Uw copra is bijzonder grof van stuk, waardoor het aanzien zeer gunstig is. Wanneer daarmede echter extra-onkosten gepaard gaan van verpakking of vracht, dan kunt U die groote stukken gerust in kleinere doen snijden.”

„Vervolgende onzen brief van 12 December kunnen wij U thans mededeelen, dat het ons gebleken is, dat alle behandeling van copra met chemische praeparaten, ook zwaveligzuur of zwavelpoeder, uit den boeze is.

Men stelt zeer hooge eischen aan de zuiverheid van de copra-olie voor spijsdoeleinden en de gerinste bijmenging van stoffen, die een nadeeligen invloed zouden hebben, of zouden *kunnen* hebben, maken de fabrikanten huiverig iets te koopen, waarbij de kunst is te pas gekomen. Zelfs schrijft een der grootste fabrikanten ons, dat hij er ter dege op zal letten, of niet soms de eene of andere partij kunstmatig is opgeknapt of behandeld geworden.

Wij raden U dus aan, copra alleen in de zon te drogen of desnoods in heetelucht-ovens; geen rook-vuur.”

Zooals hieruit blijkt, zijn de fabrikanten bang, dat het zwavelen de olie zal bederven; of dit werkelijk het geval is, weten ze niet, maar reeds bij voorbaat zetten ze zich schrap tegen iedere verandering, die men in de bereiding tracht aan te brengen. Het zal dus wenschelijk zijn, na te gaan, of het zwavelen nadeelig is voor de olie. Een onderzoek zal hierover ingesteld worden.

#### *Werking van andere conserveerende middelen.*

Waar de mogelijkheid bestond, dat nog andere goedkoope middelen even goed of beter tot het doel zouden leiden, werden ook in deze richting nog eenige proeven genomen.

*Zwavel.* In de eerste plaats werd beproefd, of poedervormige zwavel te gebruiken was. Het is toch bekend, dat deze stof een zeer goede werking bij schimmelziekte van planten <sup>1)</sup> vertoont, welke eigenschap meestal wordt toegeschreven aan de vorming van sporen zwaveldioxyde, door de vereeniging met de luchtzuurstof gevormd. Het was dus mogelijk, dat de zwavel als een voortdurende bron van zwaveldioxyde zou kunnen functionneeren.

Het bleek echter, dat versehe klapperstukken, welke eenmaal met gas gezwaveld waren, veel langer weerstand aan de schimmel boden dan die, welke met zwavelpoeder bestreken waren. Toch was wel te zien, dat de zwavel eenige werking had, daar de schimmel zich voornamelijk op die plaatsen vertoonde, waar weinig of geen poeder zich bevond. Versehe klapperstukken, met zwavelpoeder

1) Der Pflanzer 1911, bl. 148.

behandeld, schimmelden reeds na drie dagen, terwijl de stukken, die met het gas behandeld waren, pas na 12 dagen bedierven.

*Kopersulfaat.* De klappers werden versch hiermede behandeld, zoodat de stukken geheel blauw waren. De niet behandelde stukken schimmelden reeds na 4 dagen sterk, de andere na ongeveer een maand. De stukken waren alle gedroogd.

*Formol.* De versche stukken werden hiermede één maal behandeld en daarna gedroogd. Na 2 maanden trad eerst schimmel op, terwijl eenmaal gezwavelde stukken (gas) reeds na 1.5 maand schimmel vertoonden. Waar het formaldehyde ook vluchtig en oxydeerbaar is, is het ophouden van het conserveerend vermogen ook hieraan toe te schrijven. De kosten van deze methode zullen echter allicht hooger zijn dan die van het zwavelen.

*De dikte der copra in verband met de qualiteit.*

Daar de jonge klappers voor het grootste gedeelte de leveranciers zijn van de slechte coprasoorten, lag het voor de hand, eens na te gaan, of de gemiddelde dikte der stukken bij de verschillende soorten van copra uiteenloopt of niet.

Hiertoe werden, daar directe meting te onnauwkeurig is, met een kurkenboor, waarvan de doorsnede binnenzijds 1.15 cM was, cylindertjes uit de stukken copra gesneden. Deze werden afzonderlijk gewogen en de gewichten in groepen verdeeld. Steeds werden er 100 stuks gewogen.

Soerabaia copra No. 1.

1ste serie. 2de serie.

|               |     |      |                                                                           |
|---------------|-----|------|---------------------------------------------------------------------------|
| 0.7 — 0.8 gr. | 3 % | 12 % |                                                                           |
| 0.8 — 0.9     | 21  | 23   |                                                                           |
| 0.9 — 1.—     | 36  | 36   | Het monster bestond uit harde stukken, die maar weinig beschimmeld waren. |
| 1.— — 1.1     | 29  | 25   |                                                                           |
| 1.1 — 1.2     | 9   | 3    | Het grootste gedeelte ligt dus tusschen 0.8 en 1.1 gr.                    |
| 1.2 — 1.3     | 2   | —    |                                                                           |
| 1.3 — 1.4     | —   | 1    |                                                                           |

Soerabaja No. 2.

|               |     |                                     |
|---------------|-----|-------------------------------------|
| 0.4 — 0.5 gr. | 2 % |                                     |
| 0.5 — 0.6     | 1   | Alle stukken waren beschimmeld.     |
| 0.6 — 0.7     | 17  | Het grootste gedeelte ligt tusschen |
| 0.7 — 0.8     | 32  | 0.6 en 1 gr.                        |
| 0.8 — 0.9     | 25  |                                     |
| 0.9 — 1.—     | 17  |                                     |
| 1.— — 1.1     | 6   |                                     |

Soerabaja copra No. 3.

|               |      |                                         |
|---------------|------|-----------------------------------------|
| 0.4 — 0.5 gr. | 2 %  | Alle stukken week en sterk beschimmeld. |
| 0.5 — 0.6 „   | 5 „  | Het grootste gedeelte ligt tusschen     |
| 0.6 — 0.7 „   | 17 „ | 0.6 en 1 gr.                            |
| 0.7 — 0.8 „   | 23 „ |                                         |
| 0.8 — 0.9 „   | 35 „ |                                         |
| 0.9 — 1.- „   | 15 „ |                                         |
| 1.- — 1.1 „   | 3 „  |                                         |

Zooals hieruit te zien is, bestaat er verschil in dikte bij de verschillende qualiteiten. Het aantal monsters is echter te gering om er algemeene conclusies uit te trekken.



**KORTE BERICHTEN**  
**Uitgaande van het Departement van Landbouw.**  
**Nijverheid en Handel.**

---

**DESTILLATIE VAN KAMFERBLAD.**

DOOR  
A. W. K. DE JONG.

---

Op de Gouvernements Guttapercha Onderneming te Tjipetir was een kleine Japankamferaanplant, oud genoeg om voor de bereiding van kamfer te kunnen dienen. Van het aanbod van DR. TROMP DE HAAS om het blad met het destillatietoestel van het Agricultuur-Chemisch Laboratorium te verwerken, werd dankbaar gebruik gemaakt, omdat hierdoor gelegenheid bestond om met de destillatie van kamferblad bekend te worden.

De bereiding van kamfer uit het hout of het blad moet eenigszins anders geschieden dan die van sereh en andere planten, welke alleen olie bij de destillatie leveren, omdat zich hierbij de kamfer als vaste massa afzet. Zou men een gewonen slangkoeler gebruiken, zooals alle aetherische oliënfabrieken op Java bezitten, dan zou deze al zeer spoedig door de vaste kamfer verstopt raken. Men kan dus bij de destillatie van kamferblad geen slangkoeler gebruiken. Over den afkoeler, dien men op Formosa bij de bereiding van kamfer uit kamferhout gebruikt, leest men in het bekende werk van GILDEMEISTER en HOFFMANN op blz. 481 het volgende :

„Dieser Apparat besteht in seiner einfachsten Form aus zwei über einander oder vielmehr schachtelartig in einander gesetzten Kästen oder Trügen, von welchen der obere zur Condensation des Camphers, der untere zur Aufnahme des Kühlwassers dient. Der obere Kasten ist 1.60 M. lang, 0.90 M. breit und 0.42 M. hoch. Auf dem nach oben gekehrten Boden desselben steht ebenfalls Kühlungswasser, die Seitenwände müssen daher 10-20 cM. hoch über den Boden übergreifen.

Die Campherdämpfe treten über dem Wasser in den Kasten ein: Versuche, die Dämpfe durch das Wasser zu leiten, haben sich nicht bewährt. Durch je 185 cm. von einander abstehende Querwände wird dieser Condensationskasten in Abtheilungen getheilt. Oben an der Decke des Kastens ist jede Querwand, die eine in der rechten Ecke, die andere in der linken u. s. f. mit einer Oeffnung von quadratischem Querschnitt versehen, durch welche die Campherdämpfe in Schlangenwindungen streichen. Aus dem letzten Fache mündet eine kleine, mit Stroh leicht verschlossene Bambusröhre ins Freie und gestattet den Dämpfen Austritt. Eine in der oberen Kastenwand eingesetzte Röhre gestattet den Abfluss des Wassers vom Boden (=Decke) des oberen Kastens in den unteren. Der obere Kasten wird mit seiner offenen Seite nach unten in den etwas längeren und weiteren, aber niedrigeren, unteren Kasten so eingestellt, dass das in letterem befindliche Wasser den oberen Kasten bis zur halben Höhe seiner Seitenwände (etwa 20 cm hoch) von allen Seiten umgiebt. Eine seitliche Ausflussröhre aus dem unteren Troge lässt das überschüssige Wasser ablaufen. Auf den oberen Kasten wird fortwährend frisches Kühlwasser zugeleitet. Um rasche Erwärmung des auf dem Condensations-Kasten und im unteren Kasten stehenden Wassers zu verhindern, wird ein leichtes Schutzdach von Brettern über den Kühlungsapparat angebracht.”

VON RECHENBERG (Theorie der Gewinnung und Trennung der Aetherischen Oele) schrijft over deze methode: Wir haben hier wieder eine Wasser-und Dampfdestillation, die an und für sich gut ist, nur in der Ausführung manches zu wünschen übrig lässt.

Deze koelinrichting werd ook met succes door LOMMEL bij destillatie van kamferblad te Amani gebruikt.

Het scheen me wenschelijk, een koelinrichting te bezitten, die aan een gewoon destillatietoestel kon verbonden worden, zoodat in afwijking van de destillatie van kamferhout op Formosa, het blad met stoom van 3 tot 5 atmosfeer kon gedestilleerd worden. Het spreekt van zelf, dat die koelinrichting dan een veel grooter koelvermogen moet bezitten. Men zou dit hierin kunnen vinden, dat men door het toestel van Formosa meer koelwater liet loopen. Uit den aard der zaak is dit echter bij een bereiding van een stof die ook in water, ofschoon niet sterk, oplosbaar is, minder wenschelijk. Ik heb daarom getracht, een koelinrichting te construeeren, die geen stroomend water inwendig noodig had en die toch een groot koelvermogen bezat.

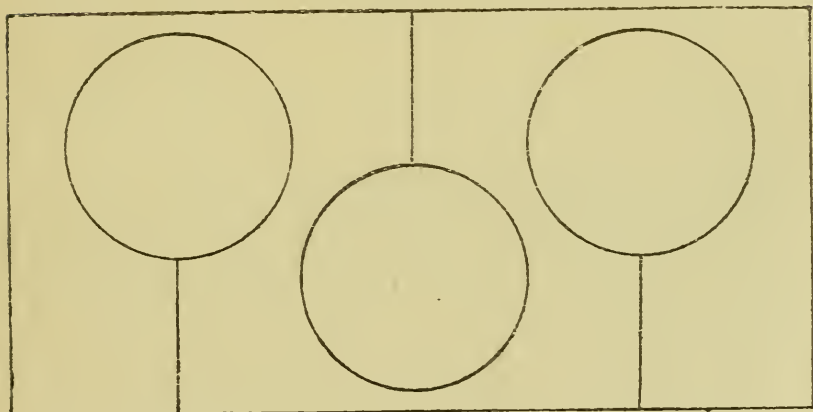
Het volgende toestel heeft aan de wenschen en verwachtingen glansrijk voldaan.

Alle deelen waren gemaakt van gegalvaniseerd ijzer (gewoon plaatzink kan den waterdruk niet weerstaan). De deelen werden eerst aan elkaar geklonken en daarna gesoldeerd.

Het toestel bestaat uit een bak met deksel.

De bak is 1.46 M. lang, 0.79 M. breed en 0.89 M. hoog, en bevat 3 losstaande cylindervormige tonnen (0.84 M. hoog en 0.36 M. doorsnede), die een dubbelgebogen reep aan de buitenzijde bezitten, waarmee ze in los gesloten verband kunnen gebracht worden met drie in den bak gesoldeerde tusschenschotten die 0.31 M. breed en 0.89 M. hoog zijn.

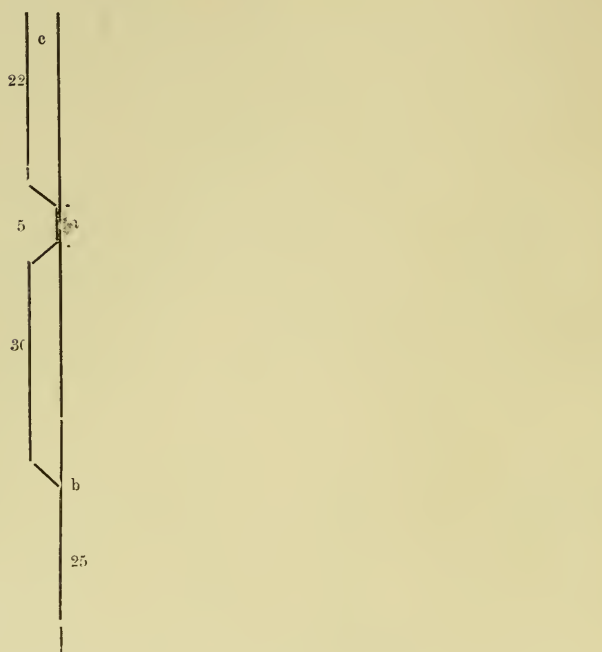
De volgende teekening stelt den bak voor, van boven afgezien.



Deze bak staat op een stuk geribd gegalvaniseerd ijzer in een anderen bak, die 1.51 M. lang, 0.85 M. breed en 0.25 M. hoog is. Deze laatste is aan de eene zijde voorzien van een aanvoerbuis met kraan en aan de andere zijde van een overloop.

Aan den grooten bak was van buiten langs den geheelen boven- omtrek gegalvaniseerd ijzer geklonken, waardoor een smal reservoir voor waterkoeling ontstond.

Op de doorsnede zag dit er aldus uit:



Bij *a* was alleen geklonken, zoodat het bovenkanaal in communicatie was met het onderste. Bij *b* was geklonken en gesoldeerd. Deze koelinrichting had een aanvoer in het onderste kanaal en een overloop aan de andere zijde. Het koelwater liep tegen de richting van den stoom in.

Het deksel sloot met de rand in *c*, waardoor een voortdurende watersluiting werd verkregen.

Het deksel was lang 1.47 M en breed 0.795 M., de naar beneden gerichte rand 0.15 M., terwijl de opstaande rand 0.1 M. bedroeg.

In het deksel gesoldeerd waren een buis voor den aanvoer van den stoom, die tot halverwege in den bak kwam (lengte 0.45), 3 buizen ongeveer 0,8 M lang boven het deksel, voorzien van trechters voor den aanvoer van het afkoelwater voor de tonnen, en een afvoer buis voor den stoom, die door een gebogen buis met den gewonen slangkoeler in verbinding was gebracht. De tonnen bezaten overloopen, die in kanaal C uitmondten.

Het deksel werd van boven ook door water gekoeld en de afsluiting van den stoomaan- en afvoer was door dit koelwater teweeggebracht.

De bak bezat van onderen een kraan om het condenswater te laten afloopen.

In het geheel werden 3560 Kgr. kamferblad (te Tjipetir gewogen) verwerkt, waaruit 31.15 Kgr. kamfer en 14.1 L olie verkregen werd.

De geheele bladmassa werd bij gedeelten gedistilleerd. Elke distillatie duurde 2 uur.

Na een 3-tal destillaties werd het condens water, meestal 1 à 1½ petroleumklik, afgetapt. De kamfer werd pas nadat de heele massa gedistilleerd was uit den koeler genomen. Het bleek toen, dat zich in den slangkoeler zoo goeë als geen olie of kamfer had afgezet.

Om de kamfer uit den bak te nemen, werden eerst de 3 tonnen met water leeg geheveld en deze daarna er uit genomen.

Hierdoor was het gemakkelijk, de kristallmassa met mandjes er uit te scheppen.

De scheiding van kamfer en olie geschiedde door de massa in een bamboemandje boven een schaal in een kist te plaatsen, die gesloten werd.

Na enkele dagen was de olie er uitgelopen en werd de kamfer geperst om te maken, dat ze minder ruimte zou innemen. Ze bevatte nog wat olie.

Ook werden 376 Kgr. takken gedistilleerd, waaruit echter slechts een spoor olie verkregen werd.

---



## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

### *A. Bij 's Lands Plantentuin.*

- Adenanthera pavonina Linn. (saga kajoe): zaden.  
Albizzia stipulata Boiv. (sengon djawa): zaden.  
" moluccana Miq.: zaden  
Arenga saccharifera Labill. (aren): zaden.  
Bixa Orellana Linn. (kasoemba): zaden.  
Caesalpinia arborea Zoll. (soga): zaden.  
" dasyrachis Miq. (peta-peta): zaden.  
" Sappan Linn. (setjang): zaden.  
Canarium commune Linn. (kanari): zaden.  
Cassia fistula Linn. (tranggoeli): zaden.  
Cassia florida Vahl (djoear): zaden.  
" glauca Lam.: zaden.  
" marginata Willd.: zaden.  
Cassia nodosa Buch-Ham.: zaden.  
Cedrela serrata Royle (soeren): zaden.  
Coix Lacryma Linn. (djali-batoe): zaden.  
Croton Tiglium L.: zaden.  
Cyrtostachys renda Bl.: zaden.  
Dammara alba Lam. (damar): zaden.  
Elaeis guineensis Jacq. (oliepalm): zaden.  
Elaeocarpus grandiflorus J. J. S. (anjang<sup>2</sup>): zaden.  
Eriodendron anfractuosum DC. (kapok, randoe): zaden.  
Eucalyptus alba Reinw.: zaden.  
Euchlaena luxurians D. et A. (teosinte): zaden.  
Ficus elastica Roxb. (karet, caoutchouc): zaden en planten  
Helianthus annuus Linn. (zonnebloem): zaden.  
" cucumerifolius Poir. et Gray: zaden.  
Leucaena glauca Benth. (pete tjina): zaden.  
Licuala grandis Wendl.: zaden.  
Martinezia erosa Linden: zaden.  
Melia Azedarach Linn. (mindi): zaden.

*Melia bogoriensis* K. et V. (mindi): zaden.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Ormosia Sumatrana* Miq.: zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Parkia africana* R. Br. (peundeuj): zaden.  
*Phaseolus lunatus* L. (katjang rowaj): zaden.  
*Sabal Adansonii* Geurns: zaden.  
     "    *mexicana* Mart.: zaden.  
*Schizolobium excelsum* Vog.: zaden.  
*Sindora sumatrana* Miq.: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Tamarindus indica* L. (asem): zaden.  
*Tectona grandis* Linn. (djati): zaden.

*B. Bij den Cultuurtuin.*

*Adenanthera pavonina* Linn. (saga kajoe): zaden.  
*Agave rigida* Mill. var. *sisalana* (sisalhenne): planten.  
*Albizia stipulata* Boiv. (sengon djawa): zaden  
     "    *moluccana* Miq.: zaden  
*Andropogon muricatus* Retz (akar wangi): planten.  
     "    *Nardus* Linn. (sereh wangi): planten.  
     "    *Schoenanthus* Linn. (roempoet sereh): planten.  
*Bixa Orellana* Linn. (kasoemba): zaden.  
*Caesalpinia coriaria* Willd. (divi-divi): zaden.  
     "    *dasyrachis* Miq. (peta-peta): zaden.  
     "    *Sappan* Linn. (setjang): zaden.  
*Calophyllum Inophyllum* Linn. (njamploeng): zaden.  
*Canarium commune* Linn. (kanari): zaden.  
*Cassia fistula* Linn. (tranggoeli): zaden.  
*Cassia florida* Vahl (djoear): zaden.  
*Castilloa elastica* Cerv.: zaden.  
*Cedrela serrata* Royle (soeren): zaden.  
*Clitoria cajanifolia* Benth.: zaden.  
*Cola acuminata* Schott. et Endl. (Kola): zaden.  
*Derris microphylla* Benth.: zaden.  
*Elais guineensis* Jacq. (oliepalm): zaden.  
*Eriodendron anfractuosum* DC. (kapok, randoe): zaden.  
*Erythroxylon Coca* Lam. (coca): zaden.  
*Erythroxylon novogranatense* Hiern.: zaden.

*Eucalyptus alba* Reinw.: zaden.  
*Ficus elastica* Roxb. (karet, caoutchouc): zaden.  
*Furcraea gigantea* Vent. (Mauritius hennep): planten.  
*Helianthus annuus* Linn. (zonnebloem): zaden.  
*Hevea brasiliensis*: (groote hoeveelheid zaden beschikbaar).  
*Isoptera borneensis* Scheff.: zaden.  
*Leucaena glauca* Benth. (pete tjina): zaden.  
*Manihot Glaziovii* Muell. Arg. (Ceara rubber): zaden.  
*Melia Azedarach* Linn. (mindi): zaden.  
     " *bogoriensis* K. et V. (mindi): zaden.  
*Melinis minutiflora* Beauv. (voedergras): planten.  
*Morinda citrifolia* Linn. (tjangkoedoe): zaden.  
*Musa textilis* Née (Manilla hennep): planten.  
*Myroxylon peruiferum* (perubalsem): zaden.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala): zaden.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng): zaden.  
*Panicum maximum* Jacq. (Beng. gras): planten.  
*Paspalum dilatatum* Trin. (voedergras): planten.  
*Piper nigrum* Linn. (peper): zaden en planten.  
*Pogostemon Patchouly* Pell.: stekken.  
*Palaquium*-soorten (getah-pertja): zaden.  
*Schizolobium excelsum* Vog.: zaden.  
*Solanum grandiflorum* Vahl: zaden.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan): zaden.  
*Swietenia macrophylla* King (soort mahonihout): zaden.  
*Swietenia Mahagoni* (mahomehout): zaden.  
*Tephrosia Hookeriana* var: amoena: zaden.  
*Uncaria gambir* Rxb. (gambir).

*C. Bij den Selectietuin voor rijst c. a.*

|                               |                                                                                 |
|-------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Arachis hypogaea</i> Linn: | verschill. var. 2-, 4- zadigen, witte en roode zaadhuid, vroeg en laat rijpend. |
| <i>Andropogon Sorghum</i>     | (gandroeng)                                                                     |
| <i>Capsicum</i>               | (tjabe) div. var.                                                               |
| <i>Coleus tuberosus</i>       | (kentang djawa) wit en zwart.                                                   |
| <i>Coix Lacryma</i> Linn.     | } djali of Jobstranen.                                                          |
| <i>Coix agrestis</i>          |                                                                                 |
| <i>Chionachne barbata</i>     |                                                                                 |

|                              |                                                                                                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>Glycine</i> Soja S. et Z. | Katjang kadele.                                                                                                                                                   |
| <i>Hibiscus cannabinus</i>   | Java-Jute                                                                                                                                                         |
| <i>Ipomoea Batatas</i>       | Ketela in 25 var.                                                                                                                                                 |
| <i>Manihot utilissima</i>    | Cassave Javaansche en Amerikaansche var.                                                                                                                          |
| <i>Mucuna capitata</i>       | en andere var.                                                                                                                                                    |
| <i>Oryza sativa</i>          | Rijst Beschikbaar een groot aantal vormen<br>w. o. veredelde rassen met hooge productie. Export-variëteiten. Benaalde en onbenaalde typen, vroeg en laat rijpend. |
| <i>Panicum miliaceum</i>     | gierst                                                                                                                                                            |
| <i>Phaseolus</i>             | groot aantal var.                                                                                                                                                 |
| <i>Vigna sinensis</i>        | " " "                                                                                                                                                             |
| <i>Voandzeia subterranea</i> | zwarte en witte var.                                                                                                                                              |
| <i>Zea mais</i> L.           | Djagoeng. Groot aantal var., w. o. gele en witte paarl mais variëteiten, Amerikaansche paardentand, Jap. mais enz.                                                |

L. S.

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

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot het Proefstation voor Rijst en Tweede Gewassen te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.

Voor de levering van zaadkoffie wordt een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontvangst der aanvraag zal worden meegedeeld door den Administrateur.

---

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

*Departement van Land-  
bouw, Nijverheid en Handel.*

---

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No 42.

*Is goedgevonden en verstaan:*

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

---



---

ADVERTENTIËN.

---

# CARL SCHLIEPER

*Batavia — Semarang — Soerabaja.*

---

Groote voorraden van:

**Machinerieën, Werktuigen en Materialen**

voor LANDBOUW, NIJVERHEID en FABRIEKEN.

*Steeds voorzien van*

**de nieuwste Gereedschappen, Machines en andere Benoodigdheden**  
voor Rubber-Ondernemingen.

*Alleenverkoop van:*

PETROLEUMMOTOREN, DIESELMOTOREN, verder  
staande en liggende RUWOLIE-MOTOREN van de Moto-  
renfabriek „**DEUTZ**”.

## LOCOMOBIELEN

van de fabriek „**DAVEY, PAXMAN & Co.**”, *Colchester.*

Opel-Automobielen.

Böhler-Staal.

Ruberoid-Dakbedekking.

**Mannheimer Portland Cement.**

 Uitgebreide algemeene catalogus en speciaal-catalogus voor RUBBER-ONDERNEMINGEN worden op aanvraag gaarne verstrekt.

Het opmaken van projecten en begrootingen geschiedt kosteloos door het technisch personeel der firma. 1

## **Prima Sumatra Robusta Zaadkoffie**

van krachtige moederboomen leveren tegen  
f 2.— per kattie franco Padang

VAN HOUTEN STEFFAN & Co.,

*Padang, Sumatra's Westkust.*

---

## **NOG ENKELE EXEMPLAREN.**

---

Door aankoop van de rest oplage zijn wij in staat het fraai  
geïllustreerde werk van

### **Justus v. Maurik Indrukken van een Totok.**

Indische Typen en Schetsen, 4to. uitgave.

aan te bieden voor

**f 1.50 fr.p.p. f 1.75.**



Zoolang de voorraad strekt.

G. KOLFF & Co.,

Batavia — Weltevreden — Bandoeng.

---

*Verschenen:*

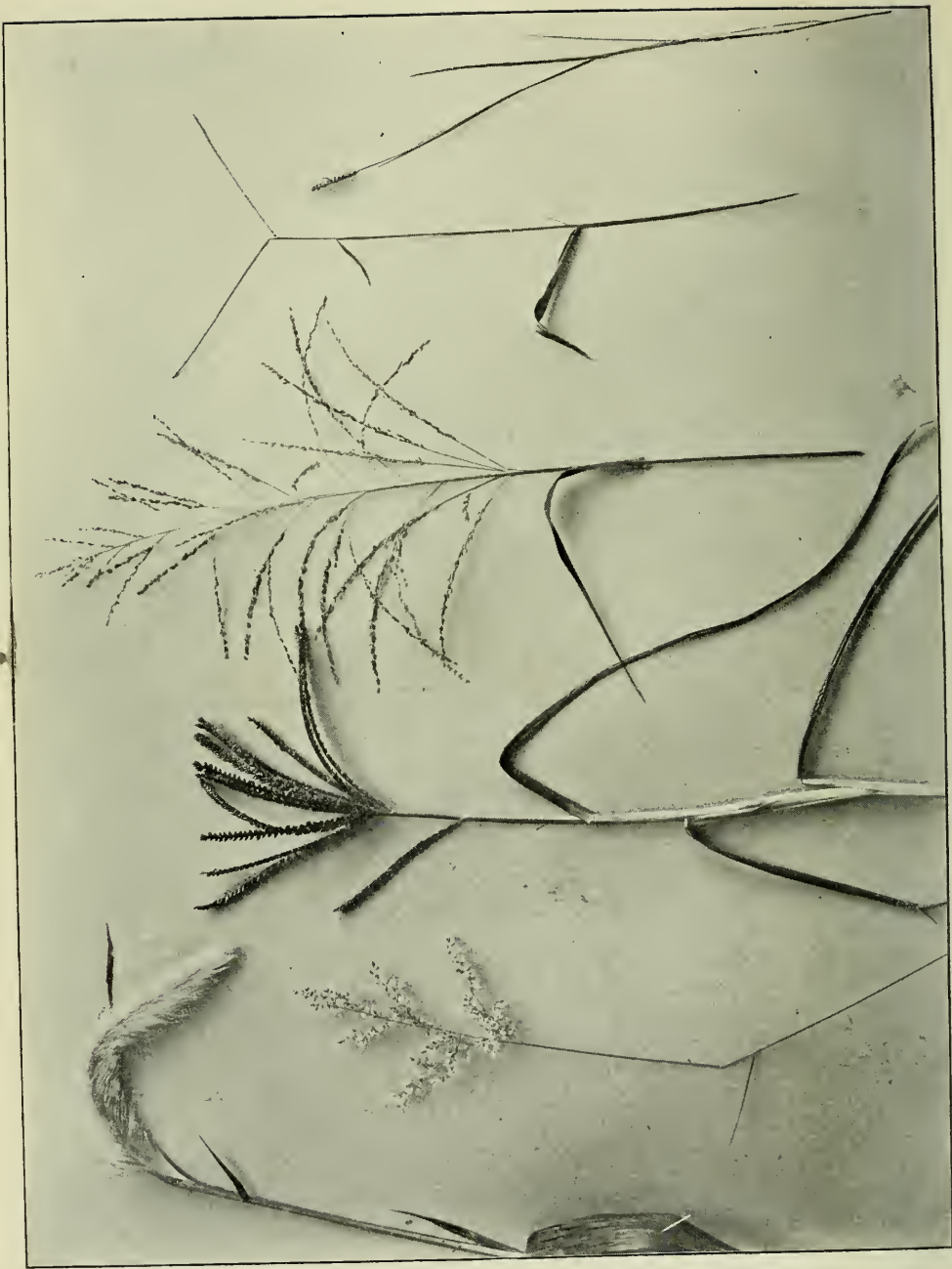
## **Bolle's Catalogus**

van nieuwe in prijs vermin-  
derde Boeken en goedkoope  
uitgaven op allerlei gebied.

**Catalogus gratis bij**

G. KOLFF & Co., Batavia.





PLAAT II. Bloeiwijzen van Gramineën.







PLAAT III. Bloeiwijzen van Cyperaceën.

## Het toekomstige Rubber-Congres.

---

Van de afdeeling „Nijverheid en Handel” bij het Departement van L. N. en H. ontvingen wij namens het voorloopig comité voor het in April 1914 te Batavia te houden Rubber-Congres met daaraan verbonden Tentoonstelling den Nederlandschen tekst van eene circulaire, welke in vier talen onder de groote dagbladen, de voornaamste tijdschriften op economisch en technisch gebied en de speciale rubber-periodieken in alle landen der wereld is verspreid, benevens de mededeeling, dat binnenkort de uitnoodigingen zullen worden verzonden tot het zitting nemen in het cerecomité, het hoofdcomité, en de verschillende commissiën, en — bij voldoening aan het verzoek — tot deelneming aan de constituerende vergadering, welke zal worden gehouden te Weltevreden op Woensdag 29 Mei a. s. en door Zijne Excellentie den Gouverneur-Generaal van Nederlandsch-Indië, als Eerevoorzitter van Congres en Tentoonstelling, zal worden geleid.

Van de circulaire laten wij den hoofdinhoud hier volgen:

„Een uitvoerig, volledig programma, zoowel betreffende het Congres als aangaande de Tentoonstelling, zal binnenkort worden openbaargemaakt en op ruime schaal in alle landen der wereld worden verspreid.

Reeds thans kan echter worden medegedeeld, dat het Congres, evenzeer als de Tentoonstelling, alles wat met de rubberproductie (zoowel wilde als plantagerubber) en de bereiding van ruwe rubber in verband staat in den meest uitgebreiden zin zullen omvatten, terwijl ook aanverwante takken van cultuur en industrie, als de productie en bereiding van balata, djeloetoeng en getah pertja, de noodige aandacht zal worden geschonken. Onnoodig bijna,

hieraan toe te voegen, dat bijzondere rekening zal worden gehouden met het stadium, waarin de rubbercultuur en -industrie, die zich zoo buitengewoon snel ontwikkelen, ten tijde van het Congres zich bevinden, en dat er naar gestreefd zal worden in alles zoo actueel mogelijk te zijn."

Voorts wordt de aandacht er op gevestigd, dat de hier ter stede te houden Rubbertentoonstelling de *eerste internationale tentoonstelling op dit gebied* zal zijn, welke *in een der belangrijke productielanden van rubber* wordt gehouden.

Het feit, dat Nederlandsch-Oost-Indië in deze vóórgaat, na de beide succesvolle Rubbertentoonstellingen in 1908 en in 1911 te Londen gehouden en die, welke in dit jaar te New-York zal plaats hebben, is ongetwijfeld, vooral uit een oogpunt van koloniale staathuishoudkunde, niet van beteekenis ontbloot."

De circulaire is onderteekend door de Heeren J. G. H. DE VOOGT, gep. generaal majoor, en H. J. LOVINK, Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel.

---

## HOE MOETEN BEMESTINGSPROEVEN INGERICHT WORDEN?

DOOR  
A. W. K. DE JONG.

---

(*Vervolg*).

In de „Landwirtschaftliche Jahrbücher“ 1909 blz. 537 komt een belangrijke verhandeling van E. A. MITSCHERLICH voor, waarvan het vervolg is medegedeeld in „Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen“ 1911 blz. 231. Aan deze verhandelingen is het volgende ontleend:

JUSTUS VON LIEBIG stelde vast, dat de opbrengst van een plant van die voedingstof afhangt, die in verhouding tot de andere voedingsstoffen in de kleinste hoeveelheid in den grond voorkomt. (Wet van het Minimum). Tegenwoordig weet men, dat deze wet algemeene geldigheid bezit en zich niet alleen op de groeifactoren, die wij onder den naam *grond* samenvatten, laat toepassen, maar dat ook de klimatologische groeifactoren aan deze wet gehoorzamen.

Men formuleert de wet van het minimum dan ook meestal als volgt:

De oogst van een stuk grond hangt af van dien groeifactor, die in verhouding tot de andere groeifactoren in het minimum voorkomt.

Wanneer men de hoeveelheid van den groeifactor, die in het minimum zich bevindt, bijvoorbeeld phosphorzuur, vergroot, dan zal de opbrengst van de plant toenemen, tot dat een andere groeifactor in het minimum komt.

Noemen we de hoogste opbrengst, die men door een eenzijdige phosphorzuurbemesting kan bereiken, A, dan

moet, wanneer de wet van het minimum juist is, A steeds even groot zijn, of men de phosphorzuurbemesting toepast als eenbasische, tweebasische of driebasische phosphorzure kalk. Het moet dan onverschillig zijn, of men superphosphaat, thomasmeel, beenderasch, Curaçao guano of phosphoriet gebruikt. Alleen de hoeveelheden, die we van deze phosphorzuurmeststoffen moeten gebruiken om de hoogste opbrengst A te bereiken, zullen natuurlijk niet even groot zijn.

M. neemt aan, dat de toename, welke de oogst ondervindt door de vermeerdering van de hoeveelheid phosphorzuur in den grond, evenredig is met de hoeveelheid, die de oogst van de hoogste opbrengst A verschilt, dus:

$$\frac{d y}{d x} = (A - y) k$$

waarin y voorstelt den oogst van de planten bij de gegeven hoeveelheid phosphorzuur x, en  $\frac{d y}{d x}$  dus de verandering, die er in de oogstopbrengst plaats heeft, wanneer de hoeveelheid phosphorzuur verandert.

Hieruit leidt men door integreeren af:

$$\log (A - y) = C - K x$$

Deze formule past hij nu op zijn proeven toe en zij blijken er zeer goed aan te voldoen.

Uit het verder onderzoek volgt, dat K de factor is, die de werkingskracht van het phosphorzuur in den gegeven vorm voorstelt.

Zoo berekent M. uit zijn proeven hiervoor:

|                |              |      |                     |
|----------------|--------------|------|---------------------|
| als eenbasisch | phosphorzure | kalk | $\log (67.7 - y) =$ |
|                |              |      | 1.7634 — 2.66 x     |
| „ twee         | „            | „    | „                   |
|                |              |      | $\log (67.7 - y) =$ |
|                |              |      | 1.7634 — 2.31 x     |
| „ drie         | „            | „    | „                   |
|                |              |      | $\log (67.7 - y) =$ |
|                |              |      | 1.7634 — 1.65 x     |

In verschillende jaren, dus onder verschillende klimatologische verhoudingen, zullen de K's ook verschillend zijn, maar de verhouding van de K's onderling zal in het eene jaar gelijk moeten zijn aan die van de andere jaren.



Bij deze proeven gebruikt M. steeds kwartszand en werden de voedingstoffen zoodanig gekezen, dat zij geen werking op elkaar uitoefenden. Gewone grond is er niet voor te gebruiken, omdat iedere grond individueel verschillend werkt op dezelfde meststof. Het resultaat, dat men daarmede bereikt, heeft dus steeds ook een zekeren invloed van de grondsoort, die gebruikt werd, ondergaan. Alle bemestingsproeven, die met gewonen grond uitgevoerd worden, hebben dus steeds locale beteekenis en geen algemeene.

Alleen wanneer men een medium gebruikt, dat geen invloed op de meststoffen uitoefent, kan men hun werking objectief vergelijken. Hiervoor zijn dus alleen de zand- en de watercultuur te gebruiken. Volgens deze methode verkrijgt men verhoudingsgetallen, die de werking van de verschillende voedingstoffen in verschillende vormen bij bepaalde planten weergeven.

Wanneer deze getallen bekend zijn, kan men vervolgens nagaan, op welke wijze een bepaalde grondsoort die verhouding wijzigt.

In het Journal of Agricultural Science 1910, blz. 417 komt een verhandeling van F. B. WOOD en F. J. M. STRATTON voor over „het interpreteeren van proefresultaten”, waarin het volgende, — eenigszins vrij vertaald <sup>1)</sup> — wordt medegedeeld.

De interpretatie van proefresultaten, van welke soort ook, vereischt groote zorg, en deze is in 't bijzonder bij landbouwkundige proefnemigen noodig.

De scheikundige heeft in de meeste gevallen met chemische verbindingen te doen, waarvoor goed-onderscheiden criteria van zuiverheid bestaan. Hij kan gebruik maken

---

1) Daar de schrijvers op een eenigszins populaire wijze de toepassing van de waarschijnlijkheidsrekening op de proefresultaten mededeelen, scheen het me van belang, van hun artikel een vertaling te geven, en niet, zooals ik anders gedaan heb, met een uittreksel te volstaan.

Een gedeelte, handelende over de waarschijnlijke fout bij voederproeven, heb ik weggelaten.

van nauwkeurige analyse-methoden en ondervindt gewoonlijk bij het bemonsteren van zijn onderzoekingsmateriaal geen moeilijkheden.

Maar de landbouwkundige moet vaak methoden volgen, die op zijn hoogst conventioneel zijn; hij heeft met stoffen te doen, die eene ongelijkmatige samenstelling hebben, zooals grond, mest, en oogstmassa, waarbij het monsternemen reeds fouten kan geven. Zoo moet hij soms vertrouwen op wegingen of metingen bij dieren, wier individualiteit nog sterker op den voorgrond treedt dan bij planten.

Ieder, die veld- of cultuurproeven genomen heeft, moet er wel goed van overtuigd zijn, dat de uitkomst van een enkele proef soms geheel op een dwaalspoor kan leiden. Toch is men gewend, de resultaten van een enkele proef medetedeelen en daarop practische adviezen te baseeren. Met het oog op de vermeerderde belangstelling van de zijde der landbouwers en hun neiging om op de resultaten der proeven in te gaan, is het dringend noodig, dat de proefnemer voorzichtig zij bij het interpreteeren van zijn resultaten. Om deze redenen hebben de schrijvers deze verhandeling geschreven.

Voordat we er toe overgaan, de détails van het onderwerp te behandelen, is het noodig, de soort der problemen te beschouwen, waarmede de proefnemer te doen heeft.

Het meest voorkomende vraagstuk is de bekende ongelijkheid, die altijd tusschen een aantal afzonderlijke waarnemingen van dezelfde grootheid optreedt. Hiervoor zijn twee dingen noodig. In de eerste plaats moet de beste waarde van de verschillende bepalingen gevonden worden. Deze wordt gewoonlijk verkregen door het gemiddelde — d. w. z. het rekenkundig gemiddelde — te berekenen. Daarbij rijst de vraag: zijn de resultaten van dien aard, dat het berekenen van het gemiddelde te rechtvaardigen is, en indien dit zoo is, is het dan ook mogelijk, de betrouwbaarheid van het gemiddelde te bepalen?

Verder gebeurt het dikwijls, dat de proefnemer de resultaten van twee methoden van bemesten of voeding moet vergelijken. Voordat hij dat kan doen met eenige kans op juistheid, moet hij weten, dat de verschillen, die hij bij zijne proefvelden of bij zijne dieren waarneemt, belangrijk grooter zijn dan de fout, die in zijne methode van proefnemen gelegen is, m. a. w. hij moet de nauwkeurigheid van zijn methode kennen.

### *Het rekenkundig gemiddelde.*

Eenige jaren geleden was een der schrijvers bezig met een onderzoek, waarbij de analyses van een groot aantal wortels noodig waren. Behalve andere grootheden werd het gehalte aan droge stof bepaald in elk der wortels, 160 stuks in het geheel, van afstammelingen van de Golden Globe biet. Het laagste gehalte was 10.7 %, het hoogste 19.7 pct; het rekenkundig gemiddelde van de 160 verkregen uitkomsten 14.5 pct. Is het nu wel juist, het rekenkundig gemiddelde te berekenen van getallen, waarvan de waarden zoover uiteen liggen als bij deze, en als het juist is, wat is dan de graad van nauwkeurigheid?

Laten we eens nagaan, hoe het mogelijk is, dat er ongelijkheid in gehalte aan droge stof kan voorkomen bij bieten van dezelfde afstamming, die naast elkaar gegroeid zijn en op dezelfde wijze bemonsterd en geanalyseerd werden.

In de eerste plaats zijn mangelwortels aan kruisbestuiving onderhevig, geen enkele soort uit den handel zal tot een „zuivere lijn” behooren, d. w. z. stamt af van een enkele voorouder. Ongelijke afstamming zal een van de oorzaken van de verschillen zijn en hierdoor is het even goed mogelijk, dat een biet beter als dat hij minder goed dan het gemiddelde uitvalt. Verder varieert de grondgesteldheid en tengevolge daarvan de toevoer van voedsel van plaats tot plaats; de planten zijn niet met mathematische nauwkeurigheid geschoffeld, de verdeeling van

den mest is nooit geheel gelijkmatig, en ten slotte zal de meest ervaren analyticus bij de analyse het maken van foutjes niet kunnen ontgaan. Deze omstandigheden zijn eenige van de oorzaken van de waargenomen schommelingen in de uitkomsten van de droge-stof bepalingen, en voor zoover men zien kan, is het even waarschijnlijk, dat ieder van deze oorzaken het gehalte aan droge stof doet stijgen boven als dat zij het doet dalen beneden het gemiddelde. In het meerendeel der gevallen kan men verwachten, dat de helft van deze oorzaken de neiging zal hebben de uitkomst te verhoogen, terwijl de andere helft die verhooging zal opheffen. Het grootste deel der resultaten ligt daarom om en bij het gemiddelde. In sommige gevallen echter zullen er meer oorzaken zijn, die het resultaat in de ééne dan die het in de andere richting drijven. Wanneer dit gebeurt, zal de uitkomst belangrijk van het gemiddelde afwijken.

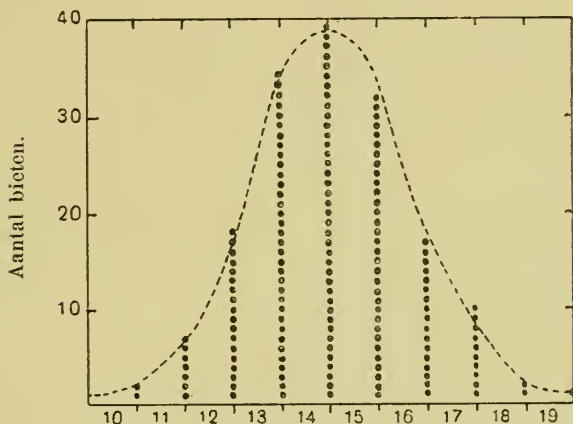
In weinige gevallen zal de invloed van bijna alle oorzaken van variatie, en in exceptioneele gevallen die van alle in eenzelfde richting op het resultaat werken, zoodat dan groote afwijkingen van het gemiddelde ontstaan. We kunnen daarom verwachten, dat bij een groot aantal bepalingen de meeste waarden om en bij het gemiddelde zullen komen te liggen, en dat het aantal, dat van het gemiddelde afwijkt, in beide richtingen geringer wordt naarmate de afwijking van het gemiddelde grooter is.

#### *Waarschijnlijkheids-krommen.*

Dit kan men laten zien door de resultaten in de gedaante van een waarschijnlijkheids-kromme op te teekenen, waarvan de beschouwing dadelijk kan doen zien, of van de resultaten in quaestie een gemiddelde genomen mag worden. Voordat men zoo'n kromme uitzet, moeten de resultaten eerst geclassificeerd zijn. In ons geval kan men de cijfers rangschikken, met telkens 1 pct opklimming, van 10 pct. — 20 pct. droge stof. Deze procentcijfers

worden op een horizontale as uitgezet. Het aantal groot-  
heden, dat in iedere klasse valt, wordt aangegeven door  
op een loodlijn, in het midden van de klasse opgericht,  
op gelijke afstanden zooveel stipjes te plaatsen, als het  
aantal grootheden in de klasse bedraagt.

FIG. 1.



Droge stof in procenten.

Waarschijnlijkheids-kromme voor de procenten droge stof in 160 bieten.

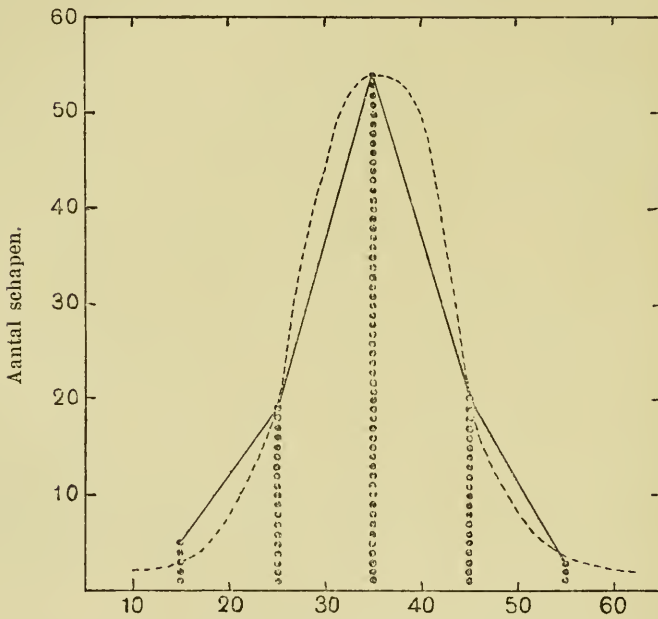
Beschouwing van de kromme, die men verkrijgt, wanneer  
de bovenste stippels met elkaar verbonden worden, doet  
dadelijk zien, dat de uitkomsten geheel met de verwach-  
ting overeenstemmen.

Een groot aantal uitkomsten ligt om en bij het gemid-  
delde, terwijl naar beide zijden het aantal gevallen sym-  
metrisch afneemt, naarmate de afwijking van het gemid-  
delde grooter wordt. De symmetrie is minder duidelijk  
wanneer het aantal gevallen gering is, hetgeen eveneens  
met de verwachting overeenkomt. De conclusie is dus te  
trekken, dat bij de onderzochte mangelwortels, de variatie  
normaal is, en dus is het geoorloofd, de gemiddelde waar-  
de te bepalen.



De waarschijnlijkheids-kromme kan gebruikt worden om de veranderlijkheid van bijna elke soort van hoeveelheden te bestudeeren. In fig. 1 werd ze toegepast op een aantal analyses van mangelwortels; in fig. 2 is de toename in levend gewicht van 100 schapen, die alle op dezelfde wijze gevoed werden, voorgesteld.

FIG. 2.



Gewichtstoename van 100 schapen.

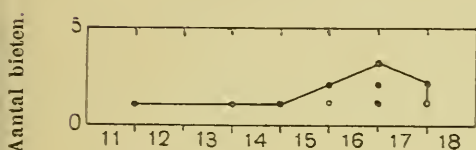
Deze curve lijkt veel op die van fig. 1.

Het grootste aantal resultaten ligt bij het gemiddelde, terwijl het aantal snel geringer wordt naarmate de afwijkingen van het gemiddelde toenemen.

Ook hier mag men besluiten, dat de variatie normaal is en het daarom gewettigd is, het gemiddelde te berekenen.

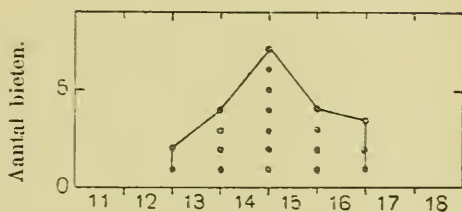
Het komt echter niet altijd voor, dat de waarschijnlijkheids-kromme den symmetrischen vorm heeft van fig. 1 en 2. Soms is de afwijking van den normalen symmetrischen vorm zeer treffend, en het zal leerzaam zijn, een paar van die gevallen nader te beschouwen. De kromme van fig. 3 is geheel en al onsymmetrisch.

FIG. 3.



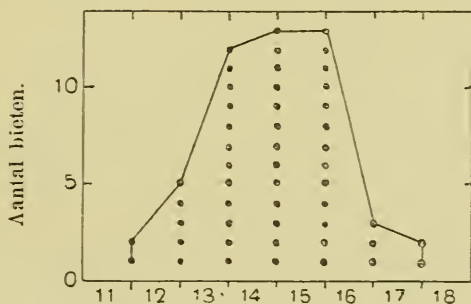
Waarschijnlijkheids-kromme voor de droge stof van 10 bijen.

FIG. 4.



Waarschijnlijkheids-kromme voor de droge stof van 10 bijen.

FIG. 5.



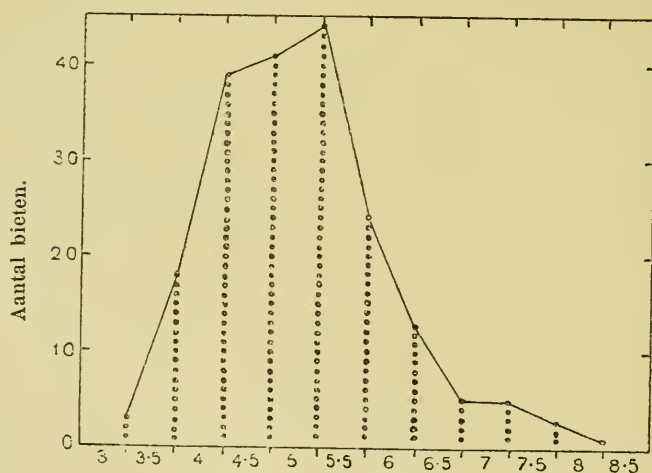
Waarschijnlijkheids-kromme van de droge stof van 50 bijen.

Tien gegevens zijn niet voldoende om bevestiging te verkrijgen van de wetten der kansrekening.

In fig. 4 is de kromme, uit 20 cijfers opgesteld, nage-  
noeg symmetrisch, maar dit kan toevallig zijn, daar de  
kromme van fig. 5, die geteekend is met vijftig gegevens,

nog ongelijkzijdig uitvalt. Het ontbreken van symmetrie in een waarschijnlijkheids-kromme, welke uit weinig gegevens opgesteld is, beteekent niet noodzakelijk, dat er iets abnormaals in het spel is. Men kan niet verwachten, dat de wetten der kansrekening tot normale uitkomsten leiden, wanneer men over weinig waarnemingen beschikt; bijgevolg geeft het gemiddelde uit een gering aantal waarnemingen geen zekerheid.

Fig. 6.



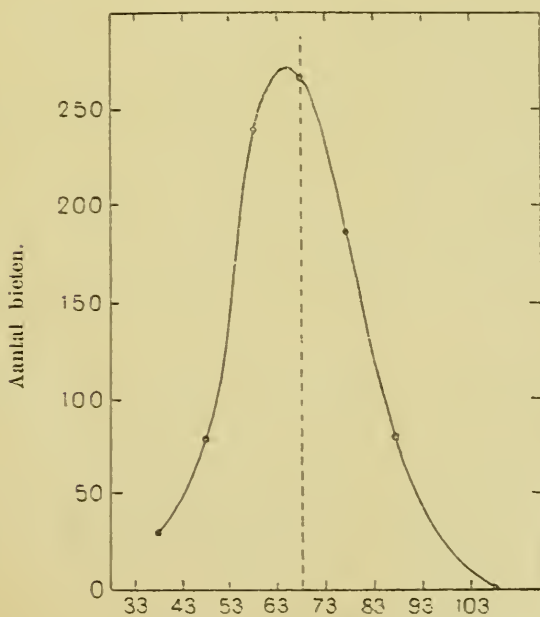
Gewichten van 196 bijen.

Deze uiteenzetting kan echter niet gelden voor de ongelijkheid van de curve, die in fig. 6 is weergegeven. Hier is het aantal cijfers groot genoeg om eene symmetrische curve te geven, zoodat de oorzaak der afwijking moet opgespoord worden. Het is duidelijk, dat de kromme te steil is aan de zijde, waar de lage gewichten genoteerd zijn; dit duidt aan, dat door eene of andere oorzaak of een te groot aantal zware bijen zich heeft ontwikkeld of het aantal lichte bijen verminderd werd.

Het lijdt geen twijfel, of de laatste is de juiste verklaring, want zwakke plantjes, die lichte bieten zullen voortbrengen, zijn al vernietigd bij het schoffelen en het op één-zetten. Een andere mogelijke verklaring is deze, dat bij de monsternamen onwillekeurig de zeer kleine bieten uitgeschakeld werden.

Fig. 7 stelt de waarschijnlijkheids-kromme voor van opbrengsten van 900 veldjes mangelwortels (elk veldje was  $1/1000$  acre), die deel uitmaakten van een op 't oog gelijkmatig gewas. Het aantal opbrengstcijfers is ruim voldoende voor de constructie van een symmetrische curve. Deze blijkt nu echter onsymmetrisch te zijn. Het gemiddelde valt niet met den top van de kromme samen, welke te steil naar de zijde der lage gewichten verloopt.

FIG. 7.



Opbrengsten van 900 veldjes bieten.

Dit duidt aan, dat er een oorzaak van variatie is, die aldaar de resultaten aan den kant der zwaardere gewichten een overwicht geeft. Verder onderzoek bracht aan het licht, dat de dikte van de bouwkruijn niet gelijkmatig was, en hierdoor is de scheefheid van de curve grootendeels veroorzaakt.

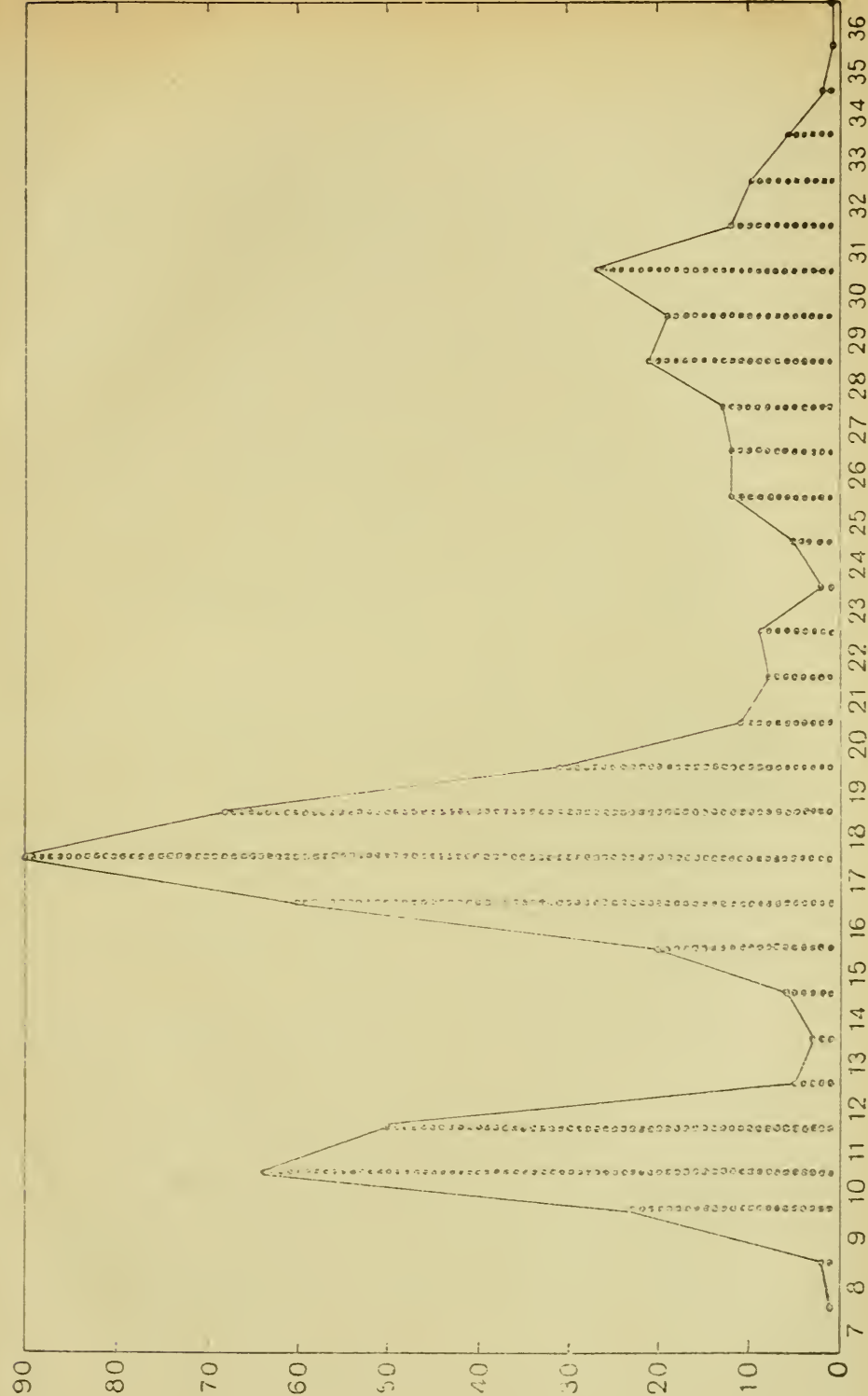
In fig. 8 is een meer interessant type van een abnormale waarschijnlijkheids-kromme weergegeven. Deze is geconstrueerd uit de resultaten van lengtemetingen van kafjes van 595 tarweplanten. Een blik op de figuur doet vermoeden, dat de planten niet tot één afstammingslijn behooren, en dat de uitkomsten niet voor het berekenen van een gemiddelde gebruikt mogen worden. De planten in quaestie waren nl. eene tweede generatie van een kruising tusschen Rivet-tarwe met een gemiddelde kaflengte van 9 mM. en Poolsche tarwe met een gemiddelde kaflengte van 28 mM. De curve doet zien, dat de onderzochte planten verdeeld zijn in drie groepen: een, welke gelijk is op de Rivat-voorvader, met korte kafjes, een, die op de Poolsche met lange kafjes gelijk is, en een derde, die tusschen deze beide in ligt en een gemiddelde kaflengte van 17 mM. bezit. Dit voorbeeld toont duidelijk aan, hoe nuttig het gebruik van een waarschijnlijkheids-kromme is. De vorm van de curve doet zien, dat het onderzochte materiaal heterogeen is en dat uit de metingen geen gemiddelde mag berekend worden.

Met bovenstaande voorbeelden hebben we voldoende het gebruik der waarschijnlijkheids-krommen geïllustreerd. Door de constructie der curve is het mogelijk, een goed inzicht te krijgen in de gelijkvormigheid van het te onderzoeken materiaal, hetzij dat dit bestaat uit analyse-materiaal van planten, uit metingen van dieren of uit wegingen van oogsten.

De waarschijnlijkheidskromme toont aan, of uit de proefresultaten een gemiddelde berekend mag worden, of



Fig. 8.



Waarschijnlijkheids-kromme van 595 tarwe-hybriden.

dat ze daarvoor onbruikbaar zijn, hetzij door gemis aan homogeniteit van het materiaal, hetzij door een systematische fout, veroorzaakt door ongelijkheid van den grond of door verkeerde monsternamen. Er moet nog op gewezen worden, dat een curve, die wat scheef uitvalt, niet altijd aantoon, dat het uitgangsmateriaal heterogeen was. In sommige gevallen, waar de waarnemingen op biologische proeven betrekking hebben, worden scheeve curven verkregen, waarbij men de afwijking alleen verklaren kan door aan te nemen, dat de groeivoorwaarden der planten of dieren bij het experiment in een bepaalde richting overheerschend waren. In vele van die gevallen, zooals b. v. in fig. 6 en 7, zal een gemiddelde behoorlijk betrouwbaar zijn, wanneer het aantal waarnemingen maar groot genoeg is.

*Waarschijnlijke fout.*

Op het eerste gezicht ziet het er naar uit alsof geen twee takken van wetenschap zoo ver van elkaar staan als landbouwkunde en sterrenkunde. Wanneer men echter de zaak goed beschouwt, blijkt het, dat ze toch in één opzicht overeenstemmen; ze zijn beide aan de genade van het weer overgeleverd. Astronomische metingen zijn niet absoluut nauwkeurig, omdat ze afhangen van een groot aantal wisselvallige atmosferische omstandigheden, waarvan elk op zich zelf het waarnemingsresultaat te hoog of te laag kan doen uitvallen.

De astronoom moet dit onvermijdbare gebrek aan nauwkeurigheid verhelpen door een groot aantal waarnemingen te verrichten onder verschillende omstandigheden, en hiervan het gemiddelde te nemen. Deze methode zal ook door den landbouwkundige gevolgd moeten worden.

De sterrenkundige, die van huis uit mathematicus is, heeft een methode uitgewerkt om de nauwkeurigheid van zijn gemiddelden te bepalen, een methode, die hij altijd met groot voordeel toepast. De landbouwkundige kan niet beter doen dan dit voorbeeld te volgen. Wanneer

hij dit doet, zal hij dikwijls voorkomen, resultaten te publiceeren, die feitelijk degenen, die ze lezen en er op ingaan, op een verkeerden weg brengen.

De werkwijze bestaat hierin, dat men de „waarschijnlijke fout” van een proefresultaat berekent, hetgeen met behulp van de methode der kleinste quadraten kan geschieden. Een paar concrete voorbeelden zullen hier goed op hun plaats zijn. De werkmethode is aangegeven in de volgende tabel, waarin de waarschijnlijke fout berekend is van 10 droge-stofbepalingen in mangelwortels.

TABEL 1.

| Percentage droge stof. | d.                       | d <sup>2</sup> . |
|------------------------|--------------------------|------------------|
| 14.2                   | 1.2                      | 1.44             |
| 16.6                   | 1.2                      | 1.44             |
| 13.8                   | 1.6                      | 2.56             |
| 11.3                   | 4.1                      | 16.81            |
| 17.5                   | 2.1                      | 4.1              |
| 15                     | 0.4                      | 0.16             |
| 16.8                   | 1.4                      | 1.96             |
| 17.2                   | 1.8                      | 3.24             |
| 15.1                   | 0.3                      | 0.09             |
| 16.6                   | 1.2                      | 1.44             |
| Gem. 15.4              | S d <sup>2</sup> = 33.55 |                  |

De eerste kolom geeft aan het percentage droge stof van elke biet. In de tweede kolom zijn de verschillen, d, van elk gehalte met het gemiddelde genoteerd. De derde kolom bevat de quadraten van deze verschillen, d<sup>2</sup>; onderaan de eerste kolom is het gemiddelde van de 10 gehalten geplaatst en onder de derde de som der quadraten van de verschillen, nl. S d<sup>2</sup>.

De waarschijnlijkste fout wordt dan gevonden uit de formule:

$$w. f. = 0.67 \sqrt{\frac{S}{n-1} d^2}$$

waarin  $n$  het aantal waarnemingen voorstelt: in dit geval 10.

$$w. f. = 0.67 \sqrt{\frac{S}{n-1} d^2} = 0.67 \sqrt{\frac{33.55}{9}} = \pm 1.3$$

De aldus bepaalde  $w. f.$  is een maat voor de betrouwbaarheid van elke soort van uitkomsten. Het is er nu zoo mee gesteld, dat, wanneer men uit het aantal gegevens er een uitneemt op goed geluk af, de kans even groot is, dat dit meer als dat het minder dan de  $w. f.$  van het gemiddelde verschilt.

M.a.w. de eene helft der waarnemingen zullen minder dan het bedrag der  $w. f.$  van 't gemiddelde verschillen, de andere helft meer dan dit bedrag. Wanneer men de kolom  $d$  van tabel 1 beschouwt, ziet men, dat dit werkelijk zoo is. Dit komt niet altijd uit, wanneer men over weinig waarnemingen beschikt, en wel om dezelfde redenen als waarom niet altijd symmetrische frequentiecurven verkregen worden. Daarom is ook de  $w. f.$ , uit een gering aantal waarnemingen berekend, gewoonlijk minder betrouwbaar. Dit kan men goed zien uit de volgende tabel, die betrekking heeft op dezelfde serie waarnemingen, die de waarschijnlijkheidskrommen van fig. 1, 3, 4 en 5 geleverd hebben.

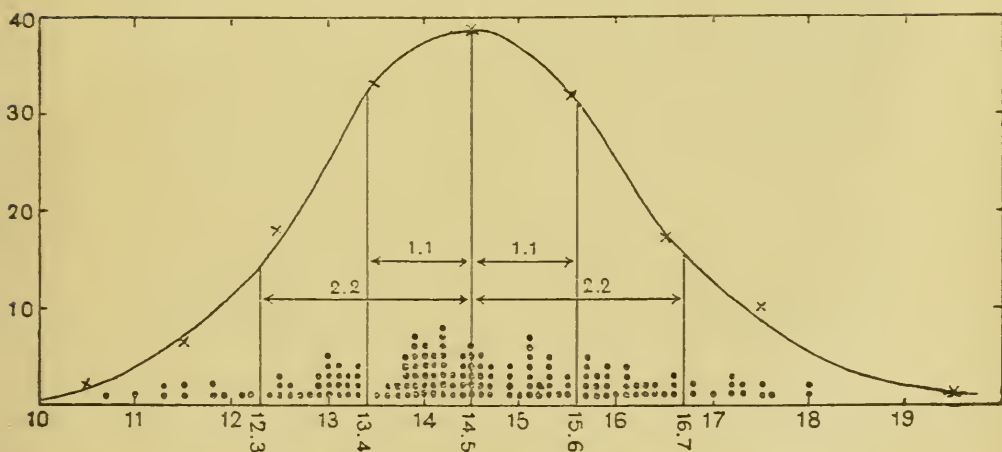
TABEL II.

| Aantal bieben. | w. f. van het resultaat. | Overeenkomstige curven. |
|----------------|--------------------------|-------------------------|
| 10             | $\pm 1.3$                | Fig. 3.                 |
| 20             | $\pm 0.8$                | " 4.                    |
| 50             | $\pm 0.9$                | " 5.                    |
| 160            | $\pm 1.1$                | " 1.                    |

Met de resultaten van 160 bieten kan men een zeer symmetrische curve construeeren: Fig. 1, die aantoont dat dit aantal voldoende is om de wetten der kansrekening toe te kunnen passen. Zonder twijfel is daarom de werkelijke w. f., die bij het monsternemen, de analyse etc. optreedt, voor elk cijfer  $\pm 1.1$ . De schommelingen in de w. f., uit minder waarnemingsgetallen berekend, in verband gebracht met het gemis aan symmetrie van hun frequentiekrommen (fig. 3, 4, en 5), doen duidelijk zien, dat kleine aantallen bieten geen goede voorbeelden geven.

*De waarschijnlijkheidskromme en de waarschijnlijke fout.*  
De waarschijnlijkheids-kromme staat in direct verband met de w. f. zooals zij bepaald wordt door de methode der kleinste kwadraten.

FIG. 9.



Waarschijnlijkheids-kromme van 160 bieten, de waarschijnlijke fout te zien gevende.

Dit kan men duidelijk uit fig. 9 zien, welke de waarschijnlijkheids-kromme voorstelt van het droge-stof-gehalte van 160 bieten, dezelfde als fig. 1, maar op de horizontale as is de schaal dubbel zoo groot uitgezet. Daardoor wordt



het mogelijk, de stip, die het droge-stof-gehalte van elke biet voorstelt, op haar juiste plaats te noteeren, in plaats van in het midden van den afstand tusschen de geheele procentgetallen.

De stippen, die binnen elke klasse vallen, b.v. 10 pCt. — 11 pCt., 11 pCt. — 12 pCt. enz., worden geteld en in het midden van den afstand tusschen de geheele procentgetallen een loodlijn opgericht, wier lengte dit aantal aangeeft. Door de zoo verkregen punten te verbinden verkrijgt men de kromme.

Nu wordt een verticale lijn opgericht, gaande door den top van de curve; deze valt in zoo'n symmetrische kromme samen met het midden.

Op afstanden van 1.1 pct. aan weerszijden van genoemde loodlijn worden nog twee andere loodlijnen opgericht, die dus op de plaats van 13,4 en 15,6 vallen.

Daar nu 1.1 pCt. de waarschijnlijke fout is van de analyse, is het thans mogelijk, de definitie van de waarschijnlijke fout te controleeren, door de stippen te tellen, die binnen en die buiten de laatste loodlijnen liggen.

Immers moeten er volgens de definitie evenveel binnen als buiten liggen.

De telling doet zien dat er 81 binnen, 38 aan de lage zijde en 41 aan de hoge zijde, dus totaal 79 er buiten gelegen zijn. Deze getallen komen met de theoretische 80 en 80 zeer goed overeen, en het blijkt, dat met de methode der kleinste quadraten een w. f. berekend wordt, die zeer goed met de definitie overeenkomt, dat de helft van de waarnemingen méér en de andere helft minder dan het bedrag der w. f. van het gemiddelde verschilt.

Nu kan men nog twee andere lijnen in de figuur trekken aan beide zijden van het gemiddelde, welke overeenkomen met 2.2 pCt. of tweemaal de w. f. Wanneer men nu de stippen telt, die binnen en buiten deze lijnen vallen, dan vinden we, dat er 25 buiten en 135 binnen gelegen zijn, d.w.z. 25 waarnemingen verschillen meer dan tweemaal het bedrag

van de w.f. en 135 minder dan tweemaal. De kans, dat een willekeurige waarneming meer dan tweemaal de w.f. van het gemiddelde afwijken zal is dus  $25 : 135 = 1 : 5.4$ .

Omdat een symmetrische waarschijnlijkheidskromme als een bekende mathematische lijn in een formule uitgedrukt kan worden, is het mogelijk, het oppervlak te berekenen van de figuur, welke binnen, en van die, welke buiten een stel lijnen ligt, wanneer de lijnen verticaal door willekeurige punten getrokken zijn. Zoo is het oppervlak binnen de laatstgenoemde loodlijnen 4.5 maal grooter dan het er buiten gelegene. Theoretisch zijn deze oppervlakken dus ook een maat voor het aantal stippels.

Daarom is de berekende kans, dat een waarneming meer dan twee maal de w.f. zal afwijken van 't gemiddelde 1 : 4.5. Dit komt vrijwel overeen met de gevonden verhouding 1 : 5.4, wanneer men daarbij in aanmerking neemt, dat het aantal waarnemingen -- slechts 25 -- te klein is om de wetten van de kansrekening goed te laten uitkomen.

De overeenstemming in de zoo juist genoemde gevallen is bevredigend genoeg om aan te toonen, dat de theoretisch berekende kans (uit de formule der curve) voldoende weergeeft, wat in de praktijk gebeurt. Deze kansen zijn in de volgende tabel weergegeven.

TABEL III

| Verschil van 't gemiddelde<br>uitgedrukt in aantal malen<br>de w. f. | Kansen, dat zulk een ver-<br>schil in normale omstan-<br>digheden voorkomt. |
|----------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 1 00                                                                 | 1 tot 1                                                                     |
| 1.25                                                                 | 3 " 2                                                                       |
| 1.44                                                                 | 2 " 1                                                                       |
| 1.71                                                                 | 3 " 1                                                                       |
| 1.90                                                                 | 4 " 1                                                                       |
| 2.                                                                   | 9 " 2                                                                       |

| Vershil van 't gemiddelde<br>uitgedrukt in aantal malen<br>de w. f. | Kansen, dat zulk een ver-<br>schil in normale omstan-<br>digheden voorkomt. |
|---------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|
| 2.05                                                                | 5 tot 1                                                                     |
| 2.50                                                                | 10 „ 1                                                                      |
| 2.93                                                                | 20 „ 1                                                                      |
| 3.00                                                                | 22 „ 1                                                                      |
| 3.20                                                                | 30 „ 1                                                                      |
| 4.00                                                                | 140 „ 1                                                                     |
| 4.90                                                                | 1000 „ 1                                                                    |
| 5.00                                                                | 1350 „ 1                                                                    |

*Waarschijnlijke fout van 't gemiddelde.*

Wanneer men de w. f. van het gemiddelde berekenen wil, gebruikt men de volgende formule:

$$\text{w. f. van 't gemiddelde van } n \text{ waarnemingen} = 0.67 \sqrt{\frac{S d^2}{n(n-1)}}$$

Wanneer we deze formule met de vorige vergelijken, zien we dadelijk dat de w. f. van het gemiddelde kan verkregen worden door de w. f. van een waarneming te deelen door den vierkantswortel van 't aantal waarnemingen. Onderstaande tabel geeft de w. f. van 't gemiddelde van 10, 20, 50, 100 en 160 droge-stofbepalingen in bieten.

TABEL IV.

| Aantal waarnemin-<br>gen n. | w. f. van 1<br>waarn. : $\sqrt{n}$ . | w. f. van't gem. van<br>n waarnemingen. |
|-----------------------------|--------------------------------------|-----------------------------------------|
| 10                          | 1.1 : $\sqrt{10}$                    | 0.35                                    |
| 20                          | 1.1 : $\sqrt{20}$                    | 0.24                                    |
| 50                          | 1.1 : $\sqrt{50}$                    | 0.16                                    |
| 100                         | 1.1 : $\sqrt{100}$                   | 0.11                                    |
| 160                         | 1.1 : $\sqrt{160}$                   | 0.09                                    |

De w. f. van het gemiddelde wordt kleiner naarmate 't aantal waarnemingen toeneemt, of, om 't juist uit te drukken, de nauwkeurigheid van het gemiddelde neemt toe met den vierkantswortel van het aantal waarnemingen. Door het aantal waarnemingen groot genoeg te maken kan de nauwkeurigheid tot elken gewenschten graad opgevoerd worden, behalve wanneer alle waarnemingen een systematische fout bezitten.

Dit kan op de volgende wijze benut worden. Bij een serie veldproeven, uitgevoerd in oostelijke graafschappen, met de bedoeling, den invloed van de bemesting op de samenstelling van den oogst na te gaan, werden de volgende resultaten verkregen.

De proeven werden aan vijf stations verricht, terwijl 100 bieten van ieder veld aan elk station onderzocht werden.

De cijfers stellen dus de gemiddelden der analyses van 500 bieten voor.

TABEL V.

| Bemesting.                        | Gemiddeld gehalte<br>aan droge stof %. |
|-----------------------------------|----------------------------------------|
| Onbemest . . . . .                | 14.4                                   |
| Kunstmest, volledig . . . . .     | 13.6                                   |
| Stalmest . . . . .                | 12.6                                   |
| Stalmest + kunstmest volledig . . | 12.2                                   |

De w. f. van het gemiddelde der analyses van 500 bieten is:

$$\frac{\text{w. f. van een bepaling}}{\sqrt{500}} = \frac{1.1}{\sqrt{500}} = \pm 0.05 \text{ pCt.}$$

Bij de vergelijking van twee waarnemingen, waarvan elk onderhevig is aan deze fout, zal hun verschil aan een grooter fout onderhevig zijn. Zoo is de w. f. van het ver-

schil tusschen twee waarnemingen  $\sqrt{2} \times$  w.f. van ééne waarneming, en zoo wordt de w.f. van het verschil tusschen de gemiddelden van 2 series van 500 bieten:  $\pm 0.05 \times \sqrt{2} = 0.07$ . Het verschil in procenten droge stof tusschen de met kunstmest bemeste bieten en die, welke onbemest bleven, is  $14.4 - 13.6 = 0.8$  pCt., en dit verschil is 11 maal zoo groot als de w.f. van het verschil der gemiddelden, nl. 0.07 pCt. Het verschil tusschen de droge-stofgehalten der bieten, die met stalmest bemest werden, en die, welke stalmest en kunstmest kregen, bedraagt 0.4 pCt., een bedrag, dat het zesvoud van de w.f. is. Uit de definitie der w.f. volgt, dat een verschil van dezelfde orde als de w.f. even goed niet als wél aan een normale schommeling toegeschreven kan worden. Daarom is zoo'n verschil zonder beteekenis. Bijvoorbeeld wanneer het verschil tusschen de gemiddelde analyse-resultaten der verschillend behandelde veldjes slechts 0.07 pCt. had bedragen of daar niet veel van verschillend was geweest, dan zou het volkomen gewettigd zijn, daaruit te besluiten, dat de bemesting in het geheel geen invloed op het gehalte aan droge stof gehad had. Maar wanneer dat verschil grooter is dan de w. f., neemt de kans, dat men slechts met de gewone schommelingen te doen heeft, sterk af.

In dit geval zijn de kansen, in tabel III genoteerd, niet van toepassing, omdat het te meten verschil bepaaldelijk een afname in droge stofgehalte weergeeft, d. w. z. een verschil in één richting is. De schommelingen, die daarbij kunnen voorkomen, zullen daarom aan één zijde van het gemiddelde, namelijk aan de lage zijde vallen, zoodat de kansen nu berekend moeten worden uit het curveoppervlak, dat buiten de verticale lijn ligt, getrokken op een gegeven afstand aan de lage zijde van het gemiddelde.

Bijv. in fig. 9 zal de kans, dat een bepaling meer dan het bedrag van de w. f. kleiner is dan het gemiddelde, uitgedrukt worden door de verhouding van den inhoud van het geheele oppervlak rechts van de lijn, die 1.1 pCt.



aan de linkerzijde van het gemiddelde ligt, tot den inhoud van het kleine stuk, dat er links van gelegen is. Deze verhouding is 3 : 1, waaruit volgt, dat die kans 3 : 1 is. Wanneer men de stippen telt, dan vindt men de verhouding 122 : 38 of 3.2 : 1, zoodat de berekende en de waargenomen resultaten voldoende overeenstemmen om de toepassing van de methode der kleinste quadraten te rechtvaardigen.

De volgende tabel geeft de kans aan, dat een bepaling meer dan een bepaald aantal malen het bedrag van de w. f. in één richting van het gemiddelde afwijkt. Ook zijn er in opgenomen de kansen voor de verschillen in één richting tusschen twee waarnemingen, die beide aan dezelfde fout onderhevig zijn.

TABEL VI.

| Verskil van het gemiddelde, uitgedrukt in aantal malen de w. f. van een individu. | Verskil tusschen twee waarnemingen, uitgedrukt in aantal malen de w. f. van elke waarneming. | Kansen, dat deze verschillen aan normale schommelingen toegeschreven mogen worden. |
|-----------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 1.00                                                                              | 1.41                                                                                         | 3 tot 1                                                                            |
| 1.25                                                                              | 1.76                                                                                         | 4 " 1                                                                              |
| 1.44                                                                              | 2.03                                                                                         | 5 " 1                                                                              |
| 1.58                                                                              | 2.23                                                                                         | 6 " 1                                                                              |
| 1.71                                                                              | 2.41                                                                                         | 7 " 1                                                                              |
| 1.81                                                                              | 2.55                                                                                         | 8 " 1                                                                              |
| 1.90                                                                              | 2.68                                                                                         | 9 " 1                                                                              |
| 2.00                                                                              | 2.83                                                                                         | 10 " 1                                                                             |
| 2.48                                                                              | 3.50                                                                                         | 20 " 1                                                                             |
| 2.70                                                                              | 3.81                                                                                         | 30 " 1                                                                             |
| 2.89                                                                              | 4.07                                                                                         | 40 " 1                                                                             |
| 3.00                                                                              | 4.24                                                                                         | 44 " 1                                                                             |
| 3.03                                                                              | 4.28                                                                                         | 50 " 1                                                                             |
| 3.44                                                                              | 4.85                                                                                         | 100 " 1                                                                            |
| 4.00                                                                              | 5.66                                                                                         | 290 " 1                                                                            |
| 5.00                                                                              | 7.07                                                                                         | 2700 " 1                                                                           |

Men ziet, dat de kans, dat een vermindering van de orde van 11 of zelfs 5 maal de w.f. toe te schrijven is aan eene normale schommeling, zeer gering is. Daarom mag men veilig concludeeren, dat de verschillen in droge stof, die bij de proeven werden waargenomen, werkelijk van beteekenis zijn, niet door normale schommelingen veroorzaakt, maar door de verschillende behandeling der veldjes, d. w. z. door de bemesting.

*Waarschijnlijke fout bij veldproeven.*

Het zou vreemd zijn, dit artikel te eindigen zonder op den graad van nauwkeurigheid van veldproeven te wijzen; deze proeven toch hebben sedert vele jaren den hoofdschotel uitgemaakt voor den landbouwkundige. Inderdaad mag de toenemende belangstelling, welke voor het werk der landbouwinstituten in het geheele land gevoeld wordt, toegeschreven worden aan het pionierswerk, dat door middel van de locale proefvelden verricht is.

Door het instellen van zulke locale velden, waarbij men met de boeren de resultaten kon nagaan en bespreken, kwam het personeel der verschillende instituten in aanraking met het landbouwkundig publiek, waarvan een wederzijdsch begripen het gevolg was. Toch is het niet te ontkennen, dat in verschillende gevallen proeven zijn opgezet zonder eigenlijk na te gaan, of de gebruikte methode om het vraagstuk op te lossen voldoende nauwkeurig was.

Men kan ook hier 2 vragen stellen, n.l.: wat is de w.f. van een enkele veldproef, en hoe is hare verhouding tot de afmeting van het proefveld?

Deze twee punten zijn onderzocht met behulp van twee van elkaar onafhankelijke methoden. In het eerste geval was een op het oog gelijkvormig stuk van pl. m. 1 acre in het midden van een veld mangelwortels uitgezet en verdeeld in perceeltjes van ieder 1/1000 acre. Deze werden apart gewogen door de heeren G. T. SPINKS B. A.

van Trinity Hall, en F. R. PETHERBRIDGE, B. A. van Sidney Sussex College, aan wie de schrijvers onderstaande berekeningen verschuldigd zijn. In het geheel werden 1050 perceeltjes gewogen; men besloot er 150 uit te schakelen. aan ééne zijde van het uitgezette veld gelegen, omdat de oogst daar veel lager was dan op de andere 900 veldjes. Past men nu de methode der kleinste quadraten toe op de weegresultaten der 900 veldjes, dan vindt men, dat de w. f. 12 pct. voor één veldje van  $1/1000$  acre bedraagt. Elk perceeltje mat 7.26 yards in de lengterichting van een rij, de rijen stonden op twee voet afstand. De geheele oppervlakte werd ingenomen door 36 rijen, die elk in 25 perceelen verdeeld waren. Wanneer men de opbrengst van 25 perceeltjes in een rij samenvoegt, dan kan men de w. f. berekenen uit 36 rijen, die elk  $1/40$  acre beslaan; deze is  $\pm 4$  pct. Rangschikt men de 900 veldjes in vierkante velden van  $1/80$  acre en past men wederom de methode der kleinste quaraten toe, dan wordt voor de w. f. van elk dezer velden  $\pm 5$  pct. gevonden. Neemt men lange, smalle veldjes van 7.26 yards breedte langs de 36 rijen, wier oppervlakte  $1/28$  acre bedraagt, dan wordt de w. f. 7 pCt. Deze uitkomst is bizonder hoog, tengevolge van eene gradueele toename in de opbrengst in de richting der rijen. Deze systematische fout komt uit in de waarschijnlijkheidskrommen van de gewichten der 900 perceeltjes, zie fig. 7.

De regelmatige toename der opbrengst over het veld kan op de volgende wijze bij benadering gevonden worden. Uit de gemiddelde opbrengsten van de groepen van vijf perceeltjes, die aan beide einden van de reeks veldjes gelegen zijn, kan men 't verschil in opbrengst over een reeks van 20 veldjes vinden, n.l. over dat twintigtal, 't welk tusschen de middelste perceeltjes van de beide eindgroepen van vijf, waaruit 't gemiddelde berekend werd, ligt; dat is dus tusschen de nos. 3 en 23. Wanneer men dit verschil door 20 deelt, verkrijgt men de correctie van

perceel tot perceel, of liever de correctie van elk veldje ten opzichte van het middelste.

Past men de methode der kleinste quadraten toe op de resultaten, die men na de correctie der systematische fout verkrijgt, dan blijkt de w. f. 4 pct. te bedragen. Een dergelijke correctie mag alleen toegepast worden, wanneer men over een groot aantal gelijk behandelde perceeltjes beschikt. Bij gewonen proefveldaanleg mag ze niet toegepast worden.

TABEL IX.

|                                                      | Opbrengst<br>(in ponden)<br>van de<br>perceeltjes<br>van<br>1/28 acre. | Correctie<br>(in ponden),                                               | Gecorrigeerde<br>opbrengsten<br>(in ponden). |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Gemiddeld<br>2640                                    | { 2537<br>2515<br>2866<br>2648<br>2636<br>2581                         | — 12 × 25<br>— 11 × 25<br>— 10 × 25<br>— 9 × 25<br>— 8 × 25<br>— 7 × 25 | 2237<br>2240<br>2616<br>2423<br>2436<br>2406 |
| Vershil<br>tusschen<br>de eindgroe-<br>pen 500 pond. | 2814<br>2944<br>2748<br>2593<br>2567                                   | — 6 × 25<br>— 5 × 25<br>— 4 × 25<br>— 3 × 25<br>— 2 × 25                | 2664<br>2819<br>2648<br>2518<br>2517         |
| Correctie<br>van perceel<br>tot perceel              | 2357<br>2415<br>2424<br>2423                                           | — 1 × 25<br>— 0 × 25<br>+ 1 × 25<br>+ 2 × 25                            | 2332<br>2415<br>2449<br>2473                 |
| $\frac{500}{20} = 25$                                | 2399<br>2272<br>2374<br>2123<br>2273                                   | + 3 × 25<br>+ 4 × 25<br>+ 5 × 25<br>+ 6 × 25<br>+ 7 × 25                | 2474<br>2372<br>2499<br>2273<br>2448         |

|                         | Opbrengst<br>(in ponden)<br>van de<br>perceeltjes<br>van<br>1/28 acre.              | Correctie<br>(in ponden).                                                                                           | Gecorrigeerde<br>opbrengsten<br>(in ponden).                        |
|-------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| Gemiddeld<br>2140 pond. | $\left\{ \begin{array}{l} 2117 \\ 2001 \\ 2115 \\ 2246 \\ 2222 \end{array} \right.$ | $\begin{array}{l} + 8 \times 25 \\ + 9 \times 25 \\ + 10 \times 25 \\ + 11 \times 25 \\ + 12 \times 25 \end{array}$ | $\begin{array}{l} 2317 \\ 2226 \\ 2365 \\ 2521 \\ 2522 \end{array}$ |
|                         | w.f. $\pm 7$ pCt.                                                                   |                                                                                                                     | w.f. $\pm 4$ pCt.                                                   |

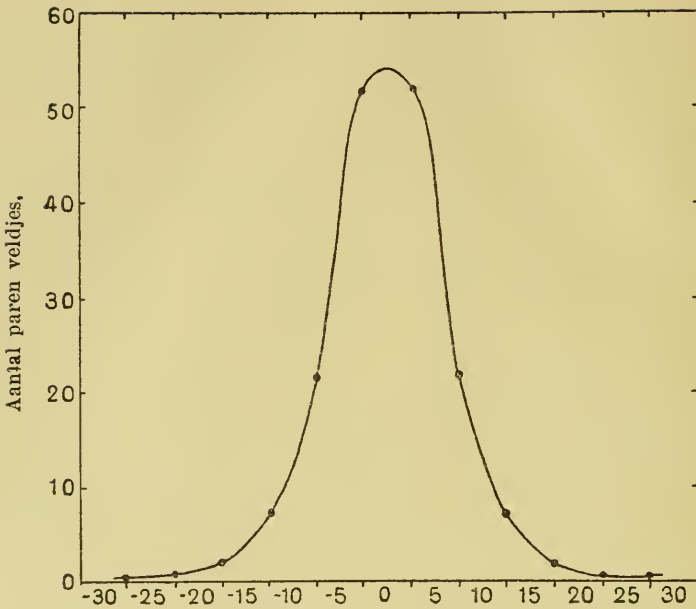
De tweede methode om de w. f. van veldproeven te bepalen bestaat daarin, dat men uit verschillende publicatie's de resultaten van veldjes en hunne parallellen neemt. Hiervoor hebben de schrijvers zich bediend van de „Guide to Experiments of the Department of Agriculture of the University of Cambridge for 1907” en de Annual Reports of the Norfolk Chamber of Agriculture van 1886 af.

Uit deze bronnen namen zij de gegevens van 400 paren parallelveldjes van tarwe-, gerst-, haver-, bieten-, rapen-, aardappel-, en graszaadproeven.

Voor elk van deze serieparen werd het gemiddelde en het verschil tusschen elk veldje en dit gemiddelde berekend, uitgedrukt in procenten daarvan. De aldus gevonden getallen schommelen van 0 — 30 pct. Wanneer men aanneemt, dat het gemiddelde het juiste resultaat is, hetgeen zonder twijfel het geval zal zijn met het gemiddelde uit zoo'n groot aantal waarnemingen, is het mogelijk de resultaten in een waarschijnlijkheids-kromme weer te geven. Men verkrijgt eene mooie gelijkmatige kromme — zie fig. 10 — hetgeen aantoonst, dat de methode der kleinste quadraten mag toegepast worden met grooten graad van nauwkeurigheid.



FIG. 10.



Percenten verschil van het gemiddelde. 400 paren veldjes.

De w. f. voor de 400 parallel-veldjes is 4.2 pct., deze serie bevat perceelen van  $\frac{1}{2}$ ,  $\frac{1}{4}$ ,  $\frac{1}{20}$ ,  $\frac{1}{40}$ ,  $\frac{1}{80}$  acre. Wanneer men deze afzonderlijk neemt, verkrijgt men voor de w. f. van iedere serie de volgende waarden:

|     |           |               |                |       |     |      |
|-----|-----------|---------------|----------------|-------|-----|------|
| 45  | paren van | $\frac{1}{2}$ | acre           | w. f. | 3.5 | pct. |
| 52  | "         | "             | $\frac{1}{4}$  | "     | 3.5 | "    |
| 29  | "         | "             | $\frac{1}{20}$ | "     | 3.9 | "    |
| 200 | "         | "             | $\frac{1}{40}$ | "     | 4.6 | "    |
| 75  | "         | "             | $\frac{1}{80}$ | "     | 3.1 | "    |

Ter vergelijking zijn hier de waarden der w. f. van de reeds besproken mangelwortelveldjes weergegeven:

|     |             |                  |                |       |    |     |
|-----|-------------|------------------|----------------|-------|----|-----|
| 900 | veldjes van | $\frac{1}{1000}$ | acre           | w. f. | 12 | pCt |
| 36  | "           | "                | $\frac{1}{40}$ | "     | 4  | "   |

|    |                     |            |        |
|----|---------------------|------------|--------|
| 25 | veldjes van $1/28$  | acre w. f. | 7 pCt. |
| 25 | " " " (gecorrigeerd |            | 4 "    |
| 25 | " " $1/80$          | " "        | 5 "    |

Wanneer we de kleinste der proefvelden, nl. die van  $1/1000$  acre, laten uit vallen, omdat ze klaarblijkelijk te klein zijn voor veldproeven, en evenzoo de gecorrigeerde opbrengstcijfers niet in aanmerking laten komen, omdat ze toch niet met de proefvelden uit de praktijk te vergelijken zijn, blijven er 8 van elkaar onafhankelijke bepalingen der w. f. bij proefvelden over, die tusschen 3 en 7 pCt. in liggen. Het is bekend, dat de proeven, waaraan deze uitkomsten ontleend zijn, met de meeste zorg zijn uitgevoerd, terwijl altijd de geheele oogst der veldjes gewogen werd. De meeste van deze proeven zijn op de boerderij van de universiteit genomen onder leiding van prof. T. H. MIDDLETON. Men kan hieruit het besluit trekken, dat de waarde der w. f. van met zorg verrichte veldproeven 5% is. Het is vermeldingswaardig, dat de w. f. niet van de grootte van het proefveld afhankelijk is. De w. f. is in het geheel niet grooter voor de kleinere veldjes van  $1/40$  of  $1/80$  acre, dan voor de grootere perceelen van  $1/4$  of  $\frac{1}{2}$  acre. Dit mocht men trouwens verwachten. Wel is waar worden, wanneer men op grootere velden experimenteert, de fouten van individueele schommelingen der planten, van de weging enz. geringer, maar deze vermindering wordt opgeheven door de toename van de systematische fouten, veroorzaakt door de ongelijkheid van den grond, die grooter zal zijn naarmate het oppervlak van het proefveld grooter wordt. Het is gemakkelijker, een gelijk stuk land te vinden van b.v. een  $\frac{1}{4}$  acre, waarop 10 veldjes van  $1/40$  acre kunnen geplaatst worden, dan een stuk van  $2\frac{1}{2}$  acre te vinden voor 10 veldjes van  $\frac{1}{4}$  acre. Wanneer men de vermelde rapporten doorleest, zal men geen verschil van beteekenis vinden in de w. f. voor verschillende gewassen, behalve bij graszaad-proeven, waarbij de w. f. grooter was dan de gemiddelde.

Wanneer men 5 pCt. als de w. f. van een veldje bij zorgvuldige uitvoering aanneemt, en wanneer men de kans-verhouding, om praktisch voldoende zeker te zijn, op 30 tot 1 stelt, dan kan men uit tabel VI zien, dat het minste verschil tusschen twee veldjes onderling, waaraan men waarde mag hechten,  $5 \times 3.8 = 19$  pCt. bedraagt. De kans is 30 tot 1, dat grooter verschil dan dit niet is toe te schrijven aan de gewone schommelingen der individueele ongelijkheid, maar aan de factoren, die in de proef gevarieerd werden.

Blijkbaar is het niet mogelijk, verschillen minder dan 20 pCt. door vergelijking van 2 veldjes, wat hun grootte ook is, vast te stellen. Is het noodig, zulke kleine verschillen te bepalen, dan moet men het aantal veldjes vermeerderen of door het aantal vele malen bij dezelfde proef te verdubbelen of door de proef op verschillende plaatsen te herhalen of gedurende verschillende jaren te nemen.

De volgende tabel geeft het aantal veldjes aan, dat noodig is om een bepaalde nauwkeurigheid te bereiken.

Tabel X.

| Gewenschte nauwkeurigheid in procentenverschil tusschen de opbrengsten | De w. f. moet teruggedracht worden tot beneden | Aantal veldjes (decimalen naar boven afgerond) hiervoor noodig |
|------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|
| 20                                                                     | 20 : 3.8                                       | 1                                                              |
| 15                                                                     | 15 : 3.8                                       | 2                                                              |
| 10                                                                     | 10 : 3.8                                       | 4                                                              |
| 8                                                                      | 8 : 3.8                                        | 6                                                              |
| 6                                                                      | 6 : 3.8                                        | 10                                                             |
| 4                                                                      | 4 : 3.8                                        | 23                                                             |
| 2                                                                      | 2 : 3.8                                        | 91                                                             |

Voor bepaalde proeven is het aan te raden, met zeer kleine veldjes van 1/1000 acre of zelfs van 1/5000 acre te werken.

In het bijzonder is dit noodig, waar men het opbrengingsvermogen van nieuwe graansoorten bij kweekproeven te vergelijken heeft. In die gevallen staat soms zeer weinig zaaizaad ter beschikking, zoodat men aan grootere perceelen niet denken kan. Bij kleinere perceeltjes, b. v. van een vierkante yard of 1/5000 acre, kan de ongelijkheid van den grond tot op een minimum gereduceerd worden, door den grond te mengen. Waarschijnlijk kan de w. f. van zulk een vakje tot 12 pct. gebracht worden, zooals boven reeds gezien werd, dat dit met een veldje van 1/1000 acre het geval was.

Door het aantal te vermeerderen kan de nauwkeurigheid binnen elke gewenschte grens gebracht worden. Voor het gemiddelde van 9 zulke perceeltjes zou de w. f. bedragen  $\frac{12}{\sqrt{9}} = 4$  pct., waarbij een verschil van 15 pct. beteekenis zou krijgen. Met 16 veldjes wordt de w. f.  $\frac{12}{\sqrt{16}} = 3$  % waarbij een verschil van 12 pct. betrouwbaar wordt.

Deze methode wordt met succes toegepast door den heer E. S. BEVAN van Warminster bij het kweken van van gerst. Het is te hopen, dat zijne resultaten weldra gepubliceerd worden.

Door W. B. MERCER en A. D. HALL van het proefstation te Rothamsted is in the Journal of agricultural science Vol IV, 1911. op blz. 107 een verhandeling geschreven over: The experimental error of field trials. Het volgende is hieraan ontleend.

Er zijn twee methoden om de fout van een proef te verminderen, schrijven zij, n.l. ten eerste door de proef gedurende een lange reeks van jaren te herhalen, de methode die tot nu toe toegepast is bij de veldproeven te

Rothamsted, en ten tweede door het aantal veldjes op een terrein te vergrooten. Door de eerste methode wordt de invloed van de grondsoort niet geëlimineerd, terwijl de tweede onderhevig is aan fouten, door het jaargetijde veroorzaakt. Bijvoorbeeld bij bemestingsproeven geven phosphaten hogere opbrengsten in natte dan in droge tijden, zoodat, hoe nauwkeurig ook de waarde van bepaalde phosphorzuurmeststoffen door een serie veldjes in een jaar bepaald wordt, die waarde alleen geldig is voor dat jaar.

Wil men een meer algemeene of een gemiddelde waarde bepalen, dan moeten de proeven voortgezet worden totdat de variaties, door het weer veroorzaakt, verwijderd zijn.

De invloed van het weer kan niet vooruit bepaald worden. We moeten dus tevreden zijn met een resultaat, dat juist is als gemiddelde voor een aantal jaren, omdat een landbouwer verplicht is, vooruit te veronderstellen, dat hij met een gemiddelden toestand van het weer te doen zal hebben.

Ofschoon het noodzakelijk is, dat een proef vele jaren herhaald wordt, voordat een juist resultaat verkregen is, komen er toch vele vragen voor, waarop men met voldoende nauwkeurigheid een antwoord moet kunnen krijgen door een proef gedurende één jaar. Het is daarom noodig, te weten, hoe groot de veldjes, en hoe veel er moeten wezen om te zorgen, dat de niet te vermijden fout binnen bepaalde grenzen blijft. Met dit doel is in 1910 te Rothamsted een proef genomen om de verschillen, die zich bij het gebruik van veldjes van verschillende grootten voordoen, te bepalen. De velden werden uitgekozen uit terreinen, die niet speciaal behandeld waren en die op het oog bruikbaar schenen. Het tarweveld stond er goed bij en beloofde een mooien oogst, het bietenveld zag er gelijkmatig uit en gaf een zeer grooten oogst. Op het tarweveld werd een stuk van 1 acre (4047 M<sup>2</sup>) uitgezocht, dat in afzonderlijke veldjes, ieder van 1/500 acre, geoogst werd. De dunne schoven werden gedroogd, met een handmachine ge-



dorscht en daarna de tarwekorrels en het stroo afzonderlijk gewogen. Bij de bieten werd 1 acre in veldjes van  $1/200$  acre geoogst en de bladeren en de bieten afzonderlijk gewogen.

Evenals HOLTSMARK, LARSEN, WOOD en STRATTON, komen de schrijvers tot het resultaat, dat de waarschijnlijkheidsrekening gebruikt mag worden. Om niet in herhaling te vervallen zal ik alleen hun eindresultaten vermelden.

Uit hun onderzoek, dat met behulp van een wiskundige, zich STUDENT noemende, volbracht is, komen zij tot de volgende conclusies, die van de door HOLTSMARK en LARSEN verkregen resultaten eenigszins afwijken.

1. Alle veldproeven, hoe gelijkmatig de grond ook was en met hoeveel zorg de proeven ook genomen werden, zullen altijd fouten bevatten, door niet te berekenen oorzaken ontstaan.

2. De fout vermindert met de grootte van de veldjes, maar de reductie is gering, wanneer zij grooter dan  $1/40$  acre worden.

3. De fout kan het best verminderd worden door het aantal gelijk behandelde veldjes te vermeerderen en ze regelmatig over het proefveld te verdeelen; er wordt echter niet veel bij gewonnen, wanneer het aantal veldjes grooter dan 5 genomen wordt.

4. Zij stellen daarom voor, bij veldproeven van elke soort veldjes er 5 stuks te gebruiken, ieder van  $1/40$  acre, gelijkmatig over het proefveld verdeeld.

Als aanhangsel is hieraan een mededeeling van STUDENT toegevoegd over een methode om de veldjes zoodanig te rangschikken, dat een gegeven veld op de voordeeligste wijze gebruikt wordt ter vergelijking van twee variëteiten.

Hij zegt hierin:

De oorzaken, die de opbrengst van den oogst beïnvloeden, kunnen in het algemeen teruggebracht worden tot 2 soorten.

De eene soort is geheel toevallig, zooals de schade door vogels, de invloed van onkruid of de aanwezigheid van brokken mest.

De andere soort heeft meer regelmaat in haar optreden, zij wordt grooter van plaats tot plaats en bezit bepaalde middelpunten, waarvan zij uitgaat. Hiertoe behooren bijvoorbeeld de grondverschillen, vochtige strooken, en de aanwezigheid van konijnenholen langs een heg. Bijna alle oorzaken, die verschil in opbrengst geven, zijn onder deze 2 soorten, de toevallige en de regelmatige, onder te brengen.

De oorzaak tot een regelmatige verandering zal de opbrengst van naast elkaar liggende veldjes op een gelijksoortige wijze veranderen. Wanneer bijvoorbeeld de opbrengst van een veldje verminderd is door vreterij van konijnen, die in een dichtbijzijnd hol huizen, dan zal het daarnaast liggend veldje er denkelijk niet zonder verlies afkomen, terwijl een veldje, dat zich op eenigen afstand van deze bevindt, geheel onaangetast zal blijven. Hoe kleiner de veldjes zijn, des te meer zullen de oorzaken van verschil regelmatig zijn; bij groote velden bijvoorbeeld kan een distelig stuk gemakkelijk op een enkel veld liggen, terwijl de velden er naast geheel of bijna geheel er van vrij zijn, maar met kleine veldjes zal een veldje, dat veel distels bevat, zeker ook burens hebben, die in hetzelfde geval verkeerden.

Wanneer we nu twee variëteiten willen vergelijken, dan is het duidelijk, dat het voordeelig zal zijn, de veldjes zoodanig te rangschikken, dat de opbrengsten van de twee variëteiten zooveel mogelijk op dezelfde wijze door dezelfde oorzaken worden beïnvloed.

Hiertoe is het noodzakelijk, de veldjes, die naast elkaar liggen, te vergelijken en ze zelf zoo klein te maken als praktisch mogelijk is. Laat ons veronderstellen, dat de praktisch kleinst mogelijke veldjes gekozen zijn en de twee variëteiten uitgezaaid zijn op het terrein op de wijze als de verschillende vakken op een schaakbord voorkomen.

Wanneer we aannemen, dat het oogsten met zorg geschieden zal, dan kunnen we er verder niets meer aan doen om de nauwkeurigheid, die bij het vergelijken van den oogst verkregen zal worden, te veranderen.

Wel kunnen we gemakkelijk verschillende methoden toepassen om te schatten, hoeveel vertrouwen we in de cijfers kunnen stellen.

Bijvoorbeeld, de eenvoudigste wijze om de cijfers te vergelijken zou zijn, de opbrengsten van de veldjes van iedere variëteit te nemen en de middelbare fout voor iedere soort te bepalen.

Dan kan men door middel van bekende tabellen nagaan, of zulk een verschil als we vinden tusschen de totaal opbrengsten door het toeval kan ontstaan zijn of niet.

Deze wijze van vergelijken kan verbeterd worden, wanneer men ieder veldje met zijn buurman vergelijkt en de middelbare <sup>1)</sup> fout bepaalt van de verschillen, die zich tusschen deze paren van naast elkaar liggende veldjes voordoen.

Uit hetgeen werd medegedeeld over het voorkomen van regelmatige bronnen van fouten volgt duidelijk, dat de verschillen tusschen de veldjes paarsgewijze veel meer afhankelijk zullen zijn van de eigenschappen der variëteiten en minder van de fouten dan wanneer de totale beplante gedeelten met elkaar vergeleken waren.

De middelbare fout zal daardoor kleiner worden, en het vertrouwen, dat in het resultaat kan gesteld worden, wordt er grooter door.

Nog door een andere kunstgreep kunnen we de middelbare fout verminderen en onze zekerheid doen toenemen. Verdeelen we toch elk veldje voor het oogsten in 2 deelen en oogsten we ieder deel afzonderlijk, dan krijgen we een dubbel aantal vergelijkingen, en de veldjes, die maar half

---

1) In mijn vorige verhandeling moet de naam *gemiddelde fout* door *middelbare* vervangen worden. (zie N. C. Grotendorst, Beginselen der Waarschijnlijksrekening en van de theorie der fouten 1903, blz. 111).

zoo groot zijn, liggen dichter bij elkaar en dus zal de fout hierdoor minder worden.

Maar, zal men vragen, waarom al die moeite? De fout die bij het vergelijken van veldjes van een bepaalde grootte optreedt, is door de schrijvers van dit stuk gevonden, en alles, wat nu nog maar gedaan moet worden, is, die wetenschap op de speciale proeven toe te passen.

Het antwoord hierop is, dat er geen absolute fout bestaat voor veldjes van bepaalde grootten. We mogen vinden, van welke grootte de fout is, misschien zelfs zeker zijn, dat zij niet minder is dan 5 pCt. en niet meer dan 15 pCt. zonder dat zichtbare ongelijkheid veroorzaakt wordt, maar de fout, welke een veldje van bepaalde grootte aankleeft, moet veranderen naarmate de uitwendige voorwaarden dit doen, en ook het gebruiken van andere planten zal er verandering in brengen. Het is daarom veel beter, de fout te bepalen uit de cijfers van de proef zelf; alleen op die wijze kan er vertrouwen in het resultaat van de proef gesteld worden.

De volgende teekening geeft weer, hoe de veldjes volgens deze methode geplaatst worden.

|                |                |                |                |
|----------------|----------------|----------------|----------------|
|                |                |                |                |
| 1 <sup>a</sup> | 2 <sup>a</sup> | 3 <sup>a</sup> | 4 <sup>a</sup> |
| 5 <sup>a</sup> | 6 <sup>a</sup> | 7 <sup>a</sup> | 8 <sup>a</sup> |
| 9              | 10             | 11             | 12             |
|                |                |                |                |



De stippellijnen geven de verdeeling aan, die bij het oogsten wordt toegepast. De opbrengsten van de halve veldjes 1a met 5a, 2a met 6a enz. worden vergeleken.

De buitenste halve veldjes worden verwaarloosd.

Door STUDENT zijn nu berekeningen gemaakt, gebaseerd op de bieten- en tarweproeven, om de fout de bepalen, die optreedt, wanneer men veldjes van verschillende grootten op deze wijze vergelijkt.

Hij vindt zodoende:

| Grootte van de veldjes<br>in acre. | Middelbare fout<br>in pCt. bij ver-<br>gelijking van<br>$\frac{1}{2}$ acre. | De grootte van<br>het terrein, dat<br>noodig is om een<br>middelbare fout<br>van 1 pCt. te<br>krijgen. |
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|

Bieten.

|                                       |      |           |
|---------------------------------------|------|-----------|
| 1/100 geoogst als 1/200               | 0.68 | 0.46 acre |
| 1/50 " " 1/100                        | 0.83 | 0.69      |
| 1/25 " " 1/50                         | 0.88 | 0.77      |
| 1/10 " " 1/20                         | 1.14 | 1.30      |
| (vierkant)                            |      |           |
| 1/10 geoogst als 1/20<br>(langwerpig) | 1.—  | 1.—       |

T a r w e.

|                                |      |      |
|--------------------------------|------|------|
| 1/250 geoogst als 1/500        | 0.71 | 0.50 |
| 1/125 " " 1/250                | 0.86 | 0.74 |
| 2/125 " " 1/125                | 1.17 | 1.37 |
| 1/25 " " 1/50                  | 1.05 | 1.10 |
| 2/25 " " 1/25                  | 1.96 | 3.84 |
| 1/500 willekeurig geko-<br>zen | 1.04 | 1.08 |

Uit deze twee tabellen, schrijft S., kan men zien, dat bij deze proeven de grootte van het terrein, dat noodig is om een zelfde nauwkeurigheid te krijgen bij het vergelijken



van 2 variëteiten, snel aangroeit naarmate de grootte van de veldjes toeneemt.

Bij het gebruiken van veldjes van  $1/20$  acre met bieten zou men ongeveer 2 maal zooveel terrein noodig hebben om even zeker van zijn resultaat te zijn als wanneer veldjes van  $1/200$  acre gebruikt werden, terwijl veldjes van  $1/50$  acre tarwe ongeveer 2 maal zooveel land eischen voor dezelfde nauwkeurigheid als veldjes van  $1/500$  acre.

Het is dus duidelijk dat het een groot voordeel is, veldjes te gebruiken, zoo klein als de behandeling maar toelaat.

Ook volgt uit deze voorbeelden duidelijk het voordeel om de naast elkander liggende veldjes te vergelijken, daar toch bij de proef met de bieten op deze wijze minder dan  $2/3$  van het terrein noodig is om dezelfde nauwkeurigheid te krijgen als wanneer de gewone wijze van werken wordt toegepast, en dit bij de tarweproef minder dan de helft bedraagt.

Natuurlijk zou het vergelijken van velden van  $1/2$  acre fouten geven van een geheel andere grootte; zoo is de zuidelijke halve acre bieten 4.7% beter dan de noordelijke halveacre, terwijl de westelijke  $1/2$  acre tarwe 8.3% beter is dan de oostelijke  $1/2$  acre; zulke verschillen zijn geheel onmogelijk, wanneer de halveacres onderverdeeld zijn in kleinere veldjes.

De voornaamste verhandelingen, die zich met de methode, welke bij het nemen van bemestingsproeven moet gevolgd worden, bezig houden, zijn nu medegedeeld. Van belang voor ons is het, in het kort na te gaan, hoe men hier in Indië bemestingsproeven inricht. Het is wel duidelijk, dat het mijn plan niet kan zijn, de vroeger gevolgde methoden, een meer of min nauwkeurige afspiegeling van den Europeeschen toestand op dit gebied, te bespreken. Ik wensch me dan ook te bepalen tot de methoden, die men in de laatste jaren gevolgd heeft.

Voornamelijk bij twee cultures, het suikerriet en de ta-

bak, zijn een groot aantal bemestingsproeven genomen en worden nog steeds nieuwe aangelegd.

De proeven bij het *suikerriet* vindt men beschreven in het Archief voor de Javasuikerindustrie.

In den jaargang 1907 komt op blz. 355 een nota voor omtrent de bemestingsproeftuinen van het Proefstation Oost-Java, waaruit blijkt, dat de grootte der proeftuinen 1—2 bouw is en deze in 16 of 25 gelijke vakken verdeeld worden.

Men heeft dan 4 of 5 contraproeven, d. w. z. 4 of 5 parallelveldjes van elke soort. Met deze velden heeft men zeer goede resultaten verkregen.

Voor de tabakscultuur werden voornamelijk proeven genomen in Deli en in de Vorstenlanden.

*Deli.* Ofschoon op de proeven door HISSINK <sup>1)</sup>, volgens het plan van VAN BIJLERT <sup>2)</sup> en volgens zijn eigen plan <sup>3)</sup> genomen, zeker veel is aan te merken voor ons, die zoo-veel beter op de hoogte van de methode zijn dan zij in hun tijd, zoo bezaten voornamelijk de proeven, door HISSINK in 1901 genomen, deze goede eigenschap, dat men onbemeste veldjes gebruikte en tevens voor elke bemesting 2 parallelveldjes aanlegde. Hiervan is VRIENS bij de in 1907 en volgende jaren verrichte bemestingsproeven geheel afgeweken; onbemeste veldjes worden bijna nooit gebruikt, terwijl van parallelveldjes feitelijk geen sprake is. Hoe het mogelijk is, uit zulke proeven het besluit te trekken <sup>4)</sup>, dat er een zeer nauw verband bestaat tusschen grondanalyse en bemesting, in zooverre de eerste een degelijken maatstaf voor de laatste vormt, is me niet duidelijk. De vraag kan met recht gesteld worden, waar bijna geen onbemeste veldjes aangelegd werden, of de gebruikte bemestingen werkelijk voordeel gegeven hebben, en waar pa-

---

1) Mededeelingen van 's Lands plantentuin LV.

2) Teysmannia X, Korte berichten.

3) Mededeelingen van 's Lands plantentuin LX.

4) Mededeelingen van het Deli proefstation 3 blz. 391.

rallelveldjes ontbreken, of de gevonden verschillen niet meer aan grondverschillen dan wel aan de meststoffen te wijten zijn. In het belang van de tabakscultuur in Deli is het te hopen, dat men spoedig tot een betere methode zal overgaan.

*Vorstenlanden.* De bemestingsproeven zijn beschreven in de Jaarboeken van het Departement van Landbouw. Men gebruikt steeds 3 rallelveldjes en maakt altijd gebruik van onbemeste veldjes. Dat grondverschillen hierbij nog veel invloed kunnen hebben, is te begrijpen, en het is meermalen voorgekomen, dat JENSEN geen conclusie durfde te trekken, omdat de verschillen tusschen de rallelveldjes te groot waren. Was het aantal rallelveldjes grooter geweest, dan zou het gemiddelde van hun opbrengsten, ook wanneer zij onderling veel verschilden, zeer bruikbare uitkomsten gegeven hebben.

Bij *rijst* (Teysmannia XIX blz. 389) werden door VAN DER STOK proeven genomen. Hij gebruikte veldjes van 4 R<sup>2</sup> oppervlakte en wel van elke soort 6 stuks.

Bij de bemestingsproeven bij *Thee*, door NANNINGA genomen (Verslag 's Lands Plantentuin 1899 blz. 156), werd van de gedachte uitgegaan, dat wanneer verschillende velden gedurende eenigen tijd geplukt worden, de verkregen opbrengsten de vruchtbaarheid weergeven ook voor den volgenden tijd.

Het bewijs hiervoor is echter niet geleverd en het ware zeer wenschelijk, dat dit eens nauwkeurig werd nagegaan. In overeenstemming met zijn opvatting gebruikte hij voor elke soort van bemesting maar één veld.

Eer we nu overgaan tot de bespreking van de inrichting der bemestingsproeven, zullen we eerst nagaan, welke vragen er door middel van veldproeven kunnen opgelost worden, omdat de inrichting van de proef, zooals wel van zelf spreekt, afhankelijk zal zijn van de vraag, die men wenschte te beantwoorden.

We moeten de veldproeven reeds dadelijk in twee groepen verdeelen, n. l. die, waarbij de rentabiliteit der bemesting niet op den voorgrond treedt, en die, waarbij men juist wenschte te weten, hoeveel voordeel de verschillende bemestingen zullen geven.

Het zal niet meer noodig zijn, er op te wijzen, dat we door middel van veldproeven alleen vragen kunnen beantwoorden, die voor de grondsoort, die we gebruiken, onder de weersomstandigheden, die gedurende de proef aanwezig waren, en voor de cultuur, waarvoor de proef genomen werd, gelden.

Dit vooropstellende, kunnen we de volgende vragen door bemestingsproeven beantwoorden:

A. Vragen, waarbij de rentabiliteit niet op den voorgrond treedt.

I. Aan welke plantenvoedingsstof of -stoffen er gebrek heerscht.

II. Verschillende meststoffen, die hetzelfde voedende bestanddeel bezitten, vergelijken.

B. Vragen, waarbij de rentabiliteit der bemesting hoofdzak is.

III. De beste wijze van toedienen van een meststof bepalen, zoowel wat wijze als wat tijdstip betreft.

IV. Na te gaan, of een bepaalde meststof met voordeel is te gebruiken.

V. Een meststofmengsel te vinden, dat in de omstandigheden, waaronder de cultuur gedreven wordt, het voordeligst is.

---

---

## KULTUURPROEVEN MET EXOTISCHE PLANTEN.

---

In dit en volgende opstellen wenschte ik mijne ervaringen mede te deelen met de kultuur van uitheemsche gewassen gedurende de 5 jaren, die ik hier ter plaatse heb doorgebracht. Hoewel het volstrekt niet zeker is, dat ik mijne proefnemingen zal kunnen voortzetten, er integendeel meer kans bestaat dat ik die, door vertrek uit Indië, zal moeten staken, wilde ik toch datgene mededeelen, wat ik in dit 5-jarig tijdsverloop heb waargenomen. Ik zal mij daarbij geheel onthouden van het maken van gevolgtrekkingen, omdat men die bij vele resultaten zelf gemakkelijk kan maken en de moeilijker op te lossen vraagstukken beter later door bevoegde personen kunnen worden behandeld. Ik zal dus eenvoudig de feiten weergeven, zooals ik die heb waargenomen.

In 't algemeen kan men zeggen, dat planten uit de tropische en sub-tropische gewesten, de warme gematigde luchtstreek benevens de éénjarige en overblijvende gewassen der gematigde aardgordels hier gedijen, doch dat de boomen en heesters der gematigde luchtstreek hier niet willen groeien of bloeien; op dezen regel zijn echter zéér vele uitzonderingen, die juist daarom het interessantst genoemd mogen worden.

Van groot belang ware het voorzeker, deze proefnemingen ook in een *droog* klimaat hier op Java voorttezetten, ten einde door het verschil in resultaat *met volle zekerheid* de oorzaak te kunnen vaststellen der verschijnselen, die zich hier ter plaatse (in een *zeer vochtig klimaat*) bij de kultuur voordoen, voor zooverre in een *droog* klimaat (natuurlijk met voldoende water ter irrigatie) andere re-



sultaten met *dezelfde* plantensoorten worden verkregen, aangezien ik reeds bij verschillende soorten door eenvoudige kultuur onder dak (tegen den regen beschut) verschijnselen heb opgemerkt, die *lijnrecht staan tegenover de resultaten, die bij kultuur in den vollen grond werden waargenomen*.

Het is echter zeer de vraag, of iemand genegen zou zijn, dergelijke proefnemingen, die uit den aard der zaak geen *direct* geldelijk voordeel opleveren, voortzetten, nog afgezien van de moeielijkheid om zaden uit verschillende deelen der wereld te verkrijgen.

Van veel belang is het verder, te weten *in welke omgeving* de beproefde soorten in hun vaderland groeien, of zij in de schaduw of geheel open, op drogen of op vochtige grond, op steenachtige plaatsen of in humus groeien; deze gegevens zijn niet altijd te verkrijgen; eene eenvoudige opgave van het vaderland is niet voldoende, want in het zelfde land kan het klimaat van arctisch (in 't gebergte) tot tropisch (aan de kust) varieeren.

Het eerst wenschte ik de

#### *Europeesche planten*

te behandelen, onder opmerking, dat vele soorten daarvan, als sierplanten gekweekt, volgens verzekering van anderen ook geheel en al beneden in het laagland gedijen; wat daarvan waar is, kan ik zelf niet beslissen, omdat ik mijne ervaringen niet anders dan hier ter plaatse heb opgedaan.

#### *Ceratonia Siliqua.*

De zoogenaamde Johannisbroodboom is inheemsch in Syrië en Jonië en vooral in Kanaän; in geheel Zuid-Europa wordt de plant gekweekt, vooral op het rotsachtige eiland Malta, op Cyprus en Sicilië, verder aan de Riviera en in Algiers, waar zij in den omtrek van het plaatsje Bougie voor eene waarde van 120.000 tot 160.000 Francs aan vruchten oplevert en de vrucht voor de Arabische volksstammen een voornaam voedingsmiddel vormt. Dat

de vrucht als gewicht voor goud wordt gebruikt, is bekend: vandaar het woord karaat (van het Grieksche *keration*, hoorntje).

De *Ceratonia* verlangt een zeer onvruchtbaren grond, vooral kalk.

Exemplaren, hier in den vollen grond geplant, waren na 1 jaar 15 cM. hoog! In potten tegen den regen beschut en in *gewonen bladgrond*, *zonder kalk*, geplant, zijn zij na 1 jaar 30 tot 35 cM. en zien er gezond uit. Terwijl in den vollen grond de groei iedere 2 tot 3 maanden werd onderbroken en dit soms 2 maanden en langer duurde, groeien zij in pot *zonder onderbreking* aanhoudend door.

### *Cytisus Laburnum.*

De Gouden Regen komt voor op het gebergte plateau van Spanje, de Apenijnen in Italië en op Capri, verder in Midden Europa; men kan dezen heester dus eene Zuid-Europeesche soort noemen; desniettegenstaande maakt de plant hier wel bladen en groeit ook goed, want zij heeft reeds eene hoogte van verscheidene meters bereikt, doch van bloei is geen spoor te ontdekken. Volgens bewering van anderen bloeit de plant hier te lande in een droog klimaat wél, dit komt mij echter zeer onwaarschijnlijk voor, daar *de groei bij deze soort niet door den regen wordt verhinderd*, evenals bij andere species uit een gematigd klimaat het geval is. Vreemd is het bij deze plant, evenals bij *Cytisus alpinum*, dat *beiden in de eerste jaren telkens de bladen afwerpen* en eerst later, wanneer de hoogte 1 meter en meer bedraagt, *voortdurend in blad staan*, d. w. z., dat de oude bladen eerst afvallen wanneer de nieuwe reeds volledig zijn ontwikkeld.

In de „Tuinbouw-Flora” van 1856, 3<sup>e</sup> deel, (waarvan, zoover mij bekend, slechts 3 deelen zijn verschenen), vindt men in de „Lijst van planten, die uit Nederland in den tuin te Buitenzorg zijn ingevoerd, door TEJSMANN” ook

de Gouden Regen vermeld; deze plant zal zeker wel niet meer in den tuin aanwezig zijn.

*Cytisus purpureus.*

Ik ontving indertijd zaden onder bovenstaanden naam; de plant is thans 4 jaar oud en circa 40 cM. hoog, maakt echter niets dan bladen. Deze soort is eene Zuid Europeesche en wordt niet hooger dan 60 cM.

(Wordt vervolgd)

*Nongko Djadjar.*

M. BUIJSMAN.

---

---

## ORCHIDEEËNCULTUUR.

---

In de „Gartenflora”, Heft 17, van 1 September 1911, blz. 85, komt een lezenswaardig opstel voor van N. WITT over bovengenoemd onderwerp. Hij bespreekt de oude en de nieuwere methodes van het kweeken van uitheemsche *Orchideeën*, een onderwerp, dat vele lezers belang zal inboezemen, daar ook hier het aantal liefhebbers van deze schoone en belangrijke plantenfamilie hoe langer hoe grooter wordt.

Men heeft op het gebied van *Orchideeëncultuur* in den loop der jaren veel vorderingen gemaakt, en, al hebben de Europeesche kweekers veel voor op de Indische, omdat zij in hun verschillende serres de temperatuur en den vochtigheidsgraad beter kunnen regelen, daar staat tegenover, dat er hier niet zulke groote kapitalen noodig zijn voor het bouwen en verwarmen van de *Orchideeënkassen*. Hier kan bijna iedereen op boomen op zijn erf, onder gunstig gelegen afdaken van zijn huis of in eenvoudige serres *Orchideeën* kweeken.

In het begin meende men, dat het voldoende was, de *Orchidee* gewoon aan een spijker tegen den muur in de kas op te hangen; het bleek echter spoedig, dat men niet op den goeden weg was. De tweede methode was, de planten tegen plankjes of blokjes te binden en ze zoo op te hangen.

Er is hier natuurlijk sprake van epiphytisch groeiende *Orchideeën*, d. i. de soorten, die in hun vaderland op boomen groeien, zooals: *Bulbophyllum*, *Cattleya*, *Cirrhopetalum*, *Eria*, enz. Indien het voortgroeïend einde van een *Orchideeën*wortel met een vast lichaam in aanraking komt, legt

het zich daar stevig tegenaan, wordt min of meer vlak, soms zelfs bandvormig, en ontwikkelt buisvormige cellen of papillen, die met de onderlaag vrij vast samengroeien; men zou heel goed van hechtwortels kunnen spreken. Vaak kruipen deze wortels over de schors van den steunboom, verdeelen zich, kruisen elkaar en vormen een volledig netwerk. De vergroeiing met de onderlaag is veelal zoo innig, dat bij een poging om wortel en schors van elkaar te scheiden, gewoonlijk de oppervlakkige laag der schors wèl, maar de buisvormige cellen niet loslaten.

Komt nu een wortel, die dergelijke met de onderlaag vergroeide papillen heeft gevormd, over den rand van de deelen, waarmede hij samengegroeid is, in de vrije ruimte, dan houdt de ontwikkeling van die hechtcellen dadelijk op, de wortel verliest zijn bandvormig voorkomen en wordt weer rond.

Uit het medegedeelde blijkt, dat een op boomen groeiende *Orchidee* geen parasiet is, zooals leeken zich dat wel voorstellen, het is een epiphyt, die niet leeft ten koste van den boom, maar dezen slechts gebruikt als steunsel.

De vroegere opvatting, dat de *Orchideeën*, die men toen hield voor woekerplanten, zich met het hout, waarop zij zich gevestigd hebben, voeden, is onjuist. Dat de *Orchideeën* dikwijls op plankjes of blokjes hout goed groeien, heeft een andere reden; het hout namelijk absorbeert water en door het langzame vergaan lossen zich in dat water minerale bestanddeelen op, hetgeen voor de voeding der *Orchidee* natuurlijk gunstig is. Ofschoon de teelt van *Orchideeën* op hout nog veel toepassing vindt, komen de meeste kweekers toch tot de conclusie, dat het niet de beste methode is.

Men is er langzamerhand toe gekomen, de *Orchideeën* te planten in een mengsel, bekend als *Orchideeën*-compost.

Het voornaamste bestanddeel hiervan zijn varenwortels, van *Osmunda*-en *Polypodium*soorten.

Er was een tijd, dat men de houtblokjes verving door



stukken van den stam van tropische boomvarens, die bij groote hoeveelheden uit Brazilië ingevoerd werden. Men kreeg er zeer goede resultaten mede, maar de prijs was wat hoog, zoodat eene tuinbouwvereniging ze in groote partijen opkocht en ze daardoor aan hare leden goedkoop kon af staan. Men deed zulks, omdat men meende, dat het kweken van *Orchideeën* op varenstammen de eenige goede manier was, te meer nog, daar men beweerde, dat enkele soorten, o. a. *Zyg opetalum maxillare*, voornamelijk op varenstammen voorkwamen.

De heer WITT liet zich indertijd ook verleiden om er een proef mede te nemen; hij kocht eenige dier varenstammen, zaagde ze in blokjes en bond er pas ingevoerde *Cattleya's* op; een ander gedeelte derzelfde *Orchideeën* plantte hij in de gewone er voor bereide compost. Hij gaf ze een zelfde plaats in de serre en behandelde ze verder geheel op dezelfde wijze.

Het resultaat was verrassend; de exemplaren op de varenblokjes maakten spoedig krachtige wortels, waarvan sommige diep in den poreuzen stam boorden; die in de compost groeiden langzamer, zij vormden slechts weinig, en minder sterke wortels. Tegen den bloeitijd bloeiden die op de varens forscher en mooier dan de in compost gekweekte.

De proef kon dus in zooverre als geslaagd beschouwd worden. WITT ging er nu toe over, nog een aantal der planten op varenstammen te bevestigen, waarvan ook spoedig een welige groei waargenomen kon worden.

Niet gering was echter de verwondering, toen na eenigen tijd de *Orchideeën* op de varenstammen er minder goed uit begonnen te zien: ze kwijnden en eenige gingen dood; terwijl die, in de *Orchideeën*-compost geplant, langzaam maar zeker doorgroeiden en weldra vooruit waren. Niet-tegenstaande deze proef, ten koste van een aantal mooie planten genomen, als mislukt was te beschouwen, meende WITT, dat de cultuur op boomvarens onder bepaalde omstandigheden zeer goed kon slagen.

In den Botanischen tuin in Göttingen kweekt men nog altijd met het meeste succes verscheiden *Orchideeën*-soorten op stukken varenstammen. Dit verschijnsel vindt zijn verklaring hierin, dat van de lucht in zeer groote serres, zooals die in Göttingen, waar een aantal groote planten staan, die veel water verdampen, de vochtigheidsgraad aanmerkelijk grooter is dan die in kleinere serres, waarin proefnemer zijne *Cattleya* 's kweekte. De lucht in die groote serres komt meer overeen met die, waarin ze in hun vaderland leven, zij kunnen daar groeien onder omstandigheden, waarin zij het in die kleinere serres met droger lucht niet kunnen.

Schrijver haalt uit eigen ervaring nog een sprekend voorbeeld aan, hoe in kleine serres sommige *Orchideeën* beter in potten met compost groeien dan op blokken hout. Bij een Engelsch importeur lagen op een tafel verscheidene pas uit Brazilië ingevoerde exemplaren van *Cattleya labiata* te koop. Een dier planten was vastgegroeid op een armdikken tak, waaraan zij zich in haar vaderland had gehecht. Daar de plant er goed uitzag, kocht de heer Wirt haar en hing den tak op in zijne serre, dicht onder de ramen.

De plant groeide en bloeide prachtig, bij den nieuwen groei ontwikkelden zich talrijke wortels, die zich naar alle richtingen wendden. Na ongeveer een jaar kon hij aan de plant merken, dat de groei minder werd, en dat de plant er minder goed uitzag; door vroegere ervaring geleerd, besloot hij, haar in een pot met compost te planten. Hij deed dit zoodanig, dat de wortels zoo min mogelijk beschadigd werden en dat de compost vlak bij de schijnknollen kwam.

Toen in het voorjaar de groei begon, richtten zich niet slechts de jonge wortels benedenwaarts naar de compost, maar ook de oude wortels, welke nog niet afgestorven waren en eerst naar boven groeiden, kromden hunne topjes en zochten in benedenwaartsche richting de compost op.

(Zulks was ook geschied, als men er een schoteltje met water had geplaatst).

Hierdoor werd weer bewezen, dat in die kleinere serres, wegens den heerschenden toestand van vochtigheid, temperatuur en licht, de wortels der *Cattleya's* aan de compost de voorkeur geven, en niet, zooals in hun vaderland, aan het groeien op takken in de vrije lucht.

Bij de vele *Orchideeën*-soorten bestaan groote verschillen in den bouw der wortels; ze zijn bijna alle vrij dik, uitgezonderd b. v. de wortels van *Oncidium*.

Ieder der luchtwortels van de epiphytisch groeiende soorten is meestal van buiten met een wit schimmelachtig, tamelijk slijmerig omhulsel omgeven, het z. g. wortelkleed of velamen. Soms zijn ze bezet met z. g. wortelharen en hebben een fluweelachtig aanzien; in droge lucht zijn ze nagenoeg wit, bij vochtig weer nemen ze een groenachtige tint aan. De wanden van het wortelkleed worden door smalle, lijstvormige, schroefvormig verloopende banden of verdikkingen gesteund en daardoor worden zij niettegenstaande hun teerheid en ondanks het feit, dat zij nu en dan slechts een met lucht gevulde ruimte omsluiten, niet ingedrukt. Zij hebben echter veel openingen, en wel van twee soorten; die van de eerste ontstaan door het scheuren der celwanden, welke tusschen de spiraalverdikkingen liggen en uit zeer dunne vliezen bestaan; de andere daarentegen, doordat de huid der als papillen uitgegroeide cellen loslaat, waardoor cirkelronde openingen ontstaan.

Zooals te begrijpen is, kunnen deze laatste openingen slechts ontstaan in de buitenwanden der buitenste, aan de vrije lucht grenzende cellen; terwijl meer naar binnen de gemeenschap der cellen onderling door de bovengenoemde scheuren tot stand komt. Dit geheel uit doorboorde cellen bestaande omhulsel der luchtwortels heeft het aanzien van een spons en werkt ook als zoodanig. Als het met water in aanraking komt of meer in 't bijzonder door atmosferischen neerslag vochtig wordt, zuigt het zich oogen

blikkelijk vol water. De dieper liggende, levende, groene cellen van den wortel zijn dan door een met water gedrenkt kleed omhuld en kunnen daaruit gemakkelijk het benoodigde vocht opnemen.

Ook het vermogen om door middel van fijne poriën de vochtigheid uit de omgeving in dampvorm op te nemen bezit het omhulsel der *Orchideeën* wortels in hooge mate. Zulks is duidelijk waar te nemen, als men een wortel, die van buiten droog schijnt, afsnijdt en uitperst: er komen dan altijd een paar druppels water te voorschijn. Dit water in het velamen doet dienst bij de voeding van de plant, doordat de ammonia, waaraan de lucht in tropische bosschen rijk is, in het water oplost. Het velamen kan dus slechts voor de voeding der *Orchidee* zorgen, als het zich voortdurend bevindt in een geheel of bijna geheel van waterdamp verzadigde lucht.

Indien de lucht, die de planten omgeeft, echter weinig vocht bevat, droogt het poreuze weefsel snel uit, de cellen ervan vullen zich met lucht, verliezen het condensatievermogen; zij vormen dan weer eene beschutting tegen te ver gaande verdamping van vocht uit de dieper gelegen cellagen van de wortels.

Voor epiphytisch groeiende planten, die inheemsch zijn in streken, waar jaarlijks een langere periode van droogte heerscht, kan men zich moeilijk een meer geschikten bouw der wortels voorstellen.

De wortels van veel aard-*Orchideeën* zooals: *Calanthe*, *Cypripedium*, *Spathoglottis*, *Thunia*, enz. zijn daarentegen met veel fijne haarworteltjes bedekt, waarmede zij hun voedsel in den grond zoeken.

Kan men de lucht in de serres niet voortdurend in een toestand houden, dat zij van waterdamp verzadigd is, dan moet naar middelen gezocht worden om de lucht in de onmiddellijke omgeving der wortels van de boombewonende *Orchideeën* in dien gewenschten toestand te brengen. Zulks bereikt men door de *Orchideeën* te planten in de speciaal



daarvoor bereide compost, die voor een groot deel, zooals boven reeds gezegd is, uit varenwortels bestaat. Daar dit materiaal het water spoedig doorlaat, mengen de meeste kweekers er wat *Sphagnum* door.

Een eerste vereischte van die compost is en blijft, dat zij goed doorlatend is; men moet dan ook zorgen, dat het mengsel door de *Sphagnum*, die het water langer vasthoudt dan de gewone varenwortels, niet te vast worden. In vaste, natte compost groeien de wortels slecht, zij kwijnen en eindigen met te verrotten.

Men moet er altijd aan denken, dat men met op boomen groeiende planten te doen heeft, waarvan de wortels niet omgeven mogen zijn door vloeibaar water, wel door met waterdamp verzadigde lucht, waaruit zij gemakkelijk het benodigde vocht kunnen opnemen.

Uit al het medegedeelde begrijpt men, waarom de boeken over de cultuur van *Orchideeën* dikwijls den raad geven, de potjes, waarin men wil planten, voor de helft of voor twee derde met kleine potscherven te vullen. Niet altijd wordt aan dezen regel voldoende de hand gehouden, omdat men in den waan verkeert, dat een dun laagje scherven voldoende is voor de drainage van de compost. In werkelijkheid heeft die vrij groote hoeveelheid scherven, behalve de drainage, nog een ander doel. Het, bij het begieten er in komende water vloeit ten deele op die poreuse scherven (men vergete nooit, scherven te nemen van goed schoongemaakte potten), die er een deel van opzuigen en dat langzamerhand weer doen verdampen. Men verkrijgt dus juist, zooals het voor de *Orchideeën*-wortels gunstig is, onder in de pot een lucht, verzadigd van waterdamp.

Bij het overplanten van goed groeiende *Orchideeën* bemerkt men dikwijls, dat een aantal wortels gevonden worden tusschen die laag scherven, en dat zij zich daar op hun plaats gevoelen. In een pot, waar slechts een paar scherven op den bodem liggen, mist men natuurlijk dien gunstigen toestand.



Men plant de *Orchideeën* in verschillende voorwerpen; PAXTON, de bekende kweeker van den Hertog van Devonshire, die het eerst de sphagnum bij de compost voegde, plantte ze in mandjes, vervaardigd uit met koperdraad aan elkaar bevestigde stevige latjes, zooals die nog heden ten dage gebruikt worden. De kweekers van beroep maken meestal gebruik van eenvoudige bloempotten; zij beweren, in hoofdzaak voor de goedkoopte.

Anderen nemen potten, waar, behalve het gat in den bodem, ook in de wanden gaten zijn, welke als het ware een overgang vormen tusschen mandjes en potten. De heer WIRR heeft de laatste soort van potten lang gebruikt, maar hij kwam op den duur tot het resultaat, dat gewone potten beter voldoen; door de gaten in den wand wordt de luchtwisseling krachtig bevorderd, zoodat de lucht erin niet zoo licht van waterdamp verzadigd wordt als tusschen de scherven in gewone potten. Verder kunnen in de laatste slakken en ander ongedierte niet zoo gemakkelijk ongemerkt doordringen als in de potten met gaten. Deze potten worden ook wel *Orchidee*-potjes genoemd.

Er is echter eene voorwaarde verbonden aan het gebruik van deze potjes, n. l. dat het mengsel, waarin geplant wordt, aan alle eischen voldoet en dat het begieten door een kundige en zorgzame hand geschiedt. Waar aan de laatste eischen niet geheel voldaan kan worden, acht ik het planten in mandjes beter, omdat daar de gevolgen van cultuurfouten niet onmiddellijk zulke na deelige resultaten zullen hebben. Als b. v. de compost wat vast is, als men te veel giet, enz., zullen in potten de wortels al heel spoedig verrotten, terwijl in mandjes zulks niet zoo dadelijk geschiedt, daar het overtollige water sneller weg kan en ook de luchtververschingspoediger gaat.

Er zijn nog tal van regels voor het kweken van *Orchideeën*, waarbij de plaatsing der planten in verhouding

tot het licht, de rustperiode, die sommige soorten wenschen, enz., enz. in aanmerking komen. Een eerste voorwaarde is echter, dat de kweeker dagelijks zijne planten zorgvuldig nagaat, hij zal dan o.a. tot de conclusie komen, dat hetgeen voor de eene goed is, zulks niet altijd voor de andere is. Wij hopen daar in volgende opstellen meer van te kunnen mee deelen.

H. J. WIGMAN Jr.

---

---

## GRONDONTSMETTING EN GRONDVERBETERING.

---

Reeds een paar maal werd dit onderwerp in Teysmannia besproken. Het is dan ook van actueel belang. Meer en meer begint men in te zien, dat men bij ziekten, die in den bodem zetelen, niet altijd zijn toevlucht behoeft te nemen tot het vermijden dier ziekten door op besmette gronden gewassen te telen, die onvatbaar zijn, doch dat wel degelijk *bestrijding* mogelijk is door *ontsmetting* van den grond.

Wel is waar is grondontsmetting nog altijd een zeer dure bewerking en komt zij daarom alleen in aanmerking in die gevallen, waarbij de ziekte, die in den bodem zetelt, den landbouwer per vlakteenheid veel schade berokkent, dus in 't algemeen bij gewassen, die per vlakteenheid veel opbrengen.

Daar staat echter weer tegenover, dat *grondontsmetting in dubbel zinnig werkt*: niet alleen worden ziektekiemen gedood, maar de bodem verkrijgt een opvallende en merkwaardige vruchtbaarheid, die in haar wezen echter nog niet op afdoende wijze is verklaard.

In den vorigen jaargang van dit tijdschrift werd die vruchtbaarmakende of grondverbeterende eigenschap van zwavelkoolstof <sup>1)</sup> beschreven: in dienzelfden jaargang werd ook reeds in het kort melding gemaakt van die nuttige uitwerking bij ontsmetting van den grond door carbolineum <sup>2)</sup>

Intusschen zijn nieuwe proeven bekend geworden, die

---

1) Zie Teysmannia 22ste Jaargang (1914), blz. 152. »Zwavelkoolstof als grondverbeteraar».

2) Zie Teysmannia 1911, blz. 560.

weer nieuwe gegevens hebben aangebracht over grond-desinfectie en daarmee gepaard gaande grondverbetering. De stoffen, die de verschillende onderzoekers bij hun proeven gebruikten, waren: chloorkalk, ongebluschte kalk, carbolineum, kaliumpermanganaat en zwavelkoolstof.

Vooraf werd geëxperimenteerd op gronden, die tegenover een of ander gewas „moeheid” vertoonden, d. w. z. ondanks bemesting een onvoldoenden groei opleverden, zonder dat men een bepaalde ziekte kon constateeren.

Wat dan wel de oorzaak is van zulk een „moeheid”, is nog volkomen onzeker. De Engelsche landbouwkundige HALL schreef het verschijnsel toe aan de aanwezigheid van zeer talrijke Protozoën, zooals reeds in dit tijdschrift werd uiteengezet <sup>1)</sup>; deze Protozoën zouden een ongunstigen invloed uitoefenen op de bacteriënflora van den bodem, en wel voornamelijk door zich te voeden met nitrificeerende bacteriën, de bacteriën, die den bodem verrijken met salpeterzure zouten. Nieuwere onderzoekers echter <sup>2)</sup> meenen, dat sommige bacteriesoorten, met name boterzuurbacteriën, denitrificeerende bacteriën en zwavelwaterstofbacteriën, schade kunnen toebrengen aan de planten, wanneer zij in grooten getale in den bodem aanwezig zijn; de eerstgenoemde van deze drie groepen zou die schade veroorzaken kunnen door de vorming van zuren in den grond en door reduceerende werking; de tweede groep niet alleen door het verbruik van nitraten, maar vooral door de vorming van de voor de plant nadeelige nitrieten, en de laatstgenoemde door de gevormde zwavelwaterstof. Verder onderstellen zij, dat ook verschillende aaltjessoorten, die gewoonlijk een zuiver saprophytische levenswijze lijden, indien zij in grooten getale in den bodem voorkomen, de plantenwortels kunnen beschadigen en dus als „halfparasieten” moeten beschouwd worden.

---

1) Teysmannia Jaarg. 22 (1911), blz. 272—273.

2) EMMERICH, ZU LEININGEN und LOEW. Über Bodensäuberung (Centralbl. f. Bakt., Zweite Abt., Bd. 31 (1911), bl. 466.

Niet alleen de echt-parasitische *Heterodera*-en *Tylenchus*-soorten zouden dus plantenvijanden zijn, maar ook vele andere aaltjes zouden als „half parasieten” onder bepaalde omstandigheden den planten schade kunnen toe brengen <sup>1)</sup>).

Doch dit zijn alle slechts onderstellingen.

Terwijl men aldus over de oorzaak der „bodemmoetheid” nog in het onzekere verkeert, begint men over de middelen om haar door middel van gronddesinfectie te genezen in den laatsten tijd allengs beter georiënteerd te worden.

De volgende proeven van EMMERICH, zu LEINIGEN en LOEVY mogen hier vermeld worden <sup>2)</sup>).

1. *Moeheid van den grond voor witte lelie en Fritillaria.*

Dit kwam voor in den Botanischen tuin te München. Van jaar tot jaar ging de groei van *Lilium candidum* ondanks behoorlijke bemesting achteruit. Vijf kleine proefveldjes werden nu aangelegd van 1.5 M<sup>2</sup> ieder; zij ondergingen respectievelijk de volgende behandeling:

No. 1. diende als contrôle.

- „ 2. kreeg 100 gr. Chloorkalk (met water aangerood);  
dus 65 gr. per M<sup>2</sup>
- „ 3. „ 110 gr. kalipermanganaat (in 5 L. water opgelost); dus 70 gr. per M<sup>2</sup>
- „ 4. „ 30 gr. trikresol (in 5 L. water); dus 20 gr.  
p. M<sup>2</sup>.
- „ 5. „ 250 gr. zwavelkoolstof; dus 160 gr. per M<sup>2</sup>.

Na 6 weken werden jonge plantjes *Lilium candidum* in in de proefveldjes geplant. Het resultaat was als volgt:

---

1) Deze meening is ook vroeger reeds uitgesproken door MARCINOWSKI (Arb Kais. Biol. Anstalt Bd. VII. p. 27.)

2) Zie Centralblath f. Bakt., 2te. Abt, 31 Bd. (1911). p. 471 e.v.



| No. | Behandeling.            | Aantal bloei-<br>stengels. | Aantal bloem-<br>knoppen. | Gemiddelde<br>hoogte v. d.<br>bloeistengel. |
|-----|-------------------------|----------------------------|---------------------------|---------------------------------------------|
| 1   | (contrôle)              | 4                          | 18                        | 69                                          |
| 2   | chloorkalk              | 8                          | 55                        | 90                                          |
| 3   | kaliumper-<br>manganaat | 6                          | 31                        | 65                                          |
| 4   | Trikresol               | 7                          | 39                        | 62                                          |
| 5   | Zwavelkool-<br>stof     | 5                          | 35                        | 67                                          |

Alle stoffen hadden dus gunstig gewerkt, maar de chloorkalk verreweg het best.

## 2. *Moeheld van den grond voor kool en rammenas.*

In een groententuin gingen de diverse soorten kool en rammenas geregeld achteruit. Voor een deel was dit toe te schrijven aan het optreden van de ziekte, genaamd „knolvoeten” (veroorzaakt door een slijmzwam *Plasmodiophora Brassicae*).

Als proef werd een deel behandeld met 300 gr. chloorkalk per M<sup>2</sup> en drie weken later met kool beplant. Het middel bleek uitstekend te werken. De kool leverde een goed beschoot, terwijl op het contrôleveld een volkomen misoogst werd verkregen.

Bij een tweede proef werd 150 gr. carbolineum per M<sup>2</sup> gegeven; het carbolineum werd tevoren met zes maal het volume aan turfmoel vermengd en vervolgens ondergewerkt. Drie maanden later werd rammenas geplant. Ook hier was het gunstig resultaat zeer duidelijk.

## 3. *Moeheld van den grond voor koolrabi en verschillende andere groentesoorten.*

Proefvelden werden aangelegd van 2 M<sup>2</sup> ieder. Per M<sup>2</sup> werden de volgende hoeveelheden der opgegeven desinfectantia toegediend:

Proefveld 1: 2.5 Kg. ongeblusche kalk.

„ 2: 150 gr. choorkalk (in 5 L. water).

„ 3: 10 gr. kaliumpermaganaat (in 2.5 L. water).

„ 4: contrôleveld.

Acht weken na de de behandeling werd koolrabi geplant. Het resultaat was, dat op veld No. 1 de stand voortreffelijk was, op veld No. 2 matig, op No. 3 en No. 4 slecht. De volgende cijfers illustreeren dit; zij geven het gemiddeld gewicht van één plant op ieder veld:

met kalk 205 gr.

met chloorkalk 168 gr.

met kaliumpermanganaat 85 gr.

contrôle 28 gr.

De ongebluschte kalk (ongeveer 17 ton per bouw) had hier dus het best gewerkt; de uitwerking van het kaliumpermanganaat bewijst, dat de toegepaste hoeveelheid veel te gering was geweest; wellicht hadden ook met grotere hoeveelheden chloorkalk betere resultaten verkregen kunnen zijn.

#### 4. *Algemeene bodemmoetheid in een kweekkerij bij Milbertshofen.*

Voor al onder de violen en asters was veel sterfte. Wellicht was deze grootendeels aan aaltjes te wijten.

Proefvelden ter grootte van 14 M<sup>2</sup>. werden op de volgende wijze aangelegd:

Proefveld 1: 125 gr. chloorkalk per M<sup>2</sup> (uitgestrooid, ondergewerkt en de grond begoten)

„ 2: 125 gr. carbolineum per M<sup>2</sup> (met 1 L. droge turfmolm vermengd, ondergewerkt en de grond begoten).

„ 3: 50 gr. zwavelkoolstof per M<sup>2</sup>.

„ 4: contrôle.

Drie weken later werden de velden met asters beplant. De sterfte was als volgt:

1. (chloorkalk): 3.8 pCt.

2. (carbolineum): 3.1 pCt.
3. (zwavelkoolstof): 22.5 pCt.
4. (contrôle): 34.4 pCt.

Hier hadden dus het carbolineum en de chloorkalk beide uitstekend gewerkt.

Ook met *Viola tricolor* werden proeven genomen. De vier proefveldjes, groot 3.5 M<sup>2</sup>. ieder, kregen:

- 1: ongeveer 200 gr. chloorkalk.
- 2: „ 200 gr. ongebluschte kalk.
- 3: „ 1000 gr. „ „
- 4: contrôle.

Tien dagen later werden op ieder veldje 189 *Viola*-plantjes uitgeplant. Na 3 maanden was het aantal afgestorven planten op de 4 veldjes als volgt:

- 1: 46 plantjes.
- 2: 69 „
- 3: 7 „
- 4: 83 „

De ongebluschte kalk, in groote hoeveelheid (ongeveer 2 ton per bouw), toegepast, had hier dus de beste uitwerking gehad. De betrekkelijk geringe uitwerking van de Chloorkalk schrijven de proefnemers toe aan de lage temperatuur van den grond gedurende deze proef, die 's winters werd genomen.

#### 5. *Moetheid van een hoogveen-grond ten opzichte van boekweit.*

Een behandeling van dezen grond (te Wilzhofen) met 50 gr. karbolineum had een zeer belangrijke verhooging van den boekweitooftoge tengevolge. De juiste getallen staan nog niet ten dienste.

#### 6. *Bodemmoetheid ten opzichte van kool.*

In den proeftuin van de Tuinbouwschool bij Gern was de groei van de kool zeer onbevredigend; de kool leed o.a. van knolvoeten, koolvlieg en duizendpooten. Hier werden proefvelden gemaakt van 20 M<sup>2</sup>. De proef werd genomen met 150 gr. chloorkalk en met 50 gr. Cresol per

M<sup>2</sup>. Het bleek echter, dat deze hoeveelheden niet voldoende waren om het beoogde doel te bereiken.

### 7. Bodemmoeheid ten opzichte van suikerriet.

Aan het Proefstation te Mayaguez (Porto Rico) werd op een kleiachtigen grond, waar, ondanks sterke bemesting, geregeld de rietproductie verminderde een proef genomen met carbolineum. Het carbolineum werd geëmulgeerd met zeepwater en in ieder toekomstig plantgat werd 100 tot 300 cM<sup>3</sup> carbolineum gebracht. Vier maanden na deze behandeling werd het riet geplant.

Na 18 maanden werden de volgende oogsten verkregen aan riet per 10 planten (uitgedrukt in Eng. ponden):

|                                                |          |
|------------------------------------------------|----------|
| Contrôle                                       | 680 lbs. |
| 100 cM <sup>3</sup> . carbolineum per plantgat | 780 "    |
| 200 " " met 500 cM <sup>3</sup> water          | 875 "    |
| 300 " " " 750 " "                              | 900 "    |

De gunstige werking van het carbolineum blijkt hier wel uit. Neemt men aan, dat de plantgaten op Porto Rico 2 voet van elkaar verwijderd zijn en de rijen 3 voet, dan komen de toegediende hoeveelheden neer op 150 cM<sup>3</sup>, 300 cM<sup>3</sup> en 450 cM<sup>3</sup> per M<sup>2</sup>.

Als wij de resultaten nagaan der verschillende proefnemingen, welke hierboven en in vorige artikelen werden uiteengezet, dan mogen wij de volgende conclusies maken:

Zoowel met zwavelkoolstof als met carbolineum, ongebluschte kalk en chloorkalk worden vaak uitstekende resultaten verkregen ter desinfecteering en verbetering van gronden, die „moeheid” vertoonen; zoowel aaltjes als bacteriën zijn zeer gevoelig voor deze stoffen, wellicht ook vele andere schadelijke organismen. De hoeveelheden, die hiervoor noodig zijn, zijn bij zwavelkoolstof, carbolineum en chloorkalk ongeveer dezelfde; als minimum, waarmee resultaten worden verkregen, mag ongeveer 100 gr. per M<sup>2</sup> voor carbolineum en chloorkalk, 150 gr. per M<sup>2</sup> voor zwavelkoolstof en 300 gr. tot 1.5 kg. per M<sup>2</sup> voor onge-

bluschte kalk worden beschouwd, maar het dubbele of driedubbele van deze hoeveelheid heeft vaak een nog betere uitwerking.

Het carbolineum past men het best toe door vermenging met 4 tot 6 maal het volume aan droge aarde (of in Europa turfmoel). Na de behandeling kan de grond eerst na eenigen tijd (2 tot 3 maanden) beplant worden.

Een bewaar tegen zulk een grondontsmetting vormen alleen de hooge kosten. Deze komen neer, bij toepassing van het bovengenoemde minimum, per bouw op:

700 Kg. carbolineum: ongeveer f 300

700 „ chloorkalk: ongeveer f 150

1000 „ zwavelkoolstof: ongeveer f 250

2000 tot 10.000 Kg. ongebluschte kalk: ongeveer f 60  
tot f 200.

De hooge kosten maken dus in veel gevallen een toepassing niet loonend. De zeer gunstige invloed echter, dien de bodemontsmetting uitoefent, en ter bestrijding van grondparasieten en ter verdere verbetering van den grond, moedigt aan, de methode niet uit het oog te verliezen en naar andere, goedkoopere middelen te blijven zoeken.

C. J. J. VAN HALL.

---



---

## EEN BOND VAN JAVACOCAPLANTERS,

DOOR A. W. K. DE JONG.

---

Eindelijk is gebeurd, hetgeen ik reeds vroeger voorspelde, dat de fabrikanten van cocaine het eens zijn geworden en de markt te Amsterdam er den gevoeligen invloed van ondervindt. De Javacocaplanters, die contracten met fabrieken gesloten hebben, zijn zoolang die contracten loopen nog in goeden doen, maar daarna zal voor hen ook de slechte tijd aanbreken, daar verlenging van het contract dan zeker niet zal plaats hebben. Maar nog veel slechter staat het er voor met de andere, die geen contract maakten: die zijn, als de toestand blijft zooals hij is, voor het vervolg aangewezen òf op een zeer geringe winst òf op het rooien van hun aanplant.

De vraag is echter, of de toestand zoo moet en zal blijven. En dan is het antwoord, dat, wanneer de planters niets doen, bij de pakken gaan neerzitten en alleen maar klagen, de toestand niet beter zal worden, maar dat, wanneer zij zich aansluiten, een bond vormen, er middelen genoeg te beramen zijn om den toestand te verbeteren.

Er moet tegenover den ring van de fabrikanten een andere macht geplaatst worden, nl. de bond der planters, dan is er kans, dat niet de eersten ook het rechtmatige voordeel van de laatsten opslikken. Men zal — en men heeft het reeds dikwijls gedaan — mij er op wijzen, dat zooiets een utopie is voor onze Indische planters, dat zij het vermogen om samen te werken missen, gelijk de kinamisère zoo duidelijk heeft aangetoond, dat in hen geen Amerikaansche aard zit. Toch ben ik niet pessimistisch

gestemd; ieder leert ten slotte en mij dunkt, ook onze planters hebben van de kinamisère genoeg kunnen leeren.

Laat er maar eerst een begin gemaakt worden; laten de genen, die geen contract bezitten, zich aansluiten, de anderen zullen spoedig volgen, daar zij toch moeten inzien, dat het ook hun voordeel is.

Maar dan nog, zal men zeggen, wat zal ons dat alles helpen; hoe kunnen we iets doen, ook al zijn we vereenigd?

Wat dan te doen staat?

Er zijn natuurlijk verschillende wegen, die men kan bewandelen om tot de beoogde verbetering te geraken.

In de eerste plaats kan men gezamenlijk een of meer extractiefabrieken oprichten tot het bereiden van ruw alkaloid. Ik weet, dat ruw alkaloid door vele chemische fabrieken gaarne zal verwerkt worden; bovendien is op het oogenblik iemand van een chemische fabriek hier op Java, die zeer veel belang in het ruwe alkaloid stelt, zoodat het niet moeilijk zal zijn, met hem over deze zaak in overleg te treden.

De methode van de extractie is niet moeilijk; de installatie zal niet duur zijn; inlichtingen zal ik gaarne verstrekken.

Nog een ander middel bestaat in het oprichten van een cocainefabriek, die in staat stelt, hier het zuivere produkt te bereiden. Maar hieraan zijn veel meer moeilijkheden verbonden dan aan de bereiding van het ruwe alkaloid, ofschoon het zeer goed mogelijk is, dat het eerste meer finantieel voordeel zou geven.

Mocht de bond van cocaplanters te lang op zich laten wachten of mochten sommigen het beter vinden, reeds dadelijk aan den slag te gaan en gezamenlijk of afzonderlijk extractiefabrieken op te richten, dan zal hiermede inker reeds een stap gedaan worden in de goede richtzeg.

Zoolang men niet zelf extraheert hier in Indië, zal men in Europa alleen op die enkele fabrieken aangewezen zijn,

die een groote extractieinrichting bezitten, blijft men dus altijd in handen van maar enkelen.

Extraheert men, bereidt men ruw alkaloid, dan zal het aantal fabrieken, dat het produkt kan en wil verwerken, sterk toenemen en zullen er steeds fabrieken te vinden zijn, die, buiten den ring staande, daarmede willen en kunnen concurreeren.

---

## BOEKBESCHOUWING.

---

De scheikundige en physische beoordeeling van Caoutchouc.

*Bulletin No. 49 van het Koloniaal Museum te Haarlem.*

Dit Bulletin bevat de bekroonde antwoorden op de prijsvraag met betrekking tot de scheikundige en physische beoordeeling van caoutchouc, uitgeschreven door het hierboven genoemde Museum.

De bekroonden zijn geen onbekenden op het gebied.

Het zijn de heeren Prof. HINRICHSSEN te Friedenan en Prof. K. MEMMLER en A. SCHOB, ingenieurs, verbonden aan het Kön. Materialprüfungsamt te Gross-Lichterfelde, hetwelk op de laatst gehouden Internationale Rubbertentoonstelling te Londen met een keur van onderzoekingsmethoden en apparaten is voor den dag gekomen, die de voortreffelijkheid van het evengenoemde instituut weer bevestigen.

Het stuk van Prof. HINRICHSSEN is in het bijzonder aan het chemische gedeelte van het onderwerp gewijd. Door de fundamenteele wijze van onderzoeken heeft HINRICHSSEN onze scheikundige kennis van de caoutchouc een belangrijke schrede voorwaarts gebracht.

Hij begint zijn onderwerp met een historisch overzicht te geven van wat tot dusverre bekend is omtrent den aard van het caoutchouc-molecuul in het melksap, en critiseert daarbij de door de verschillende onderzoekers opgestelde theorieën, in hoofdzaak van hen, die meenen, dat het caoutchouc-molecuul in het melksap een ander chemisch individu is dan dat in het bereide, reeds gestolde produkt, en die van de tegenstanders, die dit ontkennen.

De eerste meening blijkt meer en meer niet goed verdedigbaar te zijn, zoodat de meeste onderzoekers de opvatting huldigen, dat de caoutchouc bereids in het melksap als een lichaam van zuiver colloidalen aard voorkomt en hare afscheiding berust op louter physische oorzaken.

Ten slotte maakt H. nog melding van de waarnemingen van EDUARDORF, in 1909 gedaan, die wijzen op een trefende overeenkomst tusschen het coaguleeren van caoutchouc in melksap en kristallisatie van oververzadigde oplossingen. EDUARDORF nam reeds toen waar, dat het drukken van kleine stukjes gecoaguleerde caoutchouc in het melksap voldoende is om de rest te doen stollen. (De jnentmethode, hier het eerst op de Pamanoekan- en Tjiasemlanden, op *Ficus latex* toegepast, wijst daar ook op. Ref).

Na deze belangrijke inleiding bespreekt H. de volgende hoofdstukken.

I. Onze kennis over de harsachtige bestanddeelen in de caoutchouc.

II. Onze kennis over vulkanisatie in de koude.

Het eerste onderwerp is voor ons wel het meest belangrijke en verdient daarom hier wat uitvoeriger te worden besproken.

Prof. HINRICHSSEN tracht hier de vraag te beantwoorden of de harsen, die de caoutchouc vergezellen, ons geen aangrijpingspunt kunnen geven om de identiteit van bepaalde caoutchoucsoorten vast te stellen.

Daarvoor onderwerpt hij de harsen van de verschillende caoutchoucsoorten aan een minitieuus onderzoek, zoowel in chemische als in physische richting.

Zoo wordt door hem bij dit onderzoek gevonden, dat niet alle in de caoutchouc aangetroffen harsen aan elkander gelijk zijn.

Enkele daarvan zijn actief, andere daarentegen inactief ten opzichte van het gepolariseerde licht.

Aan de hand hiervan meent H. nu een onderkenningsmiddel te hebben gevonden in de verschillende soorten caout-



chouc. Zoo zijn de in Pararubber aanwezige harsen inactief, terwijl de in andere caoutchoucsoorten aangetroffen harsen actief zijn, de eene meer en de andere minder. Zelfs na de vulcanisatie kon dit nog aangetoond worden.

Dit is eene belangrijke ontdekking, als men weet, dat dikwijls bij de aanbesteding van caoutchoucvorwerpen door gouvernementen de eisch wordt gesteld, dat de artikelen vervaardigd moeten zijn uit prima pararubber.

Tot dusverre kon men niet met zekerheid uitmaken, of inderdaad aan dien eisch was voldaan.

De onderzoekingen van H. brengen ook meer licht in de eigenlijke natuur en het ontstaan van de caoutchoucharsen.

Naast de caoutchouc komen, behalve de nevenbestanddeelen als plantenharsen, suikers, terpenen, alkoholen, tot de cholesterinegroep behorende, ook nog stoffen voor, die door oxydatie of door andere veranderingen van de caoutchouc zijn ontstaan.

Aangezien de caoutchouckoolwaterstof op zich zelf inactief is, mag van te voren worden verwacht, dat ook de verbindingen, welke door oxydatie of andere veranderingen zijn ontstaan, eveneens inactief zijn.

De proef bevestigde dit vermoeden ten volle.

Wij zouden op nog meer interessante feiten, door het onderzoek van H. aan het licht gebracht, kunnen wijzen, doch de ruimte van dit bestek laat zulks niet toe.

Het tweede gedeelte, handelende over kennis van het vulcaniseeren in de koude, is van meer belang voor den fabrikant.

Alleen mogen hier nog de conclusies worden medege-deeld, waartoe de onderzoekingen van Prof. HINRICHSSEN hebben geleid.

1. De caoutchoucharsen bezitten voor het grootste deel optische activiteit. Uitzonderingen vormen slechts weinige, voornamelijk die, welke afkomstig zijn van Heveasoorten, zooals Paracaoutchouc.

2. De optisch actieve harsen toonen in den regel een

hoog gehalte (meer dan 50 pct.) aan onverzeepbare gedeelten. De activiteit hoopt zich op in de onverzeepbare bestanddeelen.

3. Het zelfde geldt ook voor ge vulcaniseerde caoutchouc.

4. Als dragers der activiteit gelden enkel de nevenstoffen van de caoutchouc. De derivaten (oxydatie-producten) van de caoutchouckoolwaterstof zijn zelf optisch inactief.

Een ieder, die meer dan een oppervlakkige belangstelling gevoelt voor onze kennis van de caoutchouc, kan de studie van Prof. HINRICHSSEN warm worden aanbevolen.

Terloops moge nog worden opgemerkt, dat HINRICHSSEN telkens naar de bronnen verwijst, zoodra het theorieën of ontdekkingen van anderen betreft, wat de waarde van zijn werk niet weinig verhoogt.

W. R. TROMP DE HAAS.

---

---

## BOEKBESCHOUWING.

---

Een nieuw boek over de cultuur van  
de specerijgewassen (*Spices* by HENRIJ  
N. RIDLEY).

Door de bekende Londensche uitgeversfirma MACMILLAN & Co. is eenige jaren geleden het initiatief genomen tot de uitgave van een serie handboeken over tropische cultures.

Dit was zeker in veel opzichten een gelukkige gedachte, want wij zijn maar pover voorzien van zulke boeken.

Noch over specerij-gewassen, noch over cacao, suikerriet of koffie bestaan handboeken, waarin de cultuur gedetailleerd is beschreven en waarin bijzonderheden zijn te vinden over de wijze, waarop de cultuur in de verschillende landen plaats vindt. De meeste zoogenaamde handboeken over tropische culturen toch zijn zeer oppervlakkig bewerkt. Veelal was de schrijver allerm minst deskundig of slechts zeer eenzijdig op de hoogte van de wijze, waarop de betreffende cultuur in een enkel land plaats vond, ja — hoe ongelooflijk het ook klinkt — zelfs zijn er schrijvers van zulkke „handboeken”, die nimmer in de tropen zijn geweest, nimmer het gewas dat zij beschreven, in natura hebben gezien, en zich vergenoegd hebben met „am grünen Tisch” bijeen te voegen, wat anderen over de cultuur hadden gepubliceerd.

Om zeker te zijn, bevoegde schrijvers voor zijn handboeken te krijgen, droeg MACMILLAN aan den bekenden rubber-deskundige, den thans helaas overleden DR. PEHR OLSSON-SEFFER, op, de auteurs aan te wijzen. Dit geschiedde reeds een jaar of vier geleden. OLSSON-SEFFER zou zelf het Handboek over Rubber-cultuur samenstellen.

Intusschen zijn de verschillende schrijvers aan het werk gegaan en dezer dagen verscheen het eerste van die boeken, dat over de specerijgewassen, van de hand van den bekenden directeur van de Singapore Botanical Gardens, HENRIJ N. RIDLEIJ.

Achtereenvolgens zijn behandeld; Vanille, Muskaatnoot, Kruidnagel, Piment, Kaneel en „*Cassia cinnamomea*”, de Peper-soorten, Spaansche peper, Cardamom, Coriander, gember, curcuma, en ten slotte galanga en kalmus.

Deze beide laatste hooren m. i. in het kader minder thuis. Wil men specerijen als galanga en kalmus, die alleen een locale beteekenis hebben, opnemen, dan komen ook nog tal van andere gewassen voor behandeling in aanmerking, o. a. talrijke, die in Indië bij de rijsttafel een min of meer belangrijke rol spelen.

Wat echter de overige betreft, wij mogen dankbaar zijn, dat wij hier eindelijk eens een overzicht krijgen van de cultuur van peper, kaneel, enz., gewassen, omtrent welke tot nu toe slechts verspreide gegevens waren te vinden.

Uit alles blijkt, dat de bewerking met zorg en kennis van zaken heeft plaats gevonden. Van de literatuur is het voornaamste opgenomen en de bron vermeld, en het is aangenaam, op te merken, dat hierbij niet de chauvinistische weg is gevolgd en bijna alleen op de Engelsche auteurs is gelet: ook wat in de Nederlandsche taal is geschreven, is den schrijver niet ontgaan, en zoowel van den publicaties van 's Lands Plantentuin als van artikelen uit de Indische Mercur is gebruik gemaakt.

Het uitvoerigst zijn behandeld de vanille, de muskaatnoot en de peper. De stof is systematisch bewerkt. Achtereenvolgens wordt telkens behandeld: de botanische bijzonderheden, de geschiedenis, de cultuur, de eischen van klimaat en bodem, ziekten en plagen, de landen, waar het gewas geteeld wordt, en ten slotte wordt een beknopte literatuur-lijst gegeven.

---

## BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

---

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

- 
- 1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.  
B " " den Cultuurtuin.  
C " " den Selectietuin voor Rijst c.



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

- Mucuna capitata* Sweet. en a. soorten en varr. zaden. C.  
*Musa textilis* Neé (Manila-hennep) planten. B.  
*Myristica fragrans* Houtt. (pala) zaden. B.  
*Myroxylon peruiferum* (perubalsem) zaden. B.  
*Oreodoxa regia* Kunth Koningspalm) zaden. A.  
*Ormosia sumatrana* Miq. zaden. A.  
*Oryza sativa* L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w. o.  
veredelde rassen met hooge productie; export-  
variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg  
en laat rijpende. C.  
*Palaquium* soorten (getah pertja) zaden. B.  
*Pangium edule* Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.  
*Panicum miliaceum* (gierst) zaden. C.  
*Parkia africana* R. Br. (kedawoeng, peundeuj) zaden. A  
*Peltophorum ferrugineum* D.C. (soga) zaden. A.  
*Phaseolus lunatus* L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.  
*Phaseolus* groot aantal soorten en varr. zaden. C.  
*Piper nigrum* L. (peper) zaden en planten. B.  
*Pogostemon Patchouly* Pell. stekken. B.  
*Sabal Adansonii* Geurns zaden. A.  
" *mexicana* Mart. zaden. A.  
*Scaevola sericea* Forst. zaden. A.  
*Schizolobium excelsum* Vog. zaden. A, B.  
*Sindora sumatrana* Miq. zaden. A.  
*Solanum grandiflorum* Vahl. zaden. B.  
*Styrax Benzoin* Dryand. (menjan) zaden. A, B.  
*Swietenia macrophylla* King (soort van mahoniehout) zaden. B.  
*Tamarindus indica* L. (asem) zaden. A.  
*Tectona grandis* L. (djati) zaden. A.  
*Tephrosia Hookeriana* W. et A. zaden. A.  
" " " " var. *amoena* zaden. B.  
*Uncaria Gambier* Roxb. B.  
*Vigna sinensis* Savi groot aantal var. zaden. C.  
*Voandzeia subterranea* Thouars. (katjang bogor) zaden v. zwarte  
en witte varr. C.  
*Zea Mays* L. (djagoeng) zaden v. groot aantal varr., w. o. gele  
en witte paarl-mais-varr., Amerik. paardentand,  
Jap. mais enz. C.
-

L. S.

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

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot het Proefstation voor Rijst en Tweede Gewassen te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtnuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.

Voor de levering van zaadkoffie wordt een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontvangst der aanvraag zal worden meegedeeld door den Administrateur.

---

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

*Departement van Land-  
bouw, Nijverheid en Handel.*

---

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No. 42.

*Is goedgevonden en verstaan:*

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

---

---

# ADVERTENTIËN.

---

## Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

## Davos-Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

---

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte*.

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonkamers.

Verpleegprijs per dag G. 2,40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassing enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonkamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvraag franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

# TOKO V. O. S.

WELTEVREDEN — BATAVIA — BANDOENG.

Heeft steeds in voorraad:

Alle mogelijke manufacturen en heeren-,  
dames en kindergoed.

**Hoeden,**  
zeer geschikt voor heeren planters.



Catalogus en prijscouranten gratis.

**BILLIJKE PRIJZEN!**

**BILLIJKE PRIJZEN!**

Aanbevelend

2

KHOUW KENG SIOE.

## COLIBRI-AUTOMOBIELEN

zijn zeer goede wagens en goedkoop.

### BARMER EXPORT-GESELLSCHAFT

Batavia — Samarang — Soerabaja — Medan.

Leveren LANDBOUWGEREEDSCHAPPEN en  
alle BENOODIGDHEDEN voor TABAK-, THEE-,  
KOFFIE en RUBBER-ONDERNEMINGEN;

### MACHINERIEËN

voor de

SUIKERINDUSTRIE, SPOORWEGMATERIALEN.

Hebben groote voorraden te Soerabaja en  
Medan van WERKTUIGEN, AMBACHTSGEREED-  
SCHAPPEN, HANG- en SLUITWERK, DRIJF-  
RIEMEN, VERFWAREN, CEMENT, VERPAK-  
KINGSMATERIALEN, enz., enz.

3

Agenten der

COLIBRI-AUTOMOBIELEN.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN  
zijn uitstekende klimmers.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN  
zijn zuinig in het gebruik.



**Prima Sumatra Robusta Zaadkoffie**  
van krachtige moederboomen leveren tegen  
f 2.— per kattie franco Padang

VAN HOUTEN STEFFAN & Co.,  
*Padang, Sumatra's Westkust.*

---

## De gevolgen der Berner Conventie,

populair besproken door  
H. C. C. CLOCKENER BROUSSON,  
*Directeur van het op te richten*  
*Bureau voor Auteursrechten*  
*te Batavia.*

Onmisbaar voor 'n ieder, die zich vrijwaren wil tegen  
moeilijkheden, processen, enz.

*Prijs 40 cent.*

Verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.  
Batavia—Weltevreden—Bandoeng.

---



Wanneer U ontevreden is  
over Uw drukwerk, hetzij  
wat afwerking, tijd van le-  
vering of prijs betreft, geef  
ONS dan eens een order bij  
wijze van proef, en wij zijn  
overtuigd, dat U al Uw druk-  
werk in het vervolg aan ons  
zult opdragen. ❀ ❀ ❀ ❀  
G. KOLFF & Co. Batavia.

*Voorhanden:*

## **KAARTEN**

van de

### **RUBBERONDERNEMINGEN**

1° Op JAVA EN MADOERA *f* 3.75

2° Op SUMATRA'S OOSTKUST „ 3.15

**G. KOLFF & Co.,**

*Batavia — Weltevreden.*

---

*Ontvangen:*

## **Der Tabakbau in Nederl.-Indiën**

Seine oekonomische und kommerzielle Bedeutung mit  
besonderer Berücksichtigung von DELI-SUMATRA

von

**K. L. WEIGAND**

m. 6 Tafeln . . . . . *f* 6.15

**G. KOLFF & Co.,**

*Batavia — Weltevreden.*

---

### **Verschenen**

het belangrijke werkje van

**Dr. E. C. JUL-Mohr,**

OVER DEN GROND VAN JAVA.

*Prijs f 2.50.*

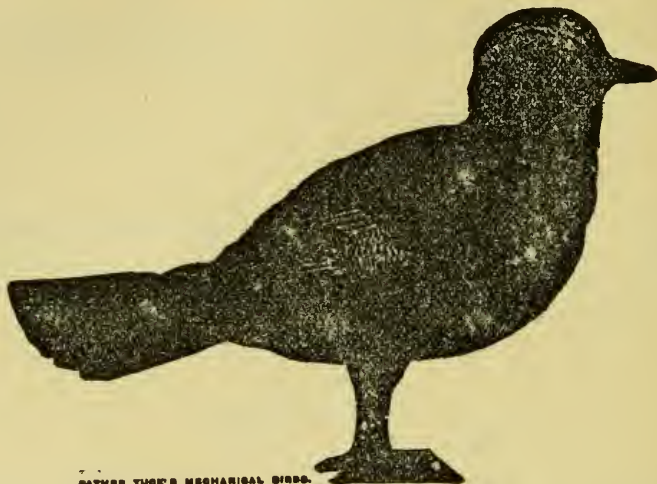
Verkrijgbaar bij alle boekhandelaren en bij de uitgevers

**G. KOLFF & Co.,**

*Batavia.*

# FATHER TUCK'S Mechanical Animals.

*Kunnen in honderden verschillende zeer natuurlijke standen geplaatst worden.*



*De 8 series bevatten de volgende dieren:*

- Serie I, St. Bernard hond, kat, geit, varken, ezel en kalf.
- Serie II, Olifant, konijn, schaap, koe, bulldog en ree.
- Serie III, Beer, aap, rhinoceros, leeuw, tijger en zebra.
- Serie IV, Ponnies, kameel, ijsbeer, paard, luipaard en vos.
- Serie V, Foxterrier, puek, tax, Prins Charles-hond, Iersche terriër en spaniel.
- Serie VI, Kat, herdershond, Nieuw Foundlander, wolf, kangoeroe en eekhoorn.
- Serie VII, Haan, kip, gans, eend, duif en kalkoen.
- Serie VIII, Papegaai, kakatoe, pauw, fazant, meerkol en uil.

De grootte der dozen, waarin de dieren **opgevouwen** verpakt zijn is 26 × 17 c.M.

Prijs per serie van 6 dieren, verpakt in net kartonnen doos f 1,25.

## **SCHOMMELENDE DIEREN.**

Een doos, inhoudende de volgende 10 dieren: Schaap, Tijger, Olifant, Koe, Kameel, Kat, Hond, Ezel, Leeuw en Paard f 1.25.

## **MASTKLIMMERS.**

Een doos, inhoudende 6 humoristische klim-figuren, n.l. Schooljongen, Aap, Neger, Matroos, Clown, Beer f 1.50.

Door aan het koord te trekken, klimmen deze figuren in de hoogte.

**G. KOLFF & Co, Batavia — Weltevreden.**

~~~~~

ONTGINNING OP ZWARE GRONDEN.
BEGROEID MET TJENTE, GLAGAH EN ANDERE GRAS-
SOORTEN, BENEVENS ENKELE ZWARE BOOMEN:
ZOOGENAAMDE TWEEDE BOSCHGRONDEN,
ZOOALS TOEGEPAST OP DE ONDERNE-
MINGEN MONTAJA EN PANENDJOAN,
door
E. VAN LENNEP.

A. INLEIDING.

In de volgende bladzijden stellen wij ons ten doel, een duidelijk beeld te geven van een ontginningsmethode, welke tot nog toe niet in het groot in toepassing werd gebracht. Voor we evenwel hiertoe overgaan, wenschen we een beknopt overzicht te geven van de redenen, die tot deze nieuwe methode geleid hebben.

Als we een blik slaan op de ondernemingen, die nu 20, 30 of meer jaren geleden opgericht werden en gronden in cultuur brachten, dan is het niet aangenaam, te moeten constateeren, dat de meeste een kwijnend bestaan voeren; zij sukkelen voort, weinig of geen rente opleverend. Slechts weinige maken hierop eene gunstige uitzondering. Wat de theeondernemingen aangaat, deze hebben in vele streken nog den steun van de bevolkingstheetuinen. Deze aanplantingen, die in de Preanger op verschillende plaatsen eene reusachtige oppervlakte beslaan, verkoopen hun blad aan de nabijliggende ondernemingen. Zodoende levert de verwerking van dit blad aan die ondernemingen eene aardige winst. Zonder dit zou het dividend vaak heel miniem zijn of zou er met verlies gewerkt worden.

De oorzaak van dien langzamen, maar zekeren ondergang van vele ondernemingen is o. i. voornamelijk te zoeken in de afspoeling van de bouwkruin, door de vaak hevige en langdurige slagregens hier op Java, en ten tweede in den toestand, waarin de ondergrond soms verkeert. Zeker, men noemt nog andere oorzaken, als b. v. ziekten, maar deze hangen nauw samen met de afspoeling en zijn meestentijds als gevolgen hiervan aan te duiden.

Te begrijpen is, dat door deze wegspoeling van de bouwkruin den planten het meest noodige voedsel ontnomen wordt en als eerste gevolg hiervan de productie vermindert. Steeds verweert dan wel weer de bovenste aardlaag, maar de regen zet ook steeds zijn verwoestenden arbeid voort en steeds meer gaat de aanplant achteruit. Niet te verwonderen, dat deze hoe langer hoe zwakker wordende planten minder tegenstand kunnen bieden aan hare vele vijanden onder de insecten. Het gevolg is natuurlijk: velerlei bladziekten, die de productie nog meer doen afnemen.

De bestrijding van deze ziekten en de middelen ter verbetering van den afgeboerden grond kosten handen vol geld en eischen veel werkkrachten. En als deze bestrijding altijd hielp, zou men er vrede mee kunnen hebben; vaak is dit evenwel niet het geval. Telkens en telkens breekt de ziekte opnieuw uit. De planten schijnen ook niet den minsten weerstand aan de insecten te kunnen bieden. We willen hiermede niet beweren, dat een gezonde, sterke aanplant bestand is tegen elken aanval van insecten, maar de aanval zal door dezen beter worden doorstaan en spoediger overwonnen worden. De bestrijdingskosten zijn in dit geval gering.

Zooals we zoo juist al zeiden, de middelen ter verbetering van den bodem, nl. de bemestingen kosten ook veel geld, en, wat het onaangenaamste is, na korter of langer tijd moet de bemesting herhaald worden. De ver-

meerdering van productie tusschen 2 bemestingen in, moet dus eene waarde vertegenwoordigen, grooter dan het bedrag voor eene bemesting uitgegeven, wat zeer lastig te controleeren is, daar bijkomende omstandigheden, b.v. een langdurige oostmoesson, den oogst tijdelijk veranderen kan.

Ook klaagt men de laatste jaren meer en meer over het toenemend gebrek aan werkvolk, en daarom moeten we er op wijzen, dat bovengenoemde werkzaamheden, nl. de bestrijding van insecten en de verschillende bemestingen, veel en doorlopend werkkrachten eischen, die anders voor de gewone werkzaamheden konden worden benut.

Zooals boven reeds werd gezegd, werkt ook de doode ondergrond soms mede tot den langzamen achteruitgang van vele ondernemingen. In de streek, waar de te bespreken ontginning is en wordt toegepast, doet zich het volgende verschijnsel voor. Den eerste tijd na het planten staat alles er zeer gezond en krachtig bij, maar na weinige jaren, wanneer de wortels den stijven ondergrond bereiken, houdt de eerste sterke groei op, treden ziekten op, zoodat de aanplanter spoedig armoedig bij staat. Toen evenwel op eene andere en zeer intensieve wijze grondbewerking werd toegepast en de doode ondergrond aan de klimaatsinvloeden werd blootgesteld, hield dit verschijnsel op en nam de aanplant spoedig in groei en productie toe. Het bleek dus zaak, deze gronden zeer diep te bewerken en den ondergrond door het blootleggen te verbeteren.

Hierboven zijn dus reeds vele gevolgen opgesomd, die alle aan het niet tegengaan der afspoeling te wijten zijn en die vermeden kunnen worden, nl. door het kwaad met wortel en al uit te roeien, d.i. door te voorkomen dat er afspoeling plaats heeft en door den dooden ondergrond te verbeteren. Maar er is nog meer, dat ons alle krachten moet doen inspannen om de eenmaal in cultuur zijnde gronden te bewaren, en wel het gebrek aan nieuwe erfpachtsperceelen. In de laatste jaren toch wordt de uit-

gifte van gronden in erfpacht hoe langer hoe zeldzamer, meer en meer worden de aanvragen afgewezen. Eensdeels worden de gronden gereserveerd voor de bevolking, anderdeels voor de herbossching. En hierom juist zijn vele ondernemingen aangewezen op de nu eenmaal in cultuur gebrachte gronden, terwijl de nieuwere hunne reserve niet kunnen vergrooten. Niet zooals vroeger zullen dus steeds nieuwe gronden worden ontgonnen, om daarna de slechtste stukken der onderneming af te schrijven. Aan dien roofofbouw— want anders is het niet — zal spoedig een einde komen. Het zal dus zaak zijn, den bestaanden aanplant zoo goed mogelijk tegen afspoeling te behoeden en bij de ontginningen eene methode toe te passen, die afspoeling voorkomt en den ondergrond verbetert.

In het volgende nu hopen we eene duidelijke uitlegging te geven van eene ontginningsmethode, waarbij niet alleen afspoeling voorkomen wordt, maar ook de bodemgesteldheid enorm verbetert. Bij lezing zal men misschien tegenwerpen, dat deze ontginning zeer duur is, eenige malen duurder dan de oude manier, maar men vergete niet, dat dit slechts schijn is: op den duur is ze goedkoop. Deze methode verzekert een langer bestaan der onderneming, eischt later weinig onderhoud en verhoogt de productie zeer, daar de grond zooveel verbeterd wordt.

Ook bedenke men, dat bemesting nooit plaats heeft en slechts weinig geld voor de bestrijding van ziekten noodig zal zijn, welke werkzaamheden op andere ondernemingen duizenden guldens kosten. Bovendien heeft de huidige ontginning plaats op zeer zwaren grond; in andere streken zullen de kosten veel minder zijn. Ook beschouwe men de zaak niet als eene utopie, want deze methode is reeds jaren geleden op eene kinaonderneming, waar ook in geringe hoeveelheid thee wordt gekweekt, toegepast. De resultaten voor beide cultures zijn zoo schitterend, dat niet geschroomd wordt, deze methode ook bij de ontginning van eene groote theeonderneming aan te nemen.

B. ONTGINNING.

De gronden van Montaja, wier ontginning hier geschetst zal worden, zijn van het jaar 1895 af niet meer op de gewone wijze door de bevolking gebruikt voor weide — en dus gebrand —, zoodat het onkruid er welig op tiert.

1. *Het terrein in kaart brengen, Hectares en werktaken uitzetten.*

Voor men met de ontginning begint, stuurt men den opnemer met de noodige koelies vooruit om het terrein op te nemen en in kaart te brengen. Als eenheidsmaat wordt de Meter aangenomen. Elke Hectare vormt dan 25 patoks (werktaken) van 400 vierkante Meter, die 20 Meter lang en breed zijn. Op elk der 4 hoeken van een patok plaatst men een goed zichtbaar teeken, liefst een of andere struiksoort (b.v. *hanjoewang*), die daar dan voor goed blijft staan en dus de werktaken van elkander scheidt. Waar deze grensteekens samenvallen met de grens tusschen 2 HA., plaatst men 2 van deze struiken, zoodat ook de H.A.s, die later de tuinen vormen, goed van elkander zijn te onderscheiden.

Bij het in kaart brengen van het terrein geeft men al de grenzen der hectares aan, zoodat de kaart uit vierkante blokjes bestaat, die rijen vormen van Oost naar West en van Noord naar Zuid. De rijen *O—W* geeft men letters A,B,C enz., de rijen *N—Z* geeft men nummers 1,2,3 enz. Elke H.A. kan men dan met een letter en een cijfer aanduiden. Het in kaart brengen van het terrein vóór de eigenlijke ontginning wordt natuurlijk duurder dan wanneer die na de ontginning plaats heeft, maar men voorkomt knoeierijen van inlandsche mandoers gedurende de ontginning, die anders later blijken en dan niet meer te verhalen zijn, en een bedrag vormen, zeker hogger dan de kosten van het in kaart brengen. Bovendien vergemakkelijkt men het werk. Alles kan op eenvoudige manier op de kaart worden aangegeven, waarvoor anders weer tuinboeken of staten zouden moeten worden aangelegd.

2. *Babatten en het onkruid op rijen leggen.*

Zoodra een gedeelte van het terrein is opgemeten, begint men te babatten. Men slaat alle onkruid, kreupelhout, enz. zoo laag mogelijk bij den grond af, boomen en bamboe worden geveld. Daarna wordt alle onkruid, ook de gekapte bamboe en boomen op rijen gelegd van Oost naar West, zoodanig, dat de afstand tusschen 2 rijen 4 Meter bedraagt. Hierbij bewijzen de geplante patokteekens reeds goede diensten. Daar deze toch 20 Meter van elkander staan, komen er in elke patok 5 rijen. Stel, dat we aan den Noordkant van het perceel beginnen, dan komt de eerste rij op 2 meter van den noordelijksten patokheester, de tweede rij op 6 meter, enz.

Van verbranden van onkruid, boomen, enz. is geen sprake. Wel vergemakkelijkt men met verbranden de ontginning, maar de nadeelen zijn reusachtig. Met het verbranden van het onkruid, verbrandt men tegelijkertijd de bouwkruin, de humuslaag, waarin de meeste voedingsstoffen zitten, den mooisten grond dus. Jaren en jaren heeft de bodem noodig om zich te herstellen van het verbrandingsproces. Bovendien vergaat het onkruid zonder branden vrij snel en maakt men hiermede den grond veel vruchtbaarder. Het verschil is dus duidelijk: bij branden verarmt men den grond, bij niet branden verrijkt men dien. Alleen boomen vergaan langzamer, maar al brandt men, dan worden deze ook slechts geschroeid, bovendien zijn de goede soorten uitstekend bouw materiaal en wordt hierdoor al een flinke opruiming gehouden, wanneer het aantal niet groot is. Dat men door niet te branden een langduriger ontginning krijgt, is volkomen waar, maar dat beteekent nog geen verlies. Men haalt dezen tijd spoedig genoeg in na het planten, want de bodem is veel rijker dan wanneer men brandt, en de boomen of heesters chieten veel vlugger op. Wat beteekent bovendien een jaar langer ontginning voor eene cultuuronderneming, die zoo lang bestaan moet.

Wanneer het onkruid en kreupelhout zwaar is, verdient het aanbeveling, twee maal te babatten. Den eersten keer eenigen tijd te voren. Het zwaardere hout verrot dan in dien tijd en men vergemakkelijkt hierdoor de latere bewerking. Direct vóór de grondbewerking babat men dan voor de tweede maal.

3. Aanleg van wegen.

Deze worden onderscheiden in waterpasse en verbindingswegen. Na het babatten worden de waterpasse wegen uitgezet. Deze legt men aan op vooraf bepaalde, onderling gelijke afstanden, b. v. 50 Meter, zoodat later de contrôle op elk terreingedeelte zoo gemakkelijk mogelijk is. Zoodra deze wegen gemaakt zijn, legge men de verbindingswegen aan, met een zwakke helling, b. v. 1 op 20, en in zoodanig getal als wenschelijk wordt geacht. De wegen $1\frac{1}{2}$ Meter breed te nemen. Watergoten worden voorloopig nog niet geslagen, daar deze bij de ontginning zelf weder dicht zouden moeten worden gemaakt.

Later bij het planten late men tusschen alle Hectares eene rij onbeplant, zoodat we ook om elke hectare nog een weg krijgen; deze wegen zullen vooral door het werkvolk veel gebruikt worden, daar ze de kortste zijn, en zoodoende zal het loopen door de tuinen vermeden worden.

4. Het graven der geulen.

De gronden, waarop deze ontginning is en wordt toegepast, zijn zeer zwaar en eischen daarom eene intensieve bewerking, en wel tot op ruim één Meter diepte. Te begrijpen, dat dit op de gewone manier met den patjol niet is te bereiken, en ook, dat het patjollen op zoo'n diepte onmogelijk valt te controleeren. Vandaar, dat hier de methode wordt toegepast, den grond 1 meter diep uit te graven, waarmede nog een tweede voordeel wordt behaald, nl. de blootlegging van den dooden ondergrond, zoodat deze door de inwerking van zon en lucht spoedig verweert, wat anders niet het geval is. Dit uitgraven

van den grond geschiedt geulswijze, ter breedte van 1 Meter.

Zooals we zagen, wordt het onkruid op rijen gelegd, op onderlinge afstanden van 4 Meter, en wel in de richting Oost/West, te beginnen aan den Noordkant van het perceel, de eerste rij op 2 Meter van de grens. De geulen worden Oost/West gegraven en niet Noord/Zuid, zooals bij de suikercultuur. Daar in de lage streken profiteert men veel meer van de middagzon. Bij de bergcultures moet de morgenzon het doen, daar 's middags de hemel meestal bewolkt is.

Tusschen de onkruidrijen wordt nu de eerste geul uitgezet, door adjirs, die 1.20 Meter van elkaar staan, dit om de geul 1 M. breed te kunnen uitgraven: de adjirs blijven dan staan. Te beginnen aan den Noordkant van het perceel zet men de eerste twee rijen adjirs juist aan de grens uit, richting O/W., en zoo vervolgens om de 4 Meter, tusschen de rijen onkruid. Ook hier bewijzen de patokheesters weder goede diensten. Met behulp van die patokteekens kan men de rijen adjirs zuiver in een rechte lijn uitzetten. Alsnu kan men de eerste geul gaan graven. Als gereedschap gebruike men den patjol, de spade en de 4-tandige vork. De patjol om de bovenlaag met hare vele wortels los te werken en uit te graven, despa-
de en de vork voor het verdere werk. De vork bewijst de beste diensten, daar deze minder weerstand biedt bij het in den grond steken en het grondverzet vlugger geschiedt. Met patjol en spade verwijdert men den lossen grond.

De uitgegraven aarde werpt men aan beide zijden van de geul op het in rijen gelegde onkruid. De bovenlaag van den ontgonnen grond komt dus onder den ondergrond te liggen. Zoodra men de geul tot de vereischte diepte heeft uitgegraven, wordt de uitgewerkte aarde over het niet bewerkte gedeelte uitgespreid en het onkruid hierdoor begraven, wat het verrottingsproces bespoedigt. Van elke 4 M. terrein wordt dus 1 M. geul uitgegraven; tus-

schen elke 2 opvolgende geulen ligt dus nog eene strook van 3 M., die gebruikt wordt voor het uitspreiden der uitgegraven aarde.

Telkens wanneer de geulen een der wegen snijden, worden ze niet doorgetrokken; aan den anderen kant van den weg begint men weder opnieuw. Om de 10 Meter laat men in de geulen een dammetje (piket) staan, hoog $\frac{1}{2}$ Meter, breed 20 tot 30 cM. Deze piketten breken de kracht van het water en vangen den afgespoelden grond op bij zwaren regenval. Bij de wegen behoeft men ze niet te maken, daar deze ook als piket fungeeren. De bodem van de geul wordt nu gevorkt, zoodat de grond tot op een diepte van 1.30 Meter is omgewerkt.

De contrôle is gemakkelijk, doordat de geulen in rechte lijn zijn gegraven en men van de wegen geheele afstanden tegelijk kan controleeren. Door routine ziet men al spoedig, of de geulen de vereischte diepte en breedte hebben. Hierdoor is het mogelijk, dat het werk van een 1200 tot 1500 man door 3 Europeanen wordt nagegaan en daarbij goed werk wordt afgeleverd, terwijl bij patjollen veel meer toezicht noodig is, bovendien dat werk slecht te controleeren is, en veelal slecht wordt uitgevoerd.

Men werkt nu op deze manier verder en laat de geulen open liggen. Met veel nadruk vestigen wij de aandacht op de inwerking van zon, weer en wind. Deze is zeer merkwaardig. Binnen korten tijd vallen grootere en kleinere kluiten uiteen tot fijne aarde, ook de kleur verandert en wordt steeds donkerder. Dit proces werkt men in de hand, door de uitgegraven aarde nog eens om te werken. Het hangt natuurlijk van den aard van den grond af, of deze spoedig verweert en verbetert. Op vele complexen is 3 maanden voldoende, op andere een half jaar. Hoe langer men de bewerking kan vol houden, des te beter zal dit zijn. Roode en roodbruine aarde worden al donkerder en donkerder en doen bij latere voortdurende bewerking niet voor tuinaarde onder. De gele en witte gronden heb-

ben langer noodig, maar de veranderingen komen toch zeer spoedig en zijn hoogst interessant, zelfs de zachtere vormen van tjadas verweeren spoedig door het blootleggen.

We zullen nu aannemen, dat de grond na 3 maanden voldoende verweerd is, de geulen dus 3 maanden hebben opengelegen. De piketten, voor zoover ze nog niet verweerd en uiteen gevallen zijn, worden nu doorgeslagen, vervolgens de geulen gedicht met de laag verweerde aarde. Hierna gaat men aan den Zuidkant der eerste geul de tweede geul graven, eveneens één Meter breed. Tusschen de eerste en de tweede geul moet men echter een dammetje van circa 10 cM. laten staan, daar anders direct de losse grond uit geul 1 in geul 2 zou storten, en de ondergrond van geul 2 niet aan de zon zou worden blootgesteld. Overigens is de bewerking dezelfde als bij geul 1. Voor het nazien teekent men op de kaart den datum der grondbewerking aan.

Drie maanden hierna komt men weer terug, om de tweede geul te dichten en de derde naast de tweede te graven. Bij het dichten der tweede geul moeten niet alleen de piketten worden doorgeslagen, maar ook het walletje tusschen geul No. 1 en 2.

Het graven der derde geul behoeft geen nadere bespreking, daar deze bewerking analoog is aan die van No. 2. Wederom na 3 maanden wordt de derde geul gedicht en de vierde geul gegraven. Hierbij wordt alleen opgemerkt, dat de vierde geul smaller wordt dan 1 Meter. Vooreerst heeft men bij het graven van de geulen 2 en 3 een walletje laten staan, en bij de vierde heeft men er aan beide zijden een noodig. De 4e geul toch grenst aan den Noordkant aan No 3, aan den Zuidkant aan No. 1, aan beide zijden is dus losse grond. Gedurende de 3 maanden, dat de 4e geul openligt, storten veelal de zijanten in, daar de walletjes spoedig verweeren en dan aan den druk van den losen grond geen weerstand kunnen bieden. Heeft de 4e geul 3 maanden opengelegen,

dan wordt deze gevuld en het geheele terrein gelijkgetrokken, de wegen in orde gemaakt en is hiermee de grondbewerking, die dan een jaar geduurd heeft, afgelopen.

Opgemerkt dient nog te worden de snelle verdwijning van alle onkruid en houtgewassen. Al bij het graven der tweede geul heeft men er weinig last van; bij de derde nog minder, en als de vierde aan de beurt is, zou men er naar moeten zoeken. Dat het niet branden veel last zou veroorzaken, kunnen we dus niet bevestigen.

De bodem, die dus door deze bewerking ruim 1 Meter diep is omgewerkt en door het verweeringsproces zeer poreus is geworden, vertoont zelfs na de zwaarste regenbuien geen spoor van afspoeling, alles verdwijnt dadelijk.

In de waterpasse wegen slaat men watergoten van 40 cM. diepte, met om de 4 Meter een piket; deze goten zijn voldoende diep om het op de wegen gevallen water te verzamelen. Ook in de verbindingswegen slaat men dergelijke goten. Om de 5 piketten slaat men den weg waterpas door, en vervolgens buigt men deze goot naar den bovenkant van het terrein om en trekt haar dan een eind waterpas door, b. v. 10 Meter. Hierdoor voorkomt men dat bij zwaren regenval het water op de hellende wegen te groote kracht zou krijgen. Het wordt om de 20 M. afgeleid en verliest dus zijn kracht.

Door deze diepe grondbewerking krijgen we dus enorme grondverbetering en verhoeden afspoeling. Mocht de grond nog niet geheel verweerd zijn tot op de uitgegraven diepte, dan zet dit proces zich toch steeds voort door de poreusheid van den boden, die de inwerking van het klimaat tot ruim 1 meter toelaat. Ook wordt de verdamping door die poreusheid in de hand gewerkt, waardoor de stijging der voedingsstoffen uit den ondergrond grooter wordt. Door het loswerken van den dooden, compacten ondergrond is het volume met 20 tot 25 pCt. vermeerderd. We krijgen

dus door 1 Meter diep te graven een aanzienlijk grootere laag omgewerkten grond.

Nog een groot voordeel van deze ontginning is de totale uitroeiing van de schadelijke grassen, die in een bestaan den aanplant zooveel schade aanrichten, wier bestrijding handen vol geld kost, terwijl volkomen uitroeiing dan toch niet meer mogelijk is. Alang-alang verdwijnt bij deze ontginningswijze geheel, evenals vele andere soorten, alleen met „lampoejangan” moet men zeer voorzichtig zijn en dit steeds weer laten uitgraven. Voor het laatst, wanneer de grondbewerking geheel is afgelopen. Men plante niet, zoolang nog lampoejangan, zij het ook maar weinig, aanwezig is. Later, als de aanplant grooter is, zou het een steeds terugkeerende en veel geld kostende plaag worden. Men zal vermoedelijk later nog schadelijke grassen terugkrijgen, omdat het zaad door den wind wordt meegevoerd, maar de bestrijding levert dan geen groot bezwaar meer op, vooral als die geregeld geschiedt.

Door de afwezigheid van schadelijke grassen zal later het tuinonderhoud zeer gemakkelijk worden en tevens zeer goedkoop. Het steeds op diepte houden der weggoten, den bovengrond geregeld met de vork loswerken, vooral bij de theecultuur na den pluk, wanneer de tuinen belooopen zijn, en het slaan van waterpasse goten in de tuinen zullen wel de voornaamste werkzaamheden zijn. Veel volk heeft men daarvoor niet noodig, daar de grond door de intensieve bewerking licht te behandelen is.

Om ziekten in den aanplant te voorkomen of tot een minimum te beperken, verdient het geregeld schoonhouden der tusschen den aanplant liggende ravijnen aanbeveling, daar deze gewoonlijk de broeiplaatsen der parasieten zijn. Dit en brandschoone tuinen zijn de beste voorbehoedmidelen tegen allerlei plagen.

Tegenover de slechts éénmaal voorkomende groote uitgave van de ontginning staat de groote verbetering van den bodem, een voortdurend goedkoop onderhoud, geen

afspoeling, een veel langer bestaan der onderneming en een zeer verhoogde productie. Het geld, aan deze ontginningsmethode besteed, levert zijn rente dubbel en dwars op.

Bij de andere, goedkoope ontginningen heeft men telkenjare terugkeerende hooge onderhoudskosten, vaak veel afspoeling in betrekkelijk korten tijd, dikwijls een slechten ondergrond, met als gevolg slechts middelmatige, en na een aantal jaren zelfs geringe oogsten en, last not least, een veel korteren levensduur, de enkele goede uitzonderingen niet te na gesproken.

Ten slotte nog een enkel woord over de gebruikte gereedschappen. Zooals gezegd, gelooven we niet, dat de in dit opstel beschreven bewerking alleen met behulp van den patjol zal kunnen worden uitgevoerd. En al ware dit wel het geval, dan zou toch de patjoel-bewerking te duur worden om rentegevend te kunnen zijn. Gemiddeld zou dan niet meer dan 2 tot 3 M³. per man en per dag verzet kunnen worden. De spade, maar nog meer de vork, is het hoofdgereedschap. Een geoefend werker verzet met de spade 3 X zooveel als met den patjol, terwijl de vork zeker gelijk staat met 2 spaden. Een groot voordeel in dus nog, dat we veel minder werklieden noodig hebben. Het is zaak, veel aandacht te besteden aan de banteering van de, voor de inlanders nog nieuwe werktuigen. Vooral in het begin moet men hun het juiste gebruik der gereedschappen dikwijls, zoo niet dagelijks, uitleggen. Hebben ze éénmaal de handigheid te pakken, dan is het bijna ongelooflijk, hoeveel zij in dezen zwaren grond kunnen verzetten. Een volwassen en geroutineerd werkmán graaft dan wel tot 20 M³. per dag. Daar er nu ook vele nog niet volwassen personen en nog nieuwelingen werken, is het gemiddelde grondverzet per man en per dag, al naar gelang van zwaren of iets minder zwaren grond, 8 tot 10 M³.

Hierachter (zie Bijlagen) volgen nog 2 tabellen. De eerste geeft de hier betaalde prijzen en de tweede een verge-

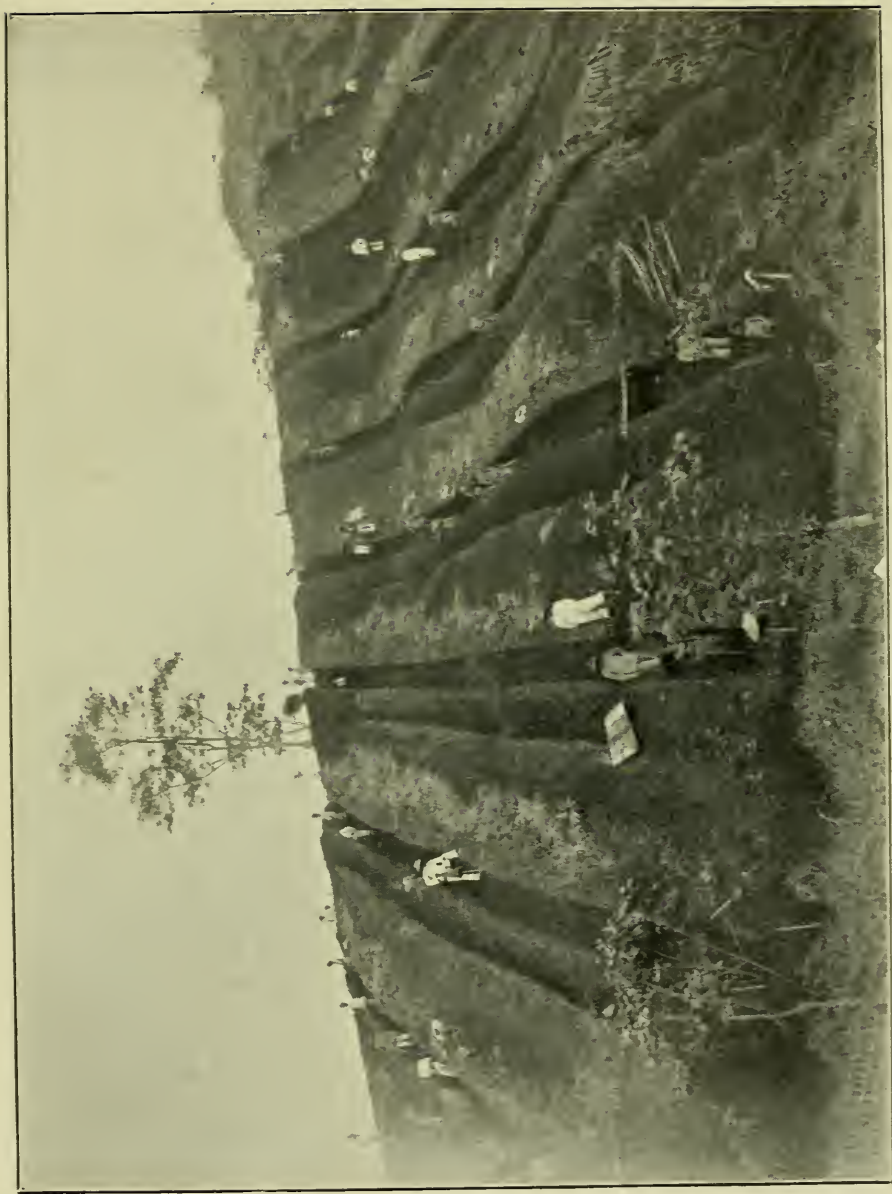
lijkenden staat van de kosten, van de bewerking met de patjol alleen, met die met behulp van spade en vork. Verder illustreeren de bijgevoegde foto's op uitnemende wijze de verschillende werkzaamheden.

C. KWEEKERIJEN.

Zoo dicht mogelijk bij huis zoeken we een stuk grond uit, groot genoeg om aan de voortdurende behoefte aan kweekerijen voor den totalen aanplant te voldoen. Daar de kweekerij een zoo voornaam deel van een cultuuronderneming is, waaraan we niet te veel zorg kunnen besteden, kiezen we, zooals gezegd, de gronden vlak bij huis, opdat dagelijks toezicht kan worden gehouden.

We passen bij de kweekerijen precies dezelfde groundbewerking toe als dat bij de ontginning der tuinen het geval was. Zoodra die bewerking is afgelopen, wordt wederom om de 4 M. een geul gegraven, ook alweer Oost—West. Deze geul is 1 Meter breed en $\frac{1}{2}$ M. diep. Den uitgegraven grond over de 3 M. breede bedden uitspreiden. Alles wordt nu flink gevorkt en het onkruid verwijderd. Vooral de bovenste laag aarde wordt zeer fijn gemaakt met behulp van de hark. Op elk 3 M. bed maken we in het midden een pad, zoodat we links en rechts een bed krijgen voor het uit te leggen zaad. Dit uitleggen geschiedt op onderlinge afstanden van 10 cM. en zoo diep, dat op het zaad een laagje aarde ligt, even dik als het zaad zelf. Het zaad wordt nu licht toegedekt met varenbladen, totdat de opgeschoten planten ongeveer 1 dM. groot zijn. Vooral worden de bedden nu goed schoon gehouden, en wel met de hand, door het onkruid uit te trekken. Daar de wegjes tusschen de bedden en ook de geulen veel beloopt worden, vorkt men die van tijd tot tijd om afspoeling te voorkomen.

In de keuze van het zaad wordt voorzichtig te werk gegaan. Men betale liever veel geld voor goed zaad, dan dat voor de helft van dien prijs slechter zaad wordt ge-



Ontginning met geulensysteem.
De eerste geul wordt gedicht, de tweede gegraven.



Het geulen graven in een jongen kina-aanplant.



$\frac{1}{2}$ -Jarige kina-aanplant.



Dezelfde aanplant, 1 jaar oud.

nomen. Duurkoop is in deze zeer zeker goedkoop. De productie later hangt hiermede nauw samen; groot zaad levert krachtige, zeer productieve boomen.

Nadat het uitgelegde zaad opgeschoten is en later de jonge of overjarige planten in de tuinen zijn overgeplant, worden de eerste geulen gedicht en nieuwe geslagen, en op de dan ontstane bedden opnieuw zaden uitgelegd. Zoo plant men dus steeds op anderen grond, hoewel op hetzelfde complex. Na elke overplanting in den vollen grond zet men de grondbewerking voort, zoodat spoedig weder de geheele bodem is omgewerkt. Nadien kan men ook 2 Meter breede geulen graven en dan ook in de geulen kweekbedden aanleggen. Een andere, mooie methode is ook, de geulen nu Noord/Zuid te graven.

Steeds op deze manier doorwerkende, verkrijgt men na betrekkelijk korten tijd kweekerijen met een ongeveer 1 M. diepe laag tuinaarde, die schitterende resultaten afwerpen, welke zich later in den aanplant zullen weerspiegelen. Ook hier wederom een sterke en snelle ontwikkeling der planten, en, wat van zeer veel belang is, een prachtig wortelstelsel.

BIJLAGE 1.

ONKOSTEN DER ONTGINNING PER H. A. EN PER BOUW.

	per H. A.
Het terrein in kaart brengen en werktaken	
uitzetten.	f 6.30
Eerste keer babatten en onkruid oprijen leggen. "	10.00
Tweede " " " " " " " "	2.50
Aanleg wegen.	5.00
Het uitzetten der eerste geul.	1.25
" " " 2e, 3e en 4e geul.	1.10
" graven " geulen.	475.00 ¹⁾
" vorken " "	5.00
" " van de uitgespreide aarde tus-	
schen het maken van 2 geulen.	3.75
Het gelijktrekken der aarde na de 4e geul en	
het in orde maken der wegen.	10.00
Het uitzetten der plantwijdte en adjirs (1 M.	
bij 1.25 M.).	4.95
Het plantgaten maken (8000 per H. A.). . "	5.00
" planten en transport bibit.	5.50
Mandoersloon plus procenten.	12.50
Diversen	3.00
Aankoop zaad 4 gantang per H. A. ad f 12.50. "	50.00
Kwekerijen.	0.50
Totaal per H. A. . . . f	601.35
Totaal per Bouw. . . . "	426.35

¹⁾ De eerste 3 geulen tegen 5 cent, de vierde geul tegen 4 cent per M.

BIJLAGE 2.

Het werken met den patjol alleen.	Het werken met behulp van spade en vork.
per H. A.	per H. A.
Het terrein in kaart brengen, 2 maal babatten, aanleg wegen en uitzetten geulen als in bijlage 1 . . . f 26.15	
Het graven der geulen tegen 20 cent voor de eerste geulen, 15 cent voor de 4e geul „ 1875.00	Zie bijlage 1 f 601.35
Het omwerken der geulen, dichten der 4e geul, gelijktrekken terrein, in orde maken der wegen, adji- ren, plantgaten, planten als in bijlage 1 „ 34.20	
Mandoersloonen en procenten „ 26.50	
Diversen, zaad en kweekerijen „ 53.50	f 601.35
Totaal per H. A. f 2015.35	f 601.35
Totaal per M ³ . „ 0.20	„ 0.06

Bovendien zou bij het werken met den patjol alleen veel meer Europeesch toezicht noodig zijn, en ook, om in denzelfden tijd geheel klaar te komen, veel meer werkvolk.

NASCHRIFT VAN DR. A. W. K. DE JONG.

Enkele maanden geleden hadden DR. MOHR en ik het genoeg, de boven besproken ontginning te bezichtigen en stonden we te kijken voor den werkelijk reusachtigen arbeid, die reeds verricht werd en nog verricht moest worden.

Het spreekt van zelf, dat men deze ontginningsmethode niet van den theoretischen kant alleen moet beoordeelen, maar dat men in de eerste plaats de vraag moet stellen, of de gemaakte meerdere kosten later zullen worden goed gemaakt. Hierover is voor het oogenblik nog moeilijk een antwoord te geven; we moeten dus afwachten, hoe de toestand later zal zijn. Of zijn er wellicht onder onze planters, die ter zake reeds ervaring opdeden en willen zij die gegevens mededeelen? Zeker zou het van belang zijn, dat voor- en tegenstanders van dit ontginningsstelsel zich eens lieten hooren. Van theoretischen kant toch is er zeer veel goeds in deze werkwijze, al doen zich dan ook eenige vragen voor, waarop het geven van een juist antwoord voor het oogenblik onmogelijk is.

Een van de grootste voordeelen van deze ontginningsmethode is stellig wel, dat de grond over $1\frac{1}{2}$ M. een losse structuur verkrijgt, die het indringen van de wortels der planten zeker gemakkelijk maakt.

Het wil me voorkomen, dat hierop meestal zeer weinig is gelet, en toch is het mogelijk, dat, wanneer de grond diep is omgewerkt, de planten veel sneller en beter groeien, daar dan het arbeidsvermogen, dat gebruikt wordt om de wortels in den grond te doen doordringen, veel kleiner is. Dit geldt natuurlijk meer voor boomen en meerjarige gewassen dan voor éénjarige, wier wortels niet zoo diep gaan. Is het nu niet meestal zoo gesteld, dat men plantgaten maakt van 1 tot 2 voet in het kubiek, en het plantje er verder zelf maar voor moet zorgen, hoe het in den stijven ondergrond, waarin het

dikwijls zeer moeilijk is, met een stok een gat te maken, zijn wortels naar binnen werkt?

Een tweede voordeel is, dat het afstroomen van het regenwater langs de oppervlakte wordt tegengegaan, daar de grond als een spons zich er van meester maakt. Toch zou de mogelijkheid zich kunnen voordoen, dat door de regens zooveel water aangevoerd werd, dat het op het vaste, niet omgewerkte gedeelte onder het losse gedeelte wegloopt, waarbij de kans ontstaat van het van onderen wegstroomen van den grond.

Of dit echter werkelijk belangrijk zou kunnen worden, is een vraag die van vele factoren afhangt, zoodat de oplossing alleen op de plaats zelf praktisch is te vinden.

En zoo zouden er nog meerdere voordeelen zijn aan te wijzen, die weer, afhankelijk van de omstandigheden, na-deelen zouden kunnen worden.

Het schijnt me echter beter toe, eerst de praktijk aan het woord te laten, daar toch theoretische overwegingen den doorslag niet kunnen geven; de rentabiliteit van de zaak moet op den voorgrond geplaatst worden, iets waarmede de praktijk zich bezig houdt.

SELECTIEMETHODE VOOR DE KINACULTUUR.

Waar het uit een voordracht van Dr. COMMELIN voor de Soekaboemische Landbouwvereniging (waarvan 't verslag in het Soer. Handelsblad 24. 9. 10 en in de Cultuurgids 1910, 2e gedeelte afl. No. 11, blz. 298 voorkomt) wel blijkt, dat er behoefte bestaat aan een eenvoudige methode voor de selectie van kina, wil ik niet nalaten, den lezer in kennis te stellen met eene wijze van werken, welke ik reeds lang overwogen en beproefd, maar tot dusverre niet gepubliceerd heb.

Wanneer men niet zoo te midden van de praktijk in zake kina vertoeft, komt men daartoe niet zoo vlug.

Aanleiding tot deze publicatie is de meening van Dr. COMMELIN, dat zijn colorimetrische methode toegankelijk is voor niet chemisch geschoolden. Is dit zoo, dan zullen er ook geen noemenswaardige bezwaren bestaan tegen de toepassing van de volgende wijze van werken, en zal men zich door eenige oefening deze eigen kunnen maken.

De onkosten van de analyses zijn niet van beteekenis. Het aantal analyses, dat per dag ingezet kan worden, hangt geheel af van de routine van den persoon, die de analyse te verrichten heeft. De aanschaffingskosten van de hulpmiddelen zijn niet groot; de hoeveelheid bast is mede zeer gering, en kan geen bezwaar zijn.

Waar ik nu dit alles voorop stel, meen ik verder mijne wijze van werken te mogen aanbevelen, omdat: 1° zij boven de methode van Dr. COMMELIN het voordeel heeft, nauwkeuriger te zijn, zoodat de resultaten meer het ware percentage nabij komen, en zij een vollediger

beeld geeft van de samenstelling van den bast, aangezien tijdens den gang van het onderzoek het totaal alcaloïd-gehalte bekend kan worden, zonder dat men behoeft te vervallen in uitvoerigheid;

2°. een colorimetrische methode veel meer subjectief is dan het omslaan van kleuren bij deze maatanalytische methode;

3°. de thalleiochinereactie die C. gebruikt, onder verschillende omstandigheden verschillend uitvalt (te veel broom b.v. doet de reactie mislukken), zoo zelfs, dat LÉGER de toepassing van deze reactie om bij benadering de hoeveelheid kinine in een mengsel van kinine en cinchonidine te leeren kennen, afkeurt, aangezien eene groote hoeveelheid Kinine de reactie minder goed maakt: 20 mGr. kinine gaven een zeer fraaie reactie, terwijl die met 60 mgr. kinine veel minder duidelijk was (aldus LÉGER; zie referaat Pharmaceutisch Weekblad 1904, blz. 1190).

Is dit laatste het geval, dan kan een methode, die op deze niet-standvastige reactie berust, alleen dan als selectiemethode gehandhaafd worden, indien zij weer voordeelen aanbiedt, die aan andere eenvoudige methoden niet eigen zijn.

De methode, die ik op het oog heb, berust op de volgende feiten. Lost men kinine in een zuur op, waarvan de hoeveelheid grooter is dan noodig om de kinine tot een neutraal zout te binden, dan kan men het overtollige zuur bepalen. De natronloog, die daarvoor veelvuldig aangewend wordt, verbindt zich gretig met zuren. Haar neiging daartoe is zelfs zóó groot, dat zij vaak in staat is om zich meester te maken van zuren, die zich in gebonden toestand bevinden.

Zoo b. v. verbindt zij zich met het gebonden zuur der kina-alcaloïdezouten, wanneer zij met deze in aanraking komt. Voegt men bij eene waterige oplossing van zoutzure kinine natronloog, dan zien we een neerslag ontstaan, doordat de natronloog zich verbindt met het zoutzuur van de zoutzure kinine, en de kinine daarbij vrij maakt, die

dan, onoplosbaar zijnde in water, neerslaat. Hierop berust het vrijmaken der alcaloïden, die in den bast in gebonden toestand verkeerden, voor de extractie.

Wanneer men uit een in $\frac{1}{10}$ c.M.³ verdeelde buis, voorzien van een kraan (een „buret”), loog van een bekende sterkte druppelsgewijze laat vloeien in een kinine-oplossing met overtollig zuur, dan zal eerst het overtollige zuur worden gebonden, en weet men nu het oogenblik waarop al dit overtollige zuur gebonden is, dan kan men, uit het aantal c.M.³, dat men kan aflezen, en de sterkte van de loog de hoeveelheid overtollig zuur berekenen.

Tot het scherp waarnemen van dit oogenblik nu bezitten wij stoffen, die wij indicatoren noemen, en die, indien zij in het mengsel zijn gebracht, door hun kleuromslag bedoeld tijdstip aangeven. Zoo is b.v. lakmoestinctuur in staat om in bovengenoemd zuur mengsel door zijn kleuromslag van rood in violetblauw het gezochte moment te doen kennen. Dr. COMMELIN deelde ons onlangs mede, dat het gebruik van methylrood te verkiezen is; zoodra al het overtollige zuur geneutraliseerd is en dus een verder toegevoegde hoeveelheid loog geen overtollig vrij zuur meer vindt om zich er mee te verbinden, maar alcaloïde vrij maakt, slaat de karmijnroode kleur van het methylrood in geel om.

Intusschen is niet iedere indicator geschikt om bij het toevoegen van loog aan een zure oplossing van kina-alcaloïden de verzadiging van al het vrije zuur aan te duiden. Phenolphthaleïne b.v., dat in vrij zuur geen kleur heeft, terwijl het in eene zwakke loog rozerood is, kan daarvoor niet aangewend worden. Het anders zoo veel gebruikte phenolphthaleïne wordt daarom nooit in de kina-analyse gebruikt. Toch meen ik, dat bij het selecteeren van kina het phenolphthaleïne goede diensten zal bewijzen.

Wanneer men n.l., nadat al het vrije zuur gebonden is, voortgaat met loog aan het, ook phenolphthaleïne bevattende, mengsel toe te voegen, dan verbindt de loog zich, met het gebonden zuur, dat in de alcaloïdezouten voorkomt:

de alcaloïden worden vrij gemaakt, en slaan, daar ze nu genoeg onoplosbaar zijn, neer. Dit gaat zoo voort totdat de loog, welke steeds in de oplossing gedruppeld wordt, zich van al het gebonden zuur heeft meester gemaakt; dan eerst is het oogenblik gekomen, waarop een volgende druppel loog roodkleuring opwekt. We zien dus, dat de vrij gemaakte kinine zich „indifferent” gedraagt tegenover phenolphtaleïne, daarentegen niet, gelijk wij boven zagen, tegenover methylrood.

Weten wij dus de kinine uit den bast als kininesulfaat af te scheiden, dan kunnen wij met behulp van phenolphtaleïne en loog van bekende sterkte de hoeveelheid zwavelzuur, vervat in dit kininesulfaat, vinden, en kan daaruit de hoeveelheid afgescheiden kininesulfaat berekend worden. Voor ons doel zullen wij aanwenden $\frac{1}{10}$ normaal natronloog, die 4 gram NaOH per Liter bevat.

1 cM.³ daarvan verbindt zich met 4,9 mgr. zwavelzuur, dat vervat is in 43,6 mgr. kininesulfaat, zoodat 1 cM.³ $\frac{1}{10}$ normaal natronloog met 43,6 mgr. kininesulfaat correspondeert. Deze cijfers zijn berekend op kininesulfaat met 7 moleculen kristalwater, zooals de 4e uitgave van de Ned. Pharmacopee aangeeft.

De volgende cijfers demonstreeren het bovenstaande beter. Genomen werd 200 mgr. kininesulfaat Ed. 4, opgelost in $\pm$ 100 cM.³ kokend water, en getitreerd ¹⁾ met $\frac{1}{10}$ normaal loog en phenolphtaleïne. Toen de kleur in blijvend rose omsloeg, waren er aangewend 4,6 cM.³ $\frac{1}{10}$ normaal loog, corresponderend met 200,5 mgr. kininesulfaat.

Genomen werd 400 mgr. kininesulfaat Ed. 4, opgelost in $\pm$ 100 cM.³ kokend water, en getitreerd met $\frac{1}{10}$ normaal loog en phenolphtaleïne. Toen de kleur in blijvend rose omsloeg, waren aangewend 9,2 cM.³ $\frac{1}{10}$ normaal loog, corresponderend met 401,1 mgr. kininesulfaat.

1) titreeren = maatanalytisch bepalen.

Genomen werd 800 mgr. kininesulfaat Ed. 4, opgelost in ± 100 cM.³ kokend water, en getitreerd met $\frac{1}{10}$ normaal loog en phenolphtaleïne. Toen de kleur in blijvend rose omsloeg, waren er aangewend 18,2 cM.³ $\frac{1}{10}$ normaal loog, corresponderend met 793,5 mgr. kininesulfaat.

We zien dus, dat de gevonden hoeveelheden kininesulfaat zeer weinig van de gewogen hoeveelheden afwijken, zoodat de titratie van het kininesulfaat met loog en phenolphtaleïne voor ons doel te gebruiken zal zijn.

Men gaat nu aldus te werk:

6 gr. bastpoeder (B. 30¹) worden overgebracht in een nauwmonds medicijnflesch van 150 cM.³, hieraan toegevoegd 120 cM.³ chloroform, en daarna 6 cM.³ 15 pCt. natronloog.

Vervolgens wordt 1 — 1½ uur geschud in een schud-machine. Daarna wordt de chloroform door een wattenprop afgefiltreerd. Tijdens dit filtereeren doet men goed, den trechter met een glazen plaat te dekken, om zooveel mogelijk verdamping van chloroform tegen te gaan. 100 cM.³ van dit filtraat worden in een kolf van ± 500 cM.³ inhoud overgebracht en hieraan 3 cM.³ 2 $\times$ normaal zwavelzuur (98 gr. zwavelzuur H₂ S O₄ per L. bevattend) en wat granaatjes ²) toegevoegd. Vervolgens wordt de chloroform op het waterbad afgedestilleerd.

Het resteerende wordt in kleine hoeveelheden verzadigde kininesulfaat-oplossing (welke men van tevoren voor dit doel gereed gemaakt heeft) opgenomen en door een wattenprop in een bekerglas gefiltreerd, waarop kolf en prop met kleine hoeveelheden verzadigde kininesulfaat-oplossing nagewasschen worden totdat het volume van het filtraat 50 cM.³ bedraagt.

Daarna wordt dit filtraat verhit op het kokend water

1) Poeder B. 30 is een poeder, gezeefd door een zeef met 900 mazen op 1 cM.²

2) De granaatjes dienen om het koken te vergemakkelijken; dit doel bereikt men even goed door een stukje lidi of een even dun reepje bamboe in de kolf te plaatsen.

bad en heet geneutraliseerd: dit is het binden van al het overtollige zuur — de hoeveelheid dus, die niet noodig was voor de vorming van neutrale zouten der alcaloïden — door loog.

Hiertoe laten wij normaalloog in het heete filtraat druppelen, na het vooraf voorzien te hebben van een paar druppels $\frac{1}{2}\%$ spiritueuze methylood-oplossing. Het omslaan in een gele kleur geeft 't oogenblik aan, waarop de vloeistof neutraal is. Het laten toevloeien van normaalloog kan gebeuren uit een druppelfleschje, dat men in de linkerhand heeft, terwijl men met de rechterhand met een glasstaafje in de vloeistof roert. Is men nieuwsgierig naar het totaal gehalte aan alcaloiden, dan kan de toevloeiing van normaalloog plaats hebben uit een buret, waardoor de verbruikte hoeveelheid afgelezen kan worden. Het benodigde aantal cM^3 loog trekt men af van 6, en vermenigvuldigt het gevonden verschil met 6,18 om het percentgehalte aan alcaloïden te vinden.

Is de vloeistof geneutraliseerd, dan wordt deze zoo noodig verdampt totdat, na afkoeling op kamertemperatuur, het volume 50 cM^3 bedraagt. Bedraagt 't minder, dan vult men 't met regen- of gedestilleerd water aan tot 50 cM^3 en roert dan even om. Men zet de vloeistof nu een nacht terzijde. Bij de afkoeling schieten de kristallen van kininesulfaat uit. Den volgenden ochtend wordt het vocht gefiltreerd door een filter van 9 cM . diameter. De losse kristallen worden daarbij op 't filter gebracht en het filtraat opgevangen om de achterblijvende kristallen daarmee zooveel mogelijk uit 't bekersglas op 't filter te brengen, waarop het filtraat kan verwaarloosd worden. Het bekersglas, waarin de kristallisatie plaats greep, en tegen welks wanden zich nog kleine kristalletjes bevinden, wordt eenige malen omgespoeld met verzadigde kininesulfaat-oplossing, zóó, dat het aantal cM^3 daarvan, noodig voor de verwijdering van de moederloog ¹⁾ uit

1) Dit is de vloeistof, waaruit het kininesulfaat kristalliseerde, en waarin de andere alcaloïden als sulfaten aanwezig zijn.

bekerglas, filter en filterinhoud niet meer bedraagt dan $\pm 50 \text{ cM}^3$.

Nu wordt het filter uit den trechter genomen, eenmaal toegeslagen, tusschen de vingers wat uitgedrukt, en tusschen 2 platen ¹⁾ van pijpjaarde gelegd, waardoor zooveel mogelijk de overtollige verzadigde kininesulfaatoplossing verwijderd wordt. Daarna wordt het filter in het beker-glas, waarin de kristallisatie plaats greep, en waarin zich nog de roerstaaf, gebruikt bij boven omschreven neutralisatie, bevindt, overgoten met $\pm 100 \text{ c.M.}^3$ regenwater of gedestilleerd water, de vloeistof tot kokens toe verhit, hierna 2 druppels 1% spiritueuze phenolphtaleïne-oplossing eraan toegevoegd, en nu getitreerd met $\frac{1}{10}$ normaal loog totdat blijvende rose kleur is opgetreden. Het aantal c.M.^3 hiervoor benodigd, vermenigvuldigend met 0.872, vindt men als product het kinegehalte van den onderzochten bast, uitgedrukt in percenten kininesulfaat.

Malang, 27 Maart 1912.

C. VAN ZIJP.
Apotheker.

¹⁾ Om deze platen geregeld in gebruik te kunnen houden, legt men ze nu en dan, met zeer verdund zoutzuur gedrenkt, eenigen tijd in stroomend water en droogt ze vervolgens in de zon.

DE DEFAECATIE VAN HEVEALATEX.

Heldere doorschijnende rubber vindt op de markt steeds een goed onthaal en mij dunkt, dat 't daarom van eenig belang kan zijn, een en ander mede te deelen omtrent de vervaardiging ervan.

Om heldere, doorschijnende rubber te vervaardigen dient men

1e. alle kleurgevende oorzaken zooveel mogelijk te vermijden,

2e. den latex te ontdoen van alle erin zwevende vaste deeltjes,

3e. de indirect kleurgevende enzymen, welke in den latex voorkomen, te dooden en zoo mogelijk eruit te verwijderen.

A. Alle kleurgevende oorzaken vermijden geschiedt

a. door alleen cups te gebruiken, die niet roesten;

b. door bij het tappen alleen zuiver water te gebruiken.

Het water bevat zelf vaak stoffen, die de rubber kleur geven, vooral als het vaste bestanddeelen bevat van eenige beteekenis;

c. door den latex spoedig te verzamelen, zoodat er weinig of geen vuil in komen kan. Bastschilfers, waarop schimmels en allerlei lagere organismen, komen in den latex terecht. Insecten en hunne afscheidingen, allerlei stof en ander vuil kan den latex verontreinigen.

Het smetteloos wit der melk en het groot absorberend vermogen van de caoutchouc-bolletjes zijn twee factoren, die mede aanleiding geven tot gemakkelijk kleuren der caoutchouc;

d. komt de gecoaguleerde caoutchouc tusschen de cylinders voor het maken van crêpe of sheet, dan is het

afgeven van roest door de cylinders een der hoofdoorzaken, dat de witte rubberkoek zich kleurt. Nu werkt deze factor ook weer zeer ongelijk. Bij overvloedigen toevoer van waschwater op de cylinders en bij onafgebroken doorwerken, nl. zoo, dat het eene vel onmiddellijk volgt op het andere, zal de invloed van de roest vrij wel gelijk zijn, maar hoe onregelmatiger er gewerkt wordt, des te hinderlijker wordt dit euvel. Het geeft aanleiding tot vele nuances der rubbervellen.

B. Het fabriceeren van heldere rubber wordt zeer bevorderd door het verwijderen van het in den latex zwevende vuil.

Dit kan geschieden door

a. in de tuinen te filtreeren door een grove zeef;

b. door het vuil te laten bezinken;

c. door het filtreeren door een zeer fijne zeef. Het grootste deel van het vuil wordt hierdoor verwijderd, maar het is onmogelijk, al het vuil hierdoor weg te nemen. Om dit te doen op zoodanige wijze, dat door chemische analyse geen vuil meer is aan te toonen, kan men zijn toevlucht nemen tot.

d. het verwarmen van den latex zoo, dat er stroomingen ontstaan in opgaande richting, die de fijnste deeltjes meevoeren en aan de oppervlakte in een koek vastleggen. Bijna met zekerheid is te zeggen, dat gecoaguleerde eiwitstoffen, door de verwarming gestold, een rol spelen bij het vormen van den koek, die aan de oppervlakte komt te liggen.

C. Het doodden van de in den latex voorkomende enzymen heeft tot gevolg, dat de caoutchouc zich later niet, of minder donker, kleurt.

De latex moet daarvoor verwarmd worden tot 80° C. en enkele minuten op die temperatuur worden gehouden, een procédé, dat bij mij geregeld en in het groot wordt toegepast.

Onder het defaeceeren van latex versta ik nu het ver-

warmen tot 80° C, het afscheppen van den aan de oppervlakte drijvenden koek en het scherp nafiltereeren om te voorkomen, dat er kleine gedeelten van den koek toch nog in den latex zouden achterblijven.

Door al de onder A, B en C genoemde maatregelen kan men rubber vervaardigen, die geheel vrij is van alle vuil en daardoor zeer helder is.

Van latex, die al vrij vuil is, kan men, indien ze de verwarming tot 80° nog verdraagt, caoutchouc vervaardigen, die véél in kleur is verbeterd. Voor de afscheiding van het vuil is een temperatuur van 80° C. ook niet beslist noodzakelijk, wel voor het dooden der enzymen. Men kan voor het afscheiden van vuil met een veel lagere temperatuur volstaan.

Ik heb te Banjoewangi in mijne voordracht gesproken over een defaecatie-vat, dat toen in de maak was. Kort daarna is het klaar gekomen en ik heb het sinds eenige maanden achtereen gebruikt.

In hoofdzaak is het als volgt ingericht.

Een ijzeren vat, zwaar vertind, cirkelvormige doorsnede, van onder afgerond, diep 90 cM., met een diameter van 60 cM., staat in een ander ijzeren vat. Beide vaten zijn overal, dus ook op den bodem, 20 cM. van elkaar verwijderd en zitten aan elkaar vast door verbindingsbouten. In die ruimte van 20 cM. ligt een koperen serpentijn met vijf windingen. Wordt de ruimte tusschen de vaten nu met water gevuld en stoom toegelaten, dan kan het water gemakkelijk aan de kook gebracht worden en, indien in het vertinde vat latex wordt gedaan, deze verwarmd worden tot de gewenschte temperatuur.

In 20 minuten kan men met dit defaecatietoestel ongeveer $\frac{1}{4}$ M³. latex verwarmen tot 80° C.

Het binnenste vat heeft een afloopbuis met kraan om het vat te leegen, terwijl het buitenste vat eveneens een afloopkraan heeft, om het water te kunnen laten afvloeien.

Om het buitenste vat is een houten omwanding aan-gebracht op korten afstand, om het verlies van warm-te voor een groot deel te kunnen tegengaan.

Het geheel is dus niets anders dan een waterbad. De kraan, waaruit de latex vloeit, verstopt gemakkelijk doordat ze van binnen bezet raakt met gecoaguleerde caoutchouc. Mijn doel is dus, zoo mogelijk alle kranen te laten vervallen.

Verder zal een vertind vat op den duur het vertinsel ver-liezen, omdat het elken morgen schoongemaakt moet wor-den. Mij is voorgesteld, een geëmailleerd vat te gebruiken.

Oogenschijnlijk zou dit het beste zijn, maar de wis-selende temperaturen, waaraan het émail blootgesteld is, zal dit vermoedelijk doen springen, en het doel, den latex alleen in contact te laten met niet oxydeerbare wanden, wordt niet bereikt. Ik houd het voorloopig op alu-miniumvaten en zal in Europa met fabrikanten in die richting besprekingen houden.

Aan één vat heeft men niet genoeg. Tappen verschil-lende afdeelingen, dan moet de latex ook uit elkaar ge-houden worden en heeft men, om vlug met het werk te kunnen opschieten, meerdere defaecatie-vaten noodig.

Mij is het denkbeeld aan de hand gedaan, daarom een geheele wijziging te brengen in de samenstelling van mijn defaecatietoestel, en wel in dezen geest.

De serpentijn komt te vervallen. Zooveel vaten als men noodig heeft, worden neergelaten in een gemeen-schappelijken ijzeren bak, waarin het water op tempera-tuur gebracht wordt door barboteurs.

Door eene hefinrichting worden de vaten, nadat de latex voldoende verwarmd is, uit den bak gelicht. Het defaeceeren kan in zijn geheel op die wijze gemakkelijker geschieden, daar alle kranen worden vermeden.

Later kom ik op deze inrichting nog terug.

Nu nog iets over den invloed van het defaeceeren op den latex zelf.

Hierboven heb ik reeds uiteengezet, op welke wijze de

latex van vuil gezuiverd wordt; hier behoort nog de mededeeling, dat gedefaeceerde latex *zonder toevoeging van chemicaliën* 24 uur lang in vloeibaren toestand kan gehouden worden.

Men zou dus al den gedefaeceerden latex van een dag kunnen verzamelen, al den latex van boomen van denzelfden leeftijd kunnen vermengen, om zoo te komen tot een gelijkmatiger product. Of er werkelijk in deze richting uit de defaecatie nut te trekken zal zijn, zal later wel blijken, ook, of hierdoor de coagulatie en de afwerking van het product eenvoudiger zal worden en beter te controleeren.

Of het nu wenschelijk is, den latex te defaeceeren? Dat is niet zoo gemakkelijk te zeggen. Alleen als het loont, zal ik op den duur de defaecatie toepassen. En het is nog zoo zeker niet, dat het loont. Op de markt wordt voor bijzonder mooie heldere rubber niets of niet veel meer betaald dan voor heldere rubber. Ik ben evenwel nog van meening, dat het produceeren van zeer heldere rubber thans nog het merk op de markt ten goede komt.

Nog uit een ander oogpunt dient het defaeceeren bekeken te worden.

Wordt de qualiteit der rubber er door verbeterd? Of verminderd? Het bewijs hiervoor is nog niet te leveren, noch in de eene, noch in de andere richting.

Zeker is het, dat het eiwitgehalte van de gefabriceerde caoutchouc vermindert, zeker ook, dat dit voor sommige rubber wenschelijk is.

Te hooge eiwitgehalte wordt vaak als een gebrek beschouwd.

Verder vindt men hier en daar aanwijzingen, dat het eiwit in andere gevallen van nut is.

Hoe 't echter ook zij, alleen bij nauwkeurig wetenschappelijk onderzoek, gesteund door het oordeel van fabrikanten, zal kunnen blijken, wat de defaecatie voor ons planters uit een geldelijk oogpunt waard is.

S. S. *Tabanan*, 17/4 1912.

E. DU BOIS, Jz.

Mededeelingen betreffende de caoutchouc-cultuur.

XXI. 1)

HET DAGELIJKS, TEGENOVER HET EENS
IN DE TWEE DAGEN TAPPEN BIJ
HEVEA BRASILIENSIS.

Tot dusverre ontbreken betrouwbare gegevens met betrekking tot de vraag: hoe verhouden zich de caoutchoucopbrengsten, indien de boomen iederen dag, en indien zij eens in de twee dagen worden getapt.

Wel zijn hierover meer dan eens proeven genomen, doch veelal zijn deze of met een klein aantal boomen of gedurende een te korten tijd of wel in andere opzichten onzuiver genomen, zoodat daaruit geen betrouwbare conclusies zijn af te leiden.

Bij proefnemingen van deze soort wordt dikwijls de fout begaan, dat de proefnemers zich niet bepalen tot de oplossing van één vraagstuk, doch de zelfde proefgebruiken voor tal van andere vraagstukken. De gevolgen hiervan zijn verwarring en onvolkomen antwoorden op de gestelde vragen.

In deze mag beperking in de allereerste plaats worden aanbevolen.

Om meer zekerheid ten aanzien van de in hoofde dezes gestelde vraag te bekomen, werd door mij in het afgelopen jaar een onderzoek daarnaar ingesteld, waarbij de heer VAN HELTEN zoo welwillend was, hulp te verleen. Voor deze hulp betuig ik den heer VAN HELTEN gaarne te dezer plaatse mijn dank.

1). Vervolg van Jaargang XXI (1910), blz. 337.

Voor de hand ligt het, dat de bij iedere aansnijding weggenomen hoeveelheid bast van invloed is op de einduitkomst van de twee tapmethoden. Om deze reden is het noodzakelijk, de proeven zoodanig in te richten, dat in beide gevallen evenveel bast wordt weggesneden.

Een andere vraag is: hoeveel bast kunnen wij jaarlijks wegsnijden, zonder het leven van den boom in gevaar te brengen? Een afdoend antwoord laat zich op deze vraag niet geven, aangezien tal van factoren daarop van invloed zijn. Niet alle in cultuur zijnde boomen verkeerden toch onder dezelfde groeivoorwaarden.

Om deze moeilijkheid uit den weg te gaan, hebben wij ons bij de proef bepaald tot de voornaamste der thans in zwang zijnde tapsystemen, in 't geheel vier.

Voor deze proef dienden de door mij in de jaren 1904 en 1905 in den Proeftuin van het Agricultuurchemisch Laboratorium te Buitenzorg geplante boomen. De boomen waren dus 7 en 6 jaren oud en voordien nooit getapt.

Voor tapping kwamen enkel in aanmerking de boomen, welke op 90 cm. van den grond een omtrek hadden van minstens 45 cm.

Voor elke proef bedroeg het aantal boomen 60, met uitzondering van No. VI, waar 66 boomen voor de proef dienden.

De volgende tapsystemen werden nu onderzocht.

I. Op twee tegenover gestelde kwarten van den stamomtrek elk twee sneden. Horizontale afstand der sneden 30 cm. Om den anderen dag tappen.

II. Als vorige, doch slechts één snede en elken dag tappen.

III. Op een derde van den stamomtrek twee V-sneden op onderlingen afstand van 30 cm. Om den anderen dag tappen.

IV. Als vorige, doch slechts één V-snede en elken dag tappen.

V. Op een derde van den stamomtrek twee sneden op een onderlingen afstand van 30 cm. Om den anderen dag tappen.

VI. Als vorige, doch slechts één snede en elken dag tappen.

VII. Op een kwart van den stamomtrek twee sneden op een onderlingen afstand van 30 cm. Om den anderen dag tappen.

VIII. Als vorige en elken dag tappen.

Op de bijgaande teekeningen vindt men de tapsystemen verduidelijkt.

Het in tapping genomen oppervlak, waarbij de stamgedeelten tot op 60 cm. — tot op deze hoogte werd getapt — als cylinderlichamen werden beschouwd, bedroeg voor de proef

I.	19.43	M ²	met een gemiddelden stamomtrek v. 45 cm.			
II.	21.37	"	"	"	"	59.4 "
III.	18.40	"	"	"	"	51.3 "
- V.	18.11	"	"	"	"	50.3 "
V.	17.40	"	"	"	"	48. "
VI.	18.24	"	"	"	"	46.1 "
VII.	17.20	"	"	"	"	47.8 "
VIII.	17.90	"	"	"	"	49.6 "

In Januari werd met tappen begonnen. Aangezien de arbeiders aanvankelijk niet geoefend waren, is in het begin uit den aard van de zaak niet zoo zorgvuldig gewerkt als later, doch dit geldt voor alle boomen, zoodat de aanvankelijke ongeoeffendheid der arbeiders voor de uitkomsten als niet van beteekenis mag worden beschouwd.

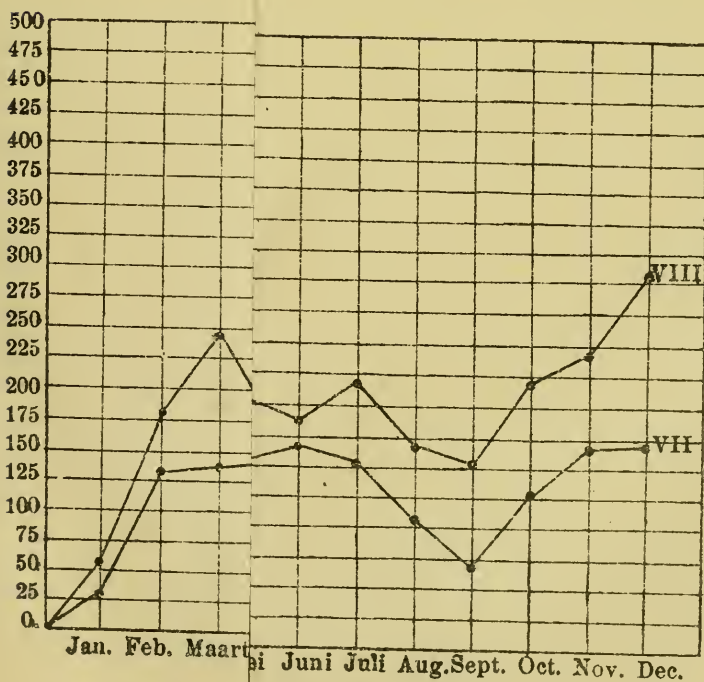
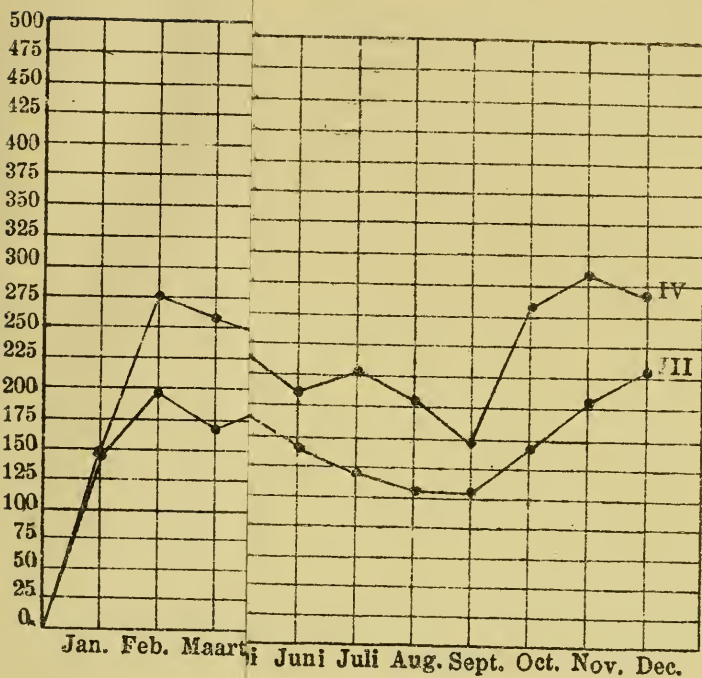
In een geval bij proef No. IV is een boom in Februari gestorven, doch werd terstond door een anderen vervangen.

De uitkomsten vindt men in den hieronder volgenden staat opgenomen.

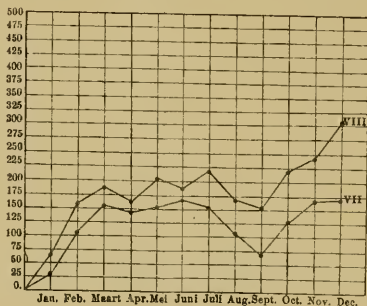
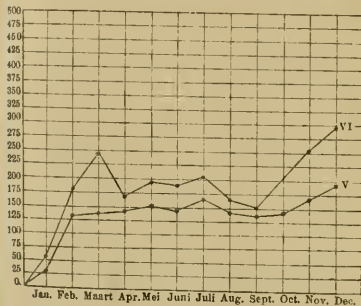
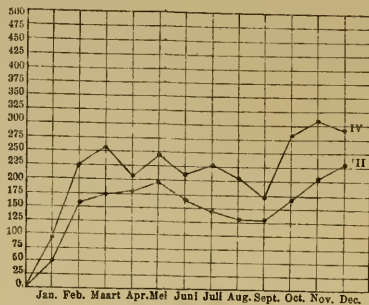
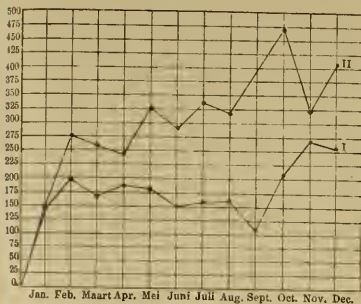
Uit de verkregen resultaten mag het volgende worden afgeleid.

1e. Bij de thans in zwang zijnde tapsystemen wordt — berekend over een bepaalden tijd — bij dagelijks tappen meer opbrengst verkregen dan bij eens in de twee dagen

opbrengsten.



Grafische Voorstelling van de per M² tapoppervlak verkregen opbrengsten.



Ja^{al}.

I	28 ³⁶⁴
II	31 ⁵⁷²
III	9 ³⁷⁴
IV	17 ²⁹¹
V	5 ³⁵⁷
VI	10 ³⁰⁷
VII	4 ³⁷³
VIII	11 ³⁸¹

Jan gr. verhouding

I	144.6 ⁷⁸	} 1: 1.692
II	146.6 ⁸³	
III	51.0 ²³	} 1: 1.415
IV	97.2 ²¹	
V	31.0 ⁸⁷	} 1: 1.333
VI	55.1 ⁴⁸	
VII	28.4 ⁵¹	} 1: 1.473
VIII	62.1 ⁸⁴	

n.mregen.

Jan	236
Feb	278
Mar	194
Apr	430
Mei	445
Jun	330

Verkegen opbrengsten in grammen.

	Jan.	Feb.	Maart.	Apr.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Totaal.
I	2810	3820	3291	3602	3485	2907	3067	3151	2139	3932	5281	4879	42364
II	3134	5869	5545	5174	6964	6175	7187	6798	3922	10142	6920	8738	76572
III	940	2860	3207	3329	3563	2988	2658	2425	2355	3067	3759	4223	35374
IV	1761	4033	4685	3763	4444	3864	4109	3646	3133	5018	5603	5232	49291
V	540	2288	2365	2488	2611	2584	2945	2453	2388	2449	2893	3353	29357
VI	1005	3290	4136	3013	3612	3491	3127	2996	2727	2707	4600	5403	41007
VII	489	1895	2598	2561	2530	2843	2599	1869	1220	2171	2379	2964	26673
VIII	1112	2828	3304	2976	3631	3438	3995	3111	2694	3955	4310	5527	40881

De opbrengsten, berekend per M. getapt oppervlak in grammen.

	Jan.	Feb.	Maart.	Apr.	Mei.	Juni.	Juli.	Aug.	Sept.	Oct.	Nov.	Dec.	Totaal gr.	verhouding
I	144.62	196.60	169.37	185.38	179.36	149.61	157.85	162.17	110.09	202.37	271.74	251.74	2178	1: 1 692
II	146.65	274.64	259.43	242.11	325.88	288.96	336.31	318.11	183.53	474.59	323.62	408.89	3583	
III	51.09	155.43	174.29	180.92	193.64	162.39	144.46	131.79	127.99	166.68	204.29	239.51	1923	1: 1 415
IV	97.24	222.53	258.42	207.78	245.39	213.36	236.89	201.32	173.—	277.08	309.38	288.90	2721	
V	31.03	131.47	135.92	142.99	150.06	148.51	169.25	140.98	137.24	140.75	166.26	192.70	1687	1: 1 333
VI	55.10	180.37	243.22	165.18	193.02	191.39	204.33	164.25	149.51	148.41	252.74	296.22	2248	
VII	28.41	110.17	151.05	148.89	150.—	165.58	151.11	108.66	70.93	126.22	167.38	172.32	1551	1: 1 473
VIII	62.12	158.—	184.58	166.26	202.85	193.07	223.18	173.69	150.50	220.95	240.78	308.77	2284	

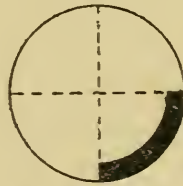
Regenwaarnemingen 1912.

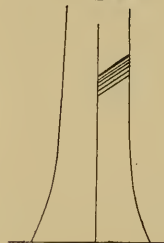
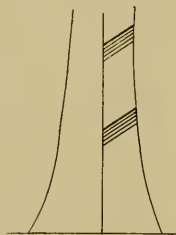
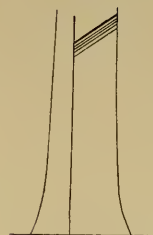
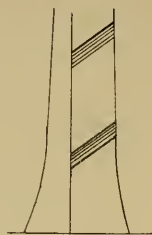
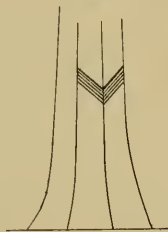
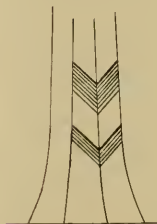
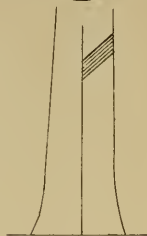
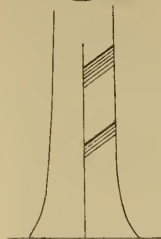
	Regendagen	m.m. regen		Regendagen	m.m. regen.
Januari	26	287	Juli	13	236
Februari	20	491	Augustus	13	278
Maart	21	302	September	13	194
April	14	148	October	18	430
Mei	16	347	November	22	445
Juni	9	169	December	21	330
		Totaal 206 regendagen	3657 m.m.		

6



8





tappen. Bij ± 6 jarige boomen met een gemiddelden omtrek van ± 48 cm. wordt in het eerste geval in een jaar $\pm 1\frac{1}{2}$ maal meer caoutchouc gewonnen.

Hoe ouder de boomen, hoe grooter de verschillen zijn.

2e. Door het wegsnijden van een grooter bastoppervlak wordt niet naar verhouding meer caoutchouc verkregen. Bij ± 6 jarige boomen met een gemiddelden omtrek van ± 48 cm. maakt het geen noemenswaardig verschil, of de boomen over $\frac{1}{4}$ of over $\frac{1}{3}$ van den omtrek worden getapt. Eerst bij grooter worden van de boomen treden verschillen van beteekenis op.

Vergelijkt men de gevallen II en VIII, dan blijkt, dat door twee malen meer van den bast weg te snijden slechts ± 1.6 maal meer opbrengst wordt verkregen.

3e. Gedurende de periode van bladval neemt de caoutchoucproduktie af.

Buitenzorg, Maart 1912.

W. R. TROMP DE HAAS.

Boekbespreking.

Dr. K. W. van Gorkom's O. I. Cultures, opnieuw uitgegeven onder redactie van H. C. Prinsen Geerligs Amsterdam—J. H. de Bussy. »Bemesting» door Dr. A. VAN BIJLERT (in Dl. I).

Het deel „Bemesting”, door Dr. A. VAN BIJLERT geschreven, geeft behalve wat de titel zegt, ook nog veel over den grond en de grondanalyse.

Doordat de Schrijver zich niet heeft kunnen bepalen tot zijn onderwerp en hij zich telkens weder geroepen gevoeld heeft om ook den grond te behandelen — die in een ander deel van het boek door Dr. HISSINK uitvoerig werd besproken — werd de Bemesting zelf wel wat stiefmoederlijk bedacht en ontbreekt er veel, dat er zeker in moest voorkomen. Maar laten we de verschillende hoofdstukken, waarin de Schrijver de bemesting verdeeld heeft, in groote trekken bespreken.

Na de „Inleiding” komt eerst een hoofdstuk over „Bemesting op oerboschgrond”, waarin over bemesting eigenlijk in het geheel niet gesproken wordt, maar de eigenschappen van verschillende oerboschgronden worden nagegaan. Hierop volgt een hoofdstukje over „Oerboschgrond met een schadelijke overmaat aan plantenvoedingsstoffen”, uit welk opschrift men niet het besluit moet trekken, dat die overmaat voor de planten zelfschadelijk is, zoodat ze er slecht door groeien, maar dat soms het aanwezig zijn van een groote overmaat van voedingsstoffen in den grond kan maken, dat een plant niet die eigenschappen vertoont, die wij, menschen, gaarne wenschen. Men heeft hier niet te doen met een

typische eigenschap, die alleen bij oerboschgrond voorkomt; immers ook op andere gronden kan overmaat van voedingsstoffen, b. v. door overmatige bemesting, dergelijken invloed hebben. Nadeelig voor de planten is die overmaat dan niet; ze groeien alleen in een minder gewenschte richting, gelijk in de voorbeelden, die de Schr. geeft: tabak geeft te dik blad om als dekblad te gebruiken en katoen geeft maar weinig vruchten.

Hierop krijgt men iets te lezen over „Humusrijke grond, die toch niet voor cultuurgewassen geschikt is”, waarin o. a. iets wordt medegedeeld over het achteruitgaan van gronden, die reeds eenigen tijd in cultuur gebracht zijn; over bemesting wordt feitelijk niet gesproken.

In het hoofdstuk „Bemesting op zandgrond” wordt voornamelijk het verschil tusschen een Hollandschen en een Indischen zandgrond duidelijk gemaakt, terwijl van de mechanische grondanalyse wordt gezegd, dat ze voor den Indischen landbouw van geen nut kan zijn en alleen in staat is om groote verwarring en veel onduidelijkheid te veroorzaken.

Hierop volgt een hoofdstuk over de „Middelen ter beoordeeling van de noodzakelijkheid van eene bemesting,” waar we — het is niet te vroeg — vernemen, wat men onder bemesting verstaat. Na deze definitie, wat bemesting is, krijgen we 2 pagina's verder pas het begin van hetgeen in het opschrift werd aangekondigd; te voren worden we in zeer algemeene termen bezig gehouden met omzetting van meststoffen, het toedienen als voorbemesting, het aanwezig zijn van schadelijke bijmengels in de meststoffen, het gebruiken van geconcentreerde meststoffen, het bemesten van overjarige gewassen, het gebruik van in water oplosbare meststoffen, het toedienen van een volledige bemesting en het aan de markt brengen van mestmengsels met zeer phantastische samenstelling. Men zal er niets tegen hebben, dat deze zaken behandeld worden, maar dan daar, waar ze thuis behooren, onder een zoodanigen titel,

dat men ze kan vinden. Anders toch heeft het verdeelen in hoofdstukken geen zin.

Eenigszins historisch wordt vervolgens nagegaan, op welke wijze men reeds getracht heeft, te weten te komen, aan welke voedingsstof of stoffen in den grond gebrek heerscht; de chemische grondanalyse wordt in het kort vermeld en aangegeven, dat men deze methode verlaten heeft. De eer, het eerst in onze koloniën er op gewezen te hebben, dat de chemische methode voor den tropischen landbouw al even weinig waard is als voor den landbouw in Europa, komt volgens Schrijver aan de onderzoekers van de Javasuikerproefstations toe. En hij haalt als bewijs aan wat door KRAMERS in 1890 geschreven werd (toen die chemische methode in Europa nog hoogtij vierde): dat er tot nog toe geen verband door hem gevonden was tusschen het gehalte aan stikstof, phosphorzuur en kali van den grond, en de rietopbrengst. Het schijnt mij toe, dat de Schr. hier in een onjuiste appreciatie is vervallen. Immers niettegenstaande hetgeen KRAMERS schreef, is men bij de suikerproefstations toch maar steeds doorgegaan met het verrichten van die in 1890 reeds afgekeurde grondanalyse!

Tegenwoordig tracht men volgens den Schrijver door veldproeven en potproeven de oplossing van de vraag te vinden. „Toch blijkt, vooral in Indië, de chemische methode een taai leven te bezitten; nog in het jaar 1911 verschenen publicaties, waarin de uitkomsten van de eene of andere scheikundige analyse naar de hoeveelheid stikstof, phosphorzuur en kali als basis dienen moet voor het vaststellen van een bemestingsrecept (J. G. C. VRIENS, Mededeelingen DeliProefstation)”. De inrichting van veld- en potproeven wordt in het geheel niet besproken. Wel wordt zeer oppervlakkig de methode van MILTON WHITNEY met de paraffinemandjes medegedeeld, een methode, die in den grond der zaak geheel overeenkomt met de methode van WAGNER.

Het volgende hoofdstuk behandelt de „Meststoffen”, ver-

deeld in „Van tropische afkomst” en „Uit Europa en Australië geïmporteerde.”

Eerst worden stalmest, desamest en compost behandeld; aangegeven wordt, dat stalmest in Indië een ondergeschikte rol speelt, terwijl tevens op de gevaren, aan het bewaren verbonden, gewezen wordt. Hierop volgen de boengkils, de zemelen (die zeker meer als kippen- en paardenvoeder gebruikt worden), asch en slib. Onjuist is, dat per bouw per jaar 7.35 Kgr. gebonden stikstof door den regen wordt aangevoerd. De onderzoekingen van MARR te Pasoeroean hebben 2 Kgr. per H. A. gegeven. Op blz. 152 lezen we over irrigatie: „Een onderzoek alleen van slib en van water, zonder kennis van het gedrag van de bodembestanddeelen en hunne verzadiging met de aanwezige absorbeerbare stoffen, brengt de oplossing niet veel verder. Ook moet men in het oog houden, dat het bevoeiingswater meestal op ieder vak feitelijk van samenstelling verandert en tegenover een grond komt, die ook weder telkens in andere condities verkeert dan op het vorige vak. Een onderzoek van slib of van water geeft dus niet veel; het is juist de verandering in hoeveelheid en aard van de absorbeerbare stoffen, die den doorslag geeft”.

Hierna volgt een bespreking van groenbemesting, vleurmuizenguano, melasse, defaecatie-vuil en titèn. De geïmporteerde meststoffen volgen dan; er wordt, wat hun gebruik betreft, zeer weinig, en meestal alleen in vage termen iets medegedeeld. Zoo zou thomasphosphaat „in sommige gevallen” een voordeel bezitten boven superphosphaat. Opgemerkt wordt, dat kalizouten weinig noodig zijn en Indië die zouten niet uit Europa behoeft te betrekken, daar de suikerfabrieken in staat zijn, ze op groote schaal te leveren.

Kalkbemesting zou „in een tropisch en subtropisch klimaat zoo nadeelig werken op de goede eigenschappen van den grond, dat in Japan zelfs een wettelijke verbodsbepaling bestaat.”

Veel verschil zal er wel hierin tusschen Europa en Indië niet bestaan. Is het niet een bekend gezegde, dat kalken rijke ouders en arme kinderen maakt, en doet het woord „uitmergelen” ook niet zoo iets dergelijks voelen?

Wanneer we onzen eindindruk weergeven, dan zouden we zeggen, dat Dr. VAN BYLERT veel belangrijks en wetenwaardigs heeft medegedeeld, dat hij meer gegeven heeft dan van hem gevraagd werd, maar dat hij aan den anderen kant niet getoond heeft, zijn onderwerp volkomen te beheerschen: de stof had overzichtelijker gerangschikt kunnen zijn, en er is veel weggelaten, dat voor een goed begripen van de bemestingsleer noodzakelijk is.

A. W. K. DE JONG.

Boekbespreking.

Dr. K. W. van Gorkom's
Oost-indische Cultures opnieuw
uitgegeven onder redactie van
H. C. Prinsen Geerlig's.
(Amsterdam — J. H. de Bussy),
»Rietsuiker" door
H. C. PRINSEN GEERLIG'S.

In het 2de deel van bovengemeld handboek heeft de heer PRINSEN GEERLIG'S de bewerking van de afdeling „Rietsuiker" op zich genomen.

Uit den aard der zaak is de inhoud van dit stuk in hoofdzaak een compilatie van hetgeen in de suiker-litteratuur te vinden is, waaronder veel van Schrijvers eigen hand. Schrijver heeft zich op de van hem bekende meesterlijke wijze van zijn taak gekwet en alles weten samen te vatten tot een beknopt, zeer duidelijk geheel, dat voor allen, die zich in dezen industrietak een inzicht willen vormen, een uitstekende basis vormt.

Het werk is verdeeld in 16 hoofdstukken, voorafgegaan door een geschiedkundige inleiding, terwijl aan het einde een lijstje te vinden is van de geraadpleegde litteratuur.

In de eerste hoofdstukken wordt „*Het Suikerriet*" besproken; het begint met een botanische beschrijving van het riet, behandelt verder de bestanddeelen van het riet, zijn voortplanting, ontwikkeling en rijping, de verschillende variëteiten, de ziekten en plagen.

De volgende hoofdstukken omvatten „*De Suikerindustrie*"; na de geschiedenis van de Suikerindustrie op Java te hebben gegeven, bespreekt de schrijver den aanplant van het riet, de geheele fabrikatie van suiker, de verschillende soorten van suiker, die op Java worden bereid, de productiekosten en de plaatsen van bestemming van de Java-suiker.

De laatste hoofdstukken eindelijk handelen over „*De Inlandsche wijze van suikerbereiding*”; hier worden beschreven de sapwinning uit riet en uit suikerpalmen, de bereiding van suiker uit riet en uit palmensap, de samenstelling en de verkoopprijs van de Inlandsche suiker, de productiekosten, de prijzen en de handel.

Een aantal afbeeldingen worden er bijgevoegd, die het herkennen van de door de rietvijanden c. q. veroorzaakte beschadigingen zeer vergemakkelijken; bovendien dragen vele tekstfiguren, die den inhoud illustreeren, er toe bij, dat het werk een prettig voorkomen krijgt.

Het zou ons te ver voeren, een geregelde bespreking over den inhoud te houden, de lezer zal veel meer profijt trekken van de bestudeering van het origineel. Wij zullen er ons derhalve alleen toe bepalen, enkele punten, die ons minder juist voorkomen, aan te stippen.

Op pag. 84 geeft de passus „Suikerriet onttrekt zeer weinig minerale bestanddeelen aan den bodem, zoodat het aschgehalte van deze plant laag is” licht aanleiding tot foutieve opvatting. Zeker is het aschgehalte van dit gewas gering, doch waar de rietproducties groot zijn, zullen ook de hoeveelheden minerale bestanddeelen, die aan den grond ontnomen worden, belangrijk moeten zijn. Dit is vrij gemakkelijk na te gaan. PRINSEN GEERLIGS geeft ons in zijn handboek eenige analyses van rietasch, waaruit blijkt, dat het gehalte aan kali 0.153 en aan phosphorzuur 0.098 bedraagt, op 100 grondstof berekend. Stellen wij nu de gemiddelde opbrengst aan riet op 1200 picol per bouw, dan komen wij op een bedrag van 113 KG. kali en 72 KG. phosphorzuur, die aan den bodem onttrokken worden. Dit zijn toch zeker geen onbelangrijke bedragen.

En voorts dit (pag 95):

„Proefnemingen om door scheikundige selectie naar het suikergehalte of door selectie naar het soortelijke gewicht uit een groot aantal stekken de suikerrijkste uit te zoeken en te planten, om, rekenende op eene erfelijkheid van het hooge

gehalte, op deze wijze tot een suikerrijk rietgewas te gera-
ken, hebben, na een korten tijd van vermeend succes, geen
blijvende gevolgen opgeleverd."

Wij meenen het er voor te moeten houden, dat, waar de
proefnemingen van de verschillende seleetiemethoden nog
niet als geëindigd kunnen worden beschouwd, de Schrijver
zich daaromtrent niet zoo beslist had moeten uitlaten.

Bij de bespreking van de donkelanziekte (wortelrot) op
pag 107 moet ook een oogenblik worden stilgestaan. Vol-
gens Schrijver wordt deze ziekte veroorzaakt door een
kleinen paddenstoel (*Marasmius sacchari* W.). Dit is niet
geheel juist. Wel is in enkele gevallen het afsterven van
oude tuinen onder wortelrotverschijnselen aan dezen pa-
rasiet te wijten, maar de ziekte treedt ook dikwijls op,
waar er geen sprake is van aantasting door dezen schimmel.
Volgens de onderzoeken van KAMERLING kunnen dezelfde
ziekte-verschijnselen zich ook voordoen bij een slechten
physischen toestand van den grond.

Zoo zouden nog enkele kleine opmerkingen van dergelijk
gehalte als de bovenstaande gemaakt kunnen worden. Aan
onze waardeering van den geleverden arbeid doen zij even-
wel geen afbreuk. Wij kunnen dan ook als onze meening
weergeven, dat aan ieder, die wat meer van den aanplant
of de fabrikatie van het suikerriet wil af weten, lezing
van het opstel van den heer PRINSEN GEERLIGS als een
goede, betrouwbare leiddraad warm kan worden aanbevolen.

WEBER.

DE WAARDE VAN RHIZOPHORENBAST.

Hierover is nog een verhandeling verschenen van E. BAILLAUD, secretaris van het Koloniaal Instituut te Marseille, in het *Journal d'agriculture tropicale* 1911 blz. 357, waarin een overzicht gegeven wordt van hetgeen over deze ook voor zoo ons belangrijke quaestie bekend is. Niet alleen in de fransche koloniën, maar ook in de Philippijnen en in Queensland heeft men zich met de vraag naar de waarde van den Rhizophorenbast bezig gehouden. Hierbij is gebleken, hetgeen ook reeds vroeger bekend was, dat de verschillende soorten basten met zeer uiteenlopend looistofgehalte leveren, en dat ook bij boomen van dezelfde soort groote verschillen kunnen voorkomen. Oude takken en wortels bezitten meer looistof dan jonge.

Volgens WILLIAMS, die op de Philippijnen het onderzoek verrichtte, bezitten de basten van Oost Afrika 35—40 pCt. looistof en die, welke van Borneo, Java en Sumatra komen, maar 25—30 pCt. In 1909 hebben de Amerikanen van deze laatste 3 eilanden (dat zal wel voornamelijk van Borneo geweest zijn. Ref.) 700 ton extract (cutch) voor 217.830 francs ingevoerd.

Door een invoerrecht op de cutch en de basten te heffen had Amerika reeds in 1906 getracht, den aanvoer uit de Philippijnen te begunstigen. Dit is pas goed gelukt, toen men daar cutchfabrieken ging oprichten. Hierna was de concurrentie van de andere landen zoo goed als uitgesloten. Dat hiervan het gevolg moest zijn het te gronde gaan van de cutchfabrieken in Borneo, is gemakkelijk te begrijpen, wanneer men weet, dat Amerika de grootste gebruiker van Rhizophorenbast is.

Van Madagascar heeft men in 1909, 22000 ton bast uitgevoerd en in 1910, 36000 ton. En zoo is het overal gegaan; de uitvoer is voortdurend vermeerderd. De lage prijzen zullen dus wel niet spoedig verbeteren.

De vorming van Rhizophoren aan de kusten gaat gepaard met een vastleggen van grond door de wortels. Wanneer de boomen

gekap't worden, dan zal die grond na het verrotten der wortels wegspoelen, zoodat daar ter plaatse geen nieuwe boomen kunnen opgroeien. Op verschillende plaatsen heeft men dan ook, om het uitroeien der Rhizophoren te voorkomen, verbodsbepalingen in het leven geroepen. In Lorenzo Marques heeft men het weghalen der Rhizophoren verboden en in de Philippijnen mogen boomen met minder dan 20 cM. diameter niet gebruikt worden. Ook op Madagascar en in andere fransche koloniën zullen verbodsbepalingen gemaakt worden. Wellicht, dat hierdoor de aanvoer van bast beperkt kan worden. d. j.

RESULTATEN VAN BORINGEN IN DEN BOVEN-ELZAS
TOT HET OPSPOREN VAN KEUKENZOUT
EN KALIZOUTEN.

Tot nu toe komen de kalizouten bijna uitsluitend uit de mijnen van Stassfurt.

Die zoutlagen zijn reeds geruimen tijd in exploitatie en bezitten nog een grooten voorraad voor vele jaren.

Men heeft nu in den Boven-Elzas uitgestrekte gangen aangeboord, waarvan die bij Wittelsheim tot nu toe het best onderzocht zijn. Hier liggen volgens de berekening van Förster (Bulletin du Bureau des renseignements agricoles et des maladies des plantes 1912 No. 4, blz. 936) 1.472.058.000 ton 22 pct. kali bevattend zout, welke dus ongeveer 300.000.000 ton kali bevatten.

In 1909 was het wereldverbruik van kali 675.330 ton, tegenwoordigende de waarde van 72.478.324 gulden, zoodat, hiernaar berekend, de waarde van de zoutlagen te Wittelsheim 32.5 milliard gulden bedraagt.

Wanneer het wereldverbruik van kali niet toenam, dan zouden die lagen dus gedurende 493 jaar in de behoefte kunnen voorzien. Het kaliverbruik neemt echter jaarlijks toe. Neemt men aan, dat het jaarlijks met 10 pct. vermeerderd, dan zouden de genoemde zoutlagen reeds na 40 jaar uitgeput zijn. Men heeft echter in Noord-Duitschland groote voorraden. Een gebrek aan kalizouten zal dus in den eersten tijd wel niet optreden.

De prijs zal echter niet verminderen, daar volgens de Duitsche wet op de kalizouten, alle kalihoudende zoutlagen onder contrôle van het Kalisyndicaat komen en dus niet met de Stassfurter kalizouten kunnen concurreeren. d. j.

DIFFUSIE VAN OPLOSBAAR MESTSTOFFEN IN DEN GROND.

Door DEMOLON en BROUET (Bulletin du Bureau des renseignements agricoles et des maladies des plantes 1912 No. 4, blz. 932) is gevonden, dat: 1 bij laboratoriumproeven met keukenzout in een niet absorbeerenden grond (met zoutzuur gewassen kwartsand) de diffusie zeer langzaam plaats heeft en er hoofdzakelijk alleen verplaatsing van de oplossing voorkomt; 2 bij soortgelijke proeven met een absorbeerenden grond de klei zich door haar absorptievermogen tegen de diffusie verzet; met den fijnheidsgraad van de gronddeeltjes vermeerderd de diffusie, terwijl ook druk hiervoor voordeelig is.

Een proef met chilisalpeter in den vollen grond gaf als resultaat, dat de verplaatsing van deze stof naar den ondergrond zeer langzaam plaats heeft; zelfs een bui van 246.4 m.M. was niet in staat om de salpeter volkomen uit de bovenste 20 c.M. te verwijderen.

Genoemde onderzoekers komen tot het besluit, dat het wegzakken van chilisalpeter in den grond veel langzamer plaats heeft dan men meestal meent, en dat in een normaal jaar en bij plantengroei in Europa geen gevaar voor wegspoelen van deze meststof bestaat.

d. j.

KLAPPERCULTUUR.

Als No. 70 van de „Pamphlet Series” van het Imperial Dept of Agriculture for the West Indies (Barbados) verscheen een boekje getiteld „Coconut cultivation in the West Indies”. In zeer beknopten vorm vindt men hierin een overzichtelijke uiteenzetting van de cultuur van de klapper (klimaat, bodem, aanleg en onderhoud, opbrengst, ziekten en plagen) en over de bereiding van het product.

Het uitvoerigst zijn de ziekten en plagen behandeld, die 21 blz. beslaan van het 46 blz. groote boekje.

Het boekje bevat wel is waar niet veel nieuws, maar het beantwoordt op praktische wijze aan zijn bestemming: een korte handleiding te zijn voor den West Indischen planter.

v. h.

OVER DEN OORSPRONG VAN DEN AARDAPPEL.

In den vorigen jaargang werd op blz. 197 meegedeeld, hoe PLANCHON in 1910, op grond van bij kweekproeven met *Solanum Commersonii* DUN. waargenomen plotselinge veranderingen, en wel veranderingen, die zeer duidelijk in de richting van *S. tuberosum* L. wezen, zich meende te moeten aansluiten bij de reeds vroeger verkondigde meening, dat onze aardappel vermoedelijk door een dergelijke mutatie uit *S. Commersonii* of mogelijk uit een andere, verwante wilde soort — genoemd wordt ook *S. Maglia* — zou ontstaan zijn.

Wie zich nu echter vleide met de onderstelling, dat de quaestie voor goed van de baan was, vergiste zich deerlijk. P. BERTHAULT ¹⁾ heeft zich opnieuw met de afstamming van den aardappel bezig gehouden. Hij heeft nauwkeurig de variabiliteit van verschillende uit- en inwendige kenmerken bij uit zaad gewonnen planten gadeslagen. Ook heeft hij, onder allerlei omstandigheden, kweekproeven genomen met onderscheiden vormen van *S. Commersonii* en van *S. Maglia*, zonder even wel iets te kunnen waarnemen van den overgang tot de kenmerken van *S. tuberosum*, waarvan bij PLANCHON sprake was.

B. komt tot het besluit, dat de voorvader van *S. tuberosum* geen andere is dan *S. tuberosum*, waarvan dan de wilde vorm tegenwoordig òf zeer zeldzaam òf geheel verdwenen is.

Hoe hij nu deze slotsom in overeenstemming weet te brengen met de positieve resultaten van PLANCHON — die óók langen tijd, 4 jaren, met *S. Commersonii* experimenteerde eer dat eenige afwijking viel op te merken — blijkt uit het referaat in Bot. Cbl. niet.

b.

EEN MERKWAARDIGE VEZELSTOF.

In Journ. of the College of Agriculture, Imperial Univers. of Tokyo IV, 67 (Dec. 1911) bespreekt KUSANO een tot dusverre onbeschreven, hoogst eigenaardig vezelproduct van Kotosho (Botel Tobago), een eilandje ten Oosten van de Zuidpunt van Formosa. De vezel is afkomstig van een tot de familie der *Rutaceë*n behoorenden boom, *Fagara integrifolia* MERRILL, die ook op de Philippijnen voorkomt en op Kotosho vrij algemeen tusschen de boomen en struiken op de berghellingen wordt aangetroffen.

1) Thèse de doctorat Paris 1911. Bot. Centralbl. 1912, 132.

Een zeer opmerkelijk uiterlijk vertoonen de niet al te jonge wortels van dezen boom. Ze zijn nl. bedekt met een dikke, wolvige bekleeding, bestaande uit losse bundels van vezels, die aan zijde of aan asbest doen denken en die gemakkelijk met de vingers uiteengeplozen kunnen worden.

De vezellaag kan een aanzienlijke dikte bereiken; terwijl zij van binnen af aangroeit, rotten de allerbuitenste, oudste deelen, die me den bodem in aanraking zijn, geleidelijk af. De grootste dikte, die K. waarnam, was, afgezien van het vuile buitenste laagje, 6 c.M. Men kan de geheele vezelmassa afstroopen, zonder dat aan de schors, die dan bloot komt, duidelijke teekenen van deze uiterlijke geweldpleging te zien zijn.

De vezels zijn licht stroogeel van kleur en hebben een zijdeachtigen glans. Zij zijn voorts zeer dun en zacht en laten zich tusschen de vingers gemakkelijker fijn wrijven.

Om er draden van te spinnen komen ze dus niet in aanmerking. Na samendrukking blijken zij veerkrachtiger dan katoen.

De meest kenmerkende eigenschap, die deze vezels van andere onderscheidt, is echter, dat ze door water, ook op den duur, niet bevochtigd worden. Legt men een pluk van deze vezels op water, dan blijft die voor goed drijven. Dompelt men ze onder en perst er met de hand de lucht uit, dan stijgen ze, als men ze loslaat, dadelijk weer droog naar de oppervlakte.

Onder het mikroskoop blijkt, dat de vezels in hoofdzaak bestaan uit reeksen van langgerekte, zeer dunwandige, luchthoudende cellen, wier wanden ondoordringbaar zijn voor water zoowel als voor alcohol, aether en andere vloeistoffen. Van afstand tot afstand vindt men deze celreeksen onderbroken door eenige korte cellen met dikkeren wand. De verhouding van de celwanden tegenover verschillende reagentiën toonde aan, dat bij de lange cellen houtstof en kurkstof de bouwstoffen van den wand zijn, die bij de korte cellen nagenoeg geheel uit kurkstof bestaat. Deze samenstelling verklaart het gedrag van de vezels tegenover water.

Plaats en wijze van aanleg der vezels wijzen insgelijks op hun identiteit met kurk. Van gewone kurk onderscheiden zij zich door de aanzienlijke strekking in radiaire richting van de meeste cellen, en door de bijzonderheid, dat deze cellen geheel van de aangrenzende los raken, wat aanleiding geeft tot de vorming van vezels.

De korte, dikwandige, meer aaneengesloten cellen schijnen in het koude jaargetijde te worden aangelegd.

Van veel belang is nog, dat, wanneer de vezelmassa van levende wortels wordt weggenomen, in het onderliggende weefsel een nieuwe dergelijke laag tot ontwikkeling komt, gelijk dat bij kurkvorming in den regel geschiedt. Dientengevolge kan men van denzelfden boom telkens na één of een paar jaar een nieuwen oogst verkrijgen. Bij oude wortels neemt evenwel, volgens de inboorlingen, de opbrengst gaandeweg af.

Uitwendige omstandigheden hebben grooten invloed op de ontwikkeling van de kurkvezels. Onder ongunstige voorwaarden kan het zelfs gebeuren, dat in plaats van de vezels een gewoon kurkweefsel gevormd wordt.

Gelijk reeds vermeld werd, vindt men de kurkvezels op de wortels van den boom. Op den stam komen ze niet voor, al kunnen daar onder bepaalde omstandigheden kurkcellen zich voordoen, die een duidelijke neiging tot strekking in radiaire richting aan den dag leggen.

De inboorlingen van het eiland Kotosho gebruiken van oudsher het beschreven materiaal tot het breeuwen van de naden hunner primitieve booten, waartoe het uit hoofde van zijn eigenschappen bijzonder geschikt is. Op de Philippijnen vult men er kussens mee.

KUSANO is van oordeel, dat het „wortelkatoen”, dat gemakkelijk van onzuiverheden te bevrijden is, voor tropische landen een voortbrengsel van beteekenis zou kunnen worden, daar het niet alleen als vulmateriaal bruikbaar is, maar ook, in gepersten toestand, wellicht voor sommige doeleinden ter vervanging van kurk, waarvan de industrie tegenwoordig zoo groote hoeveelheden verbruikt, zou kunnen dienen.

b.

INVLOED VAN DEN ONONDERBROKEN ELECTRISCHEN STROOM OP DE ONTWIKKELING VAN PLANTEN.

KOVESSI heeft zich sinds 1907 beziggehouden met onderzoekingen, zoowel in het laboratorium als in de open lucht, over den invloed van electriciteit op de kieming van zaden en op de latere ontwikkeling van kruidachtige en houtige planten.

Het uitgebreidste onderzoek heeft betrekking gehad op tarwe: de vlugge kieming en verdere ontwikkeling maken deze plant bijzonder geschikt voor dergelijke proeven.

De verkregen resultaten zijn vervolgens getoetst aan waarnemingen bij vele andere planten: rogge, haver, gerst, boonen, onderscheidene Coniferen, Acacia, berk, linde, esch, eik en eenige Cryptogamen.

K. komt tot het besluit, dat de ononderbroken electrische stroom een onmiskenbaar schadelijken invloed heeft op de kieming van zaden en op den groei van planten.

De uitwerking is in sterke mate afhankelijk van allerlei omstandigheden, zoodat somtijds proeven, op geheel overeenkomstige wijze genomen, zeer uiteenlopende resultaten geven. Men heeft hier dan ook met een zeer ingewikkeld proces te doen. Immers de wijze van aanwending van de electriciteit — intensiteit van den stroom, geleidingsvermogen van den bodem, enz.—, het klimaat — temperatuur, vochtigheidstoestand van lucht en bodem, belichting enz.—, de chemische gesteldheid van den grond en de veranderingen, die deze door den stroom ondergaat, al deze factoren hebben invloed op de uitkomst van proefnemingen als de hier bedoelde.

C. R. CLIV (1912), 289.

b.

VRUCHTEN VAN DEN JAPANSCHEN TALKBOOM

(*Rhus succedanea*).

Wegens de steeds toenemende vraag naar plantaardige vetten heeft men in het Botanische Instituut te Amani proeven genomen met den aanplant van den Japanschen talkboom; nu daarvan een eerste opbrengst van eenige beteekenis verkregen is, is een partijtje van de vruchten ter beoordeeling naar Hamburg gezonden. De vruchten bleken betrèkkelijk klein en bevatten omstreeks 24 tot ruim 25 pct. vet.

In Japan worden verschillende variëteiten van den talkboom gekweekt, van welke het vetgehalte der vruchten wisselt tusschen 18.8 en 39.1 pct. De opbrengst is zeer afhankelijk van uitwendige omstandigheden.

De vruchten uit Amani zijn derhalve als van tamelijk goede hoedanigheid te beschouwen. Dat ze klein waren, is wellicht aan de variëteit toe te schrijven, maar mogelijk ook aan het tropische klimaat van Amani. Ter plaatse toch, waar ze in Japan groeien, vinden de boomen een heeten, vochtigen zomer en een drogen, koelen winter. Het zou ook kunnen zijn, dat de planten in later jaren grootere vruchten gaan leveren. In Japan beginnen ze in het 5e jaar te dragen, de opbrengst is echter in de eerste jaren

gering. Zij stijgt tot ongeveer het 30e jaar, blijft dan tot het 50e jaar ongeveer op gelijke hoogte, om vervolgens geleidelijk af te nemen. In volle productie kan een boom tot 90 Kilo vruchten per jaar geven, meestal echter wordt niet meer dan 25 tot 60 Kilo bereikt. Het vet smelt bij 50.°4 en stolt bij 45° tot 46°. Daar het zeer weinig neiging heeft om ranzig te worden, is het uitstekend geschikt om machinedeelen te smeren.

Daar Japan geen groote hoeveelheden van dit product oplevert, wordt de wenschelijkheid betoogd, het aanplanten in Amani, in weerwil van het tropische klimaat, op grooter schaal voort te zetten.

Der Pflanze 1912, 40.

b.

GRASWORTELS VOOR BORSTELWERK.

In belangrijke mate worden de wortels van verschillende grassoorten in Europa in de borstelindustrie verwerkt. Het materiaal komt in hoofdzaak uit Mexico en uit Italië; de grootste markten zijn in Duitschland Hamburg, in Frankrijk Havre.

In Mexico zijn het *Epicampes*-soorten, die de *zacaton*-wortels leveren. De Mexicaansche naam *raiz de zacaton* heeft in Duitschland aanleiding gegeven tot de zonderlinge benaming „Reiswurzeln”, en men spreekt nu vaak van Mexicaansche en Italiaansche „Reiswurzeln”; de laatste is afkomstig van *Andropogon Gryllus* L. In Engeland heeten de Mexicaansche en de Italiaansche wortels resp. *witchroot* en *Venetian whisk*, in Frankrijk worden beide, evenals sommige andere grassen, wier wortels niet tot de borstelfabricatie dienen, *chiendent* genoemd.

Andropogon Gryllus L. (*Chrysopogon Gryllus* TRIN., *Pollinia Gryllus* BERTOL.) is een gras, dat in Z. O. Europa en in Azië in het wild groeit. Het wordt vooral in N.-Italië, in de Povlakte, aangekweekt, bij voorkeur op weeken, maar schralen bodem, daar anders de plant licht door onkruid overwoekerd wordt. Dit gras bereikt een hoogte van $\frac{1}{2}$ tot 1 M. en heeft lange, houtige, weinig gekromde wortels.

De wortels worden om de drie of vier, volgens andere opgaven om de acht jaren geoogst, waartoe men eerst de zoden, met wortelstukken van $\pm$ 8 c.M., voorzichtig afsteekt en wegneemt, de lange in den grond gebleven worteldeelen uitgraaft, dan den bodem weer gelijk maakt en de zoden teruglegt. Een of twee jaar later kan

men dan weer beginnen met het afsnijden van het gras, tot hooiwinning, wat tweemaal 's jaars kan geschieden.

Het hooi staat als voedermiddel goed aangeschreven.

De wortels worden gewassen, van de buitenste schorslaag ontdaan en in de zon gedroogd, waarop men ze op verschillende wijzen zwavelt om ze de in den handel gewilde kleur te geven. Nadat ze dan droog geworden zijn, worden ze naar de grootte gesorteerd en tot bundels samengebonden. 90 Kilo verse wortels geven 25 Kilo droge.

De waarde van den uitvoer van Italië zou volgens een opgave ruim 7 millioen Lire bedragen; het grootste deel gaat naar Duitschland, Engeland en Frankrijk.

Epicampes macroura BENTH. en *E. stricta* PRESL zijn de beide Mexicaansche wortelgrassen, die het meest resp. in Noord- en in Zuid-Mexico gevonden worden. De eerste groeit voornamelijk op een zeehoogte van 1800 tot 2500 M., echter ook wel hooger; de laatste van 1000 tot 3300 M. hoog. Eigenlijke cultuur heeft nog slechts op één plantage plaats gevonden, overigens graaft men de wortels in het wild. De gekweekte behaalden echter een hooger prijs.

Het oogsten wordt meest door Indianen verricht, die zich daartoe van lange stokken met ijzeren punt en van haakvormige werktuigen bedienen. Jonge wortels leveren de beste qualiteit; met den leeftijd neemt de elasticiteit af, terwijl zwarte plekken zich vertoonen. De toebereiding van de wortels geschiedt op soortgelijke wijze als in Italië.

De *zacaton*-wortels worden uitgevoerd naar de volgende landen, gerangschikt naar de grootte van hun invoer: Duitschland, Frankrijk, Ver. Staten, Engeland, Spanje, België, Italië, Oostenrijk-Hongarije, Denemarken. De grootste markt voor *zacaton* is Hamburg, waar jaarlijks omstreeks 2000 ton, in pakken van 50 Kilo, verhandeld wordt. De waarde van het aangebrachte materiaal loopt uiteen van 5 tot 100 Mark per pak; tusschen 5 en 30 M. wordt voor afval, uit zeer korte, slechte stukken bestaande, betaald; overigens ligt de prijs voor de grootste hoeveelheid ongeveer tusschen 40 en 60 M.

De Italiaansche graswortels zijn vaster en steviger dan de Mexicaansche; beide worden vaak te zamen verwerkt. Men maakt er allerlei borstels en bezems van, terwijl ze voorts in de productielanden o. a. dienen tot het vlechten van matten en het dekken van huizen.

Behalve de reeds genoemde, zijn er nog andere grassoorten, wier wortels in meerdere of mindere mate tot het vervaardigen van borstels e. d. dienen. Zoo in Mexico nog *Agrostis tolucensis* H. B. K. en enkele andere. Zoo in de Noord Afrikaansche steppen *Ampelodesmos tenax* LINK, in Algiers *diss* geheeten. De toebereiding van de wortels van *diss* is lastig; volgens berichten — die reeds van 1904 dateeren — zou men echter een geschikte machine er voor gebouwd hebben. Een buitengewoon bruikbare plant moet deze *Ampelodesmos* zijn: de bladeren dienen tot dakbedekking, maar zouden, door de, tot 150 c. M. lange vezels, waaruit ze voor 84 pct. bestaan, ook het materiaal kunnen leveren voor kleeren, papier, touw, matten en ander vlechtwerk, terwijl ten slotte dit gras ook als voederplant zeer in trek is. (Het vee zal dit kostje toch wel wat vezelig vinden, Ref).

Ook uit Centraal Annam komt een *chiendent*, die van zeer goede hoedanigheid moet zijn.

In Amani is het Biol. Landwirtsch. Inst. in 1908 met een aanplantje van *Andropogon Gryllus* begonnen. Aanvankelijk werden moeilijkheden ondervonden, doch die is men te boven gekomen, en het oordeel over een eersten kleinen oogst, die naar Hamburg verzonden werd, luidde, ofschoon het product van nog zeer jonge planten gewonnen werd, boven verwachting gunstig. Enkele planters hebben nu ook de cultuur ter hand genomen.

Der Pflanzer 1912, 6.

b.

SIRIH-CULTUUR IN TONGKIN.

Volgen GILBERT kweekt men in de provincie Thanh-Hoa twee variëteiten van sirih. De ééne beschrijft hij als een klimplant, die 2—3 M. hoog wordt en geurige, dikke bladeren heeft van 8-10 c. M. lengte. Deze soort wordt op bijna alle erven van inboorlingen in de open lucht gekweekt, klimmend tegen bamboe of tegen een pinang-stam; zij wordt onderscheiden als „zure betel”. Blijkbaar wordt hier onse gewone sirih bedoeld.

De andere soort, „tuin-betel” genoemd, kan een hoogte bereiken van 5 tot 10 M., terwijl de bladeren 15 tot 20 cM. lang en tot 10 cM. breed worden. De cultuur van deze soort vereischt veel meer zorg: men moet nl. maatregelen nemen om de planten tegen direct zonlicht te beschutten. Ook eischt deze plant een goeden,

diepen, lossen bodem, daar de wortels wel 1 M. en meer in den grond dringen. Liefst neemt men aangeslibden grond langs rivieren.

De aanplantingen beslaan geen uitgebreide terreinen, maar door haar groote opbrengst geven zij aanleiding tot een niet onbelangrijken handel.

Kweekt men deze betel-soort in de open lucht, dan ontwikkelt de plant zich wel goed, maar bij de eerste plotselinge temperatuurswisseling worden de bladeren geel en vallen af. Vandaar, dat het noodig is, den aanplant door een dakwerk te beschutten. Men gebruikt hiertoe bamboestaken, die $\pm$ 2.5 M. boven den grond uitsteken en van boven door dwars-bamboes met elkaar verbonden zijn, belegd en op zijde bekleed met een dunne laag stroo, die den regen gemakkelijk genoeg doorlaat, maar de planten vooral tegen de zonnestralen moet beschermen. Daarom houdt men dan ook van half April tot eind October alles dicht, terwijl de rest van het jaar de stroobedekking voor een deel kan worden weggenomen. De stellage moet stevig in elkaar zitten, wegens de heftige winden, die nu en dan voorkomen.

Men laat de sirih hier groeien tegen een kleine bamboesoort in rijen, die 80 cM. van elkaar staan, op afstanden van 50 cM. in de rij. Ze worden door stekken vermenigvuldigd; na een maand kunnen deze uitgeplant worden: planttijd Maart tot Mei. Het mesten en andere noodige maatregelen eischen nog al zorg.

Een groot gemak is het, dat de bladeren haast een jaar aan de plant kunnen blijven zitten zonder in waarde achteruit te gaan!

De kweekers oogsten dan ook eenvoudig naar behoefte. In pakjes van 20 stuks worden de bladeren ter markt gebracht; zulk een pakje kost omstreeks 1.5 cent. De opbrengst per plant kan 60 bladeren per jaar bedragen, maar is in den regel niet grooter dan 40 stuks. Een aanplant blijft ongeveer 15, somtijds 20 jaar, in productie.

Het kweken van deze sirih-variëteit zou zeer winstgevend zijn, indien niet zoo vaak door hevige rukwinden, door plasregen of felle droogte schade werd aangericht.

De hier besproken „tuinbetel” schijnt een soort of een variëteit te zijn, die bij ons niet voorkomt of althans niet in gebruik is.

Journ. d.' Agric. trop. 1911.

b.

KORTE BERICHTEN

Uitgaande van het Departement van Landbouw
Nijverheid en Handel.

VERSLAG

van een Onderzoek van enkele Grondstoffen voor de
Halfstoffen- en Papierfabrikatie op Java.

(Vervolg en ¹⁾ slot).

DOOR H. G. HAVIK.

BAMBOE.

In de meeste streken van Java komt bamboe overvloedig voor. De meest voorkomende soorten zijn: bamboe apoës (*Gigantochloa apus*) en bamboe andong (*G. maxima*).

Als bouw materiaal bewijst de bamboe op Java buitengewoon veel dienst, zoo ook voor het maken van allerlei vlechtwerk en van meubels.

Bamboe is ook eene geschikte grondstof voor papier, maar wegens het vele gebruik, dat er reeds van gemaakt wordt, moeilijk in voldoende hoeveelheid voor dit doel verkrijgbaar.

Daar bamboe snel groeit en weinig onderhoud vereischt, zou een papierfabrikant het voordeeligst bamboe voor papiergrondstof kunnen aanplanten.

Voor de bereiding van 1500 ton bamboe-cellulose per jaar, van 3 jarige bamboe, is eene bamboe-aanplant van ongeveer 600 bouw (= 420 hectare) noodig.

Voor de papierbereiding kan ook minderwaardige bamboe en bamboeafval worden gebruikt.

In groote steden bedraagt de prijs van bamboe f 10.— f 20.— per ton, berekend op luchtdroge stof.

Laboratoriumonderzoek.

Voorbereiding der monsters. Alleen de geledingen werden gebruikt; deze werden in stukjes gekapt van ongeveer 1 c.M. lang

1) Zie Jaargang XXI (1910), 319.

en 0.5 c. M. breed. Voor elke proef werd 800 gram lichtdroge bamboe gebruikt. Het vochtgehalte werd bij elke proef bepaald door 5 gram bamboe bij 100° C te drogen tot constant gewicht.

Bereiding der halfstof van bamboe apoës.

De bamboe werd gedurende 6 uren gekookt met loog van 6° Be (bevattende 19 %¹⁾ NaOH²⁾, onder 3 atm.; de stof werd daarna met warm water uitgewasschen en vervolgens gedurende 5 uren in den proefhollander gemalen en gewasschen.

De stof is nog niet voldoende los.

Verkregen werd 50 % halfstof van eene glanzende geelbruine kleur.

Bij het maken van papier liep het water zeer snel door de zeef, zoodat de stof zich niet goed vervulde. De proefvelletjes papier waren dientengevolge onsterk.

Microscopisch onderzoek.

Lengte der elementairvezels 1.6 — 4.6 m. M.

gemiddeld 2.7 m. M.

Breedte „ „ 8 — 24 μ

gemiddeld 14 μ

Verhouding (lengte · breedte) $\frac{2700}{14} = 193$.

Hooge polarisatiekleuren; smal lumen.

Bereiding der halfstof van bamboe andong.

De bamboe werd gedurende 8 uren gekookt met loog van 6.6° Be, bevattende 15 % NaOH, onder 4½ atm.; na uitwasschen met warm water werd de stof gedurende 7 uren in den proefhollander gemalen en gewasschen.

Verkregen werd 49 pCt. halfstof van eene fraaie bruine kleur, die zeer moeilijk gebleekt kon worden. Voor het bleeken der halfstof werd 23 pCt. werkzaam chloor vereischt.

Sulfaatproces. Bij het koken met loog, bevattende 1.8 pCt. Na₂CO₃, 5.3 % NaOH en 6.1 pCt. Na₂S onder overigens gelijke omstandigheden, werd eene donkerbruine stof verkregen. De stof kon in

1) Waar zonder nadere aanduiding procenten worden vermeld, worden hiermede steeds procenten van het gewicht der droge ruwe grondstof bedoeld.

2) Het verbruikte onzuivere natriumhydroxyde is steeds omgerekend en aangegeven in zuiver natriumhydroxyde.

den proefhollander moeilijk worden gemalen en was zeer moeilijk te bleeken. De opbrengst aan halfstof bedroeg 52.3 pCt.

Onderzoek von het handpapier.

Dikte der proefvelletjes	0.16 — 0.23 m. M.
Gewicht per □ M.	67 gram.
Breeklengthe bij V ¹⁾	= 67° → 4000 M.
	↓ 2500 "
Rekking " id	→ 2.0 pCt.
	↓ 2.3
Vochtgehalte van het papier bij id.	13.6 "
Weerstand tegen kreukelen " "	
	zeer ongelijk → 69 — 978 dubbelvouwen.
	↓ 13 — 29 "

Microscopisch onderzoek:

Lengte der elementairvezels	2 — 4 m. M.
	gemiddeld 3 m. M.
Breedte " "	14 — 36 μ
	gemiddeld 19 μ

Vorhouding (lengte: breedte) $\frac{3000}{19} = 158$

Het aschgehalte van b. apoes en b. andong bedroeg respectievelijk 3.3 en 4.6 pCt. Het kiezelzuurgehalte is dus nog belangrijk lager, zoodat de gebruikte natriumverbindingen uit de afvalloog voor minstens 70 pCt. zullen kunnen worden teruggewonnen.

Op grond van deze uitkomsten kan bamboe zeer geschikt geacht worden voor de fabricatie van ongebleekte papiersoorten.

ALANG-ALANG.

(*Inperata arundianacea*).

Deze grassoort komt in Nederlandsch Indië veel voor op plaatsen, waar de bodem niet met bosch is bedekt en aan zich zelf wordt overgelaten. Zij groeit en verspreidt zich zeer snel, zoodat op Java en elders uitgestrekte alang-alang-velden worden aangetroffen.

Alang-alang wordt ongeveer 1.5 M. lang, welke lengte zij in den regentijd in 5 weken kan bereiken. Het volwassen gras verdort langzamerhand.

Laboratoriumonderzoek.

Voorbereiding der monsters. De alang-alang werd gezuiverd

1) Met V wordt bedoeld de relatieve vochtigheidstoestand.

en in 2 — 3 c. M. lange stukjes gekapt. Voor elke proef werd 650 gram gebruikt, terwijl telkens het vochtgehalte werd bepaald, zooals bij bamboe is vermeld.

Bereiding der halfstof. Een monster alang-alang werd gekookt met loog van 2°Be , bevattende 9 pCt. Na OH , gedurende 6 uren, onder 5 atm.; na uitwasschen met warm water werd de stof gedurende 5 uren in den proefhollander gemalen en gewasschen.

De opbrengst bedroeg 29.3 pCt. halfstof; deze had eene grijze groenachtige kleur en was zeer moeilijk bleekbaar.

Van de halfstof werden eenige proefvelletjes papier gemaakt.

Onderzoek van het handpapier bij $V = 65^{\circ}$.

Dikte der proefvelletjes 0.11—0.18 m. M.

Gewicht per $\square$ M. 125 gram.

Breuklengte $\rightarrow$ 5300 M.

$\downarrow$ 3800 "

Rekking $\rightarrow$ 3.5 %

$\downarrow$ 6.1 "

Vochtgehalte 12.0 "

Weerstand tegen kreukelen $\rightarrow$ 300 dubbelvouwen

$\downarrow$ 60 "

Microscopisch onderzoek.

Lengte der elementairvezels 0.5—2.5 m. M.

gemiddeld 0.8 m. M.

Breedte " " 4 — 10 μ

gemiddeld 6 μ

Lage polarisatie kleuren.

Een monster alang alang van de zelfde partij werd gekookt met loog, bevattende 17% Ca(OH)_2 gedurende 6 uren onder 5 atm., daarna 5 uren gemalen.

De opbrengst aan halfstof bedroeg 32.4%; deze is grijs gekleurd en zeer moeilijk bleekbaar.

Uit deze proef blijkt, dat alang alang met kalk gekookt kan worden voor de bereiding van ongebleekt papier.

Een monster luchtdroge alang alang van eene andere partij werd gekookt met loog van 2.5°Be , bevattende 14 pCt. Na OH , gedurende 6 uren onder 5 atm.; daarna 4 uren gemalen.

De opbrengst aan halfstof bedroeg 32.0 pCt.; deze is grijs gekleurd. Voor het bleeken werd 4 pCt. werkzaam chloor vereischt

Gewichtsverlies door het bleeken 7.0 pCt.

Het gehalte aan asch en aan kiezelzuur van de eerste partij bedroeg respectievelijk 6.4 pCt. en 5.2 pCt.

In Agricultural Bulletin of the Straits 1907 pag. 380, 381 wordt door CROSS en BEVAN van een monster alang alang van Johore opgegeven: ongebleekte halfstof 55 pCt., asch 1.9 pCt.; de halfstof was gemakkelijk bleekbaar.

Het voorgaande is een bewijs, dat de geschiktheid van alang alang voor papierfabricatie belangrijk kan verschillen.

MAISSTROO.

Mais (*Zea Mays* L.) wordt door den inlandschen landbouwer op Java dikwijls als 2e gewas geplant. Het maisstroo komt dus bijna overal op Java in overvloed voor. Het is daarom van zeer veel belang, uit te maken, of het maisstroo als papiergrondstof kan worden benut.

Vorbereiding der monsters. Het versche stroo werd gezuiverd en in 2 — 3 c. M. lange stukjes gesneden, terwijl de knopen werden verwijderd. Van 2 partijtjes stroo van verschillende gronden werd voor elke kookproef 1500 gram stroo afgewogen, terwijl van elk het vochtgehalte afzonderlijk werd bepaald door droging bij 100° C tot constant gewicht.

Laboratorium onderzoek. Het stroo werd gedurende 5 uur onder 3 — 4 atm. gekookt met loog van 2.6 ° B^e, bevattende 21 pCt. Na O H, daarna 4 uren gemalen.

De opbrengst aan ongebleekte halfstof bedroeg respectievelijk 23.2 en 22.0 pCt.

De halfstof is grauwwgroen van kleur en moeilijk bleekbaar.

Onderzoek van het handpapier bij V = 67°

Dikte der proevelletjes 0.12 — 0.25 m. M.

Gewicht per □ M. 93 gram.

Breuklengte → 6950 M.

id. ↓ 4770 "

Rekking → 5.3 %

id. ↓ 6.7 "

Weerstand tegen kreukelen → 2150 dnbbelvrouwen.

id. " " ↓ 980

Vochtgehalte 12.5 pCt.

Microscopisch onderzoek.

Lengte der elementairvezels 1 — 3 m. M.

gemiddeld 1.5 m. M.

Breedte „ „ 10 — 16 μ

gemiddeld 14 μ

Lage, heldere polarisatiekleuren.

Het gehalte aan asch en aan kiezelzuur van een der monsters stroo bedroeg respectievelijk 7.18 pCt. en 4.18 pCt.

Het uit maisstroo gemaakte papier heeft, even als dat, gemaakt uit rijststroo en ampas van suikerriet, zeer groote sterkte en buiten-gewoon grooten weerstand tegen kreukelen.

Bovendien heeft het eerstgenoemde papier nog eene belangrijk grootere rekbaarheid.

Wegens de groote hoeveelheid natriumhydroxyde, die bij het koken van maisstroo werd gebruikt, het hooge kiezelzuurgehalte der stof, hare moeilijke bleekbaarheid, terwijl de opbrengst aan halfstof klein was, kan deze grondstof voor papierfabricatie van weinig waarde worden geacht.

Daar gebleken is, dat van de cellulose en de slijp van *Albizzia moluccana* niet zulk sterk papier gemaakt kan worden als van de overeenkomstige halfstoffen der naaldboomen, werden papiermonsters gemaakt, bestaande uit eerstgenoemde halfstoffen en sommige betere halfstoffen, en deze proefvelletjes onderzocht.

Papier, bestaande uit 2 deelen ongebleekte cellulose van *Albizzia moluccana* en 1 deel ongebleekte cellulose van bamboe andong.

Dikte der proefvelletjes 0.09 — 0.13 m. M.

Gewicht per □ M. 70 gram.

Breek Lengte bij $V = 65^\circ \rightarrow$ 5600 M.

id. „ „ $\downarrow$ 3500 „

Rekking „ „ $\rightarrow$ 2.4 %

id. „ „ $\downarrow$ 3.7 „

Vochtgehalte „ „ 12.0 „

Weerstand tegen kreukelen $\rightarrow$ 460 dubbelvouden.

„ „ „ $\downarrow$ 120 „

Papier, bestaande uit 2 deelen gebleekte cellulose van *Albizzia moluccana* en 1 deel gebleekte cellulose van padistroo.

Dikte der proefvelletjes 0.11 — 0.16 m.M.

Gewicht per □ M. 102 gram.

Breeklengthe bij $V = 72^\circ \rightarrow 5430$ M.

id. $\downarrow$ 4040 "

Rekking " " $\rightarrow 2.6$ %

id " " $\downarrow$ 3.6 "

Vochtgehalte " 11.8 "

Weerstand tegen kreukelen $\rightarrow 400$ " dubbelvouwen.

$\downarrow$ 130 " "

Papier, bestaande uit 2 deelen houtslijp van *Albizzia moluccana* (bereid in de bekende Papierfabriek en houtslijperij te Hønefos, Noorwegen) en 1 deel ongebleekte cellulose van padistroot.

Dikte der proefvelletjes 0.16—0.17 m. M.

Gewicht per □ M. 96 gram.

Breeklengthe bij $V = 70^\circ \rightarrow 3670$ M.

id. " " " $\downarrow$ 2930 "

Rekking " " " $\rightarrow 2.2$ pCt.

id. " " " $\downarrow$ 2.4 "

Vochtgehalte " " " 13.8 "

Weerstand tegen kreukelen $\rightarrow 11$ dubbelvouwen

" " " $\downarrow$ 7 "

Papier, bestaande uit 2 deelen houtslijp van *Albizzia moluccana* en 1 deel ongebleekte cellulose van ampas van suikerriet.

Dikte der proefvelletjes 0.12—0.14 m.M.

Gewicht per □ M. 80 gram

Breeklengthe bij $V = 68^\circ \rightarrow 3310$ M.

id. " " " $\downarrow$ 2210 "

Rekking " " " $\rightarrow 2.2$ pCt.

id " " " $\downarrow$ 2.4 "

Vochtgehalte " " " 13.4 "

Weerstand tegen kreukelen " " $\rightarrow 21$ dubbelvouwen.

" " " " " $\downarrow$ 7 "

Uit deze proeven blijkt, dat cellulose en houtslijp van *Albizzia moluccana* voor de papierfabricatie van groot nut kunnen zijn.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

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

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst e. a.

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

- Myristica fragrans* Houtt. (pala) zaden. B.
Myroxylon peruiferum (perubalsem) zaden. B.
Oreodoxa regia Kunth Koningspalm) zaden. A
Ormosia sumatrana Miq. zaden. A.
Oryza sativa L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w. o.
veredelde rassen met hooge productie; export-
variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg
en laat rijpende. C.
Palaquium soorten (getah pertja) zaden. B.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.
Panicum miliaceum (gierst) zaden. C.
Parkia africana R. Br. (kedawoeng, peundeuj) zaden. A
Peltophorum ferrugineum D.C. (soga) zaden. A.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.
Phaseolus groot aantal soorten en varr. zaden. C.
Piper nigrum L. (peper) zaden en planten. B.
Pogostemon Patchouly Pell. stekken. B.
Sabal Adansonii Geurns zaden. A.
" *mexicana* Mart. zaden. A.
Scaevola sericea Forst. zaden. A.
Schizolobium excelsum Vog. zaden. A, B.
Sindora sumatrana Miq. zaden. A.
Solanum grandiflorum Vahl. zaden. B.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden. A, B.
Swietenia macrophylla King (soort van mahoniehout) zaden. B.
Tamarindus indica L. (asem) zaden. A.
Tectona grandis L. (djati) zaden. A.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden. A.
" " " " var. *amoena* zaden. B.
Uncaria Gambier Roxb. B.
Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.
Voandzeia subterranea Thouars. (katjang bogor) zaden v. zwarte
en witte varr. C.
Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal varr., w. o. gele
en witte paarl-mais-varr., Amerik. paardentand,
Jap. mais enz. C.
-

L. S.

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

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot het Proefstation voor Rijst en Tweede Gewassen te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.

Voor de levering van zaadkoffie wordt een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontvangst der aanvrage zal worden meegedeeld door den Administrateur.

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

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

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

ADVERTENTIËN.



Algemeene Boekhandel van G. Kolff & Co.,

Batavia, Weltevreden en Bandoeng.

Alle in Nederland en het buitenland verschenen en verschijnende

Boeken en Plaatwerken, Tijdschriften, Dag- en Weekbladen enz.

— worden op bestelling geleverd door den —

Algemeenen Boekhandel van G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden en Bandoeng.

Abonneert U op het

BATAVIAASCH NIEUWSBLAD

Abonnementsprijs f 5.—

PER DRIE MAANDEN.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen

met beperkte geldmiddelen

TE

Davos=Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte*.

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verbonden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonkamers.

Verpleegprijs per dag G. 2,40 tot G. 2.—, alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassing enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonkamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvraag franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

Prima Sumatra Robusta Zaadkoffie
van krachtige moederboomen leveren tegen
f 2.— per kattie franco Padang

VAN HOUTEN STEFFAN & Co.
Padang, Sumatra's Westkust.

De gevolgen der Berner Conventie,

populair besproken door
H. C. C. CLOCKENER BROUSSON,
Directeur van het op te richten
Bureau voor Auteursrechten
te Batavia.

Onmisbaar voor 'n ieder, die zich vrijwaren wil tegen
moeilijkheden, processen, enz.

Prijs 40 cent.

Verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.
Batavia—Weltevreden—Bandoeng.



Wanneer U ontevreden is
over Uw drukwerk, hetzij
wat afwerking, tijd van le-
vering of prijs betreft, geef
ONS dan eens een order bij
wijze van proef, en wij zijn
overtuigd, dat U al Uw druk-
werk in het vervolg aan ons
zult opdragen. * * * *
G. KOLFF & Co. Batavia.

Voorhanden:

KAARTEN
van de
RUBBERONDERNEMINGEN

1° Op JAVA EN MADOERA *f* 3.75

2° Op SUMATRA'S OOSTKUST „ 3.15

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Ontvangen:

Der Tabakbau in Nederl.-Indiën

Seine oekonomische und kommerzielle Bedeutung mit
besonderer Berücksichtigung von DELI-SUMATRA

von

K. L. WEIGAND

m. 6 Tafeln *f* 6.15

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Verschenen

het belangrijke werkje van

Dr. E. C. JUL-Mohr,

OVER DEN GROND VAN JAVA.

Prijs f 2.50.

Verkrijgbaar bij alle boekhandelaren en bij de uitgevers

G. KOLFF & Co.,
Batavia.

Vraag:
CATALOGUS over
CULTUUR WERKEN.

Franco en Gratis.

G. KOLFF & Co.,
Weltevreden.

Zoo juist verschenen:

15e Jaarlijksche
ANTIQUARIAATS-CATALOGUS
(Tweedehands-Boekwerken)

over verschillende wetenschappen met de daarachter
vastgestelde prijzen,

ruim 5400 nummers

CATALOGUS gratis en franco te bekomen bij

G. KOLFF & Co.,
Weltevreden.

Afdeeling Antiquariaat.

GELEGENHEIDSAANBIEDING.

Een Compleet ex. TEYSMANNIA.

Jaargang I—XXII (1890—1911)

geheel gebonden en goed geconserveerd.

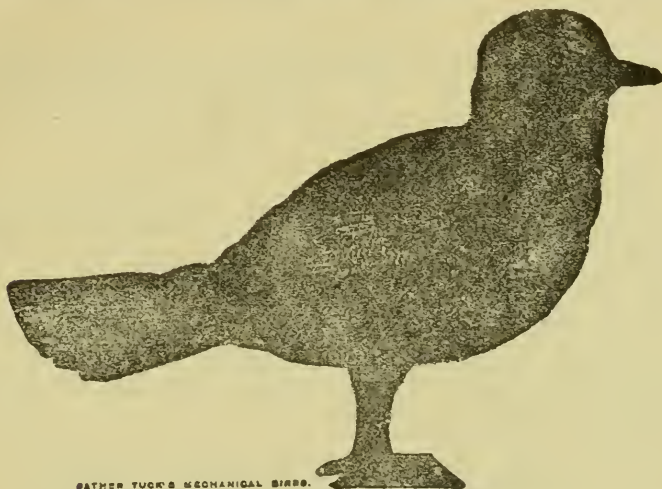
Prijs f 200.—

Voorhanden bij:

G. KOLFF & Co.,
Weltevreden.

FATHER TUCK'S Mechanical Animals.

Kunnen in honderden verschillende zeer natuurlijke standen geplaatst worden.



FATHER TUCK'S MECHANICAL BIRDS.

De 8 series bevatten de volgende dieren:

- Serie I, St. Bernard hond, kat, geit, varken, ezel en kalf.
- Serie II, Olifant, konijn, schaap, koe, bulldog en ree.
- Serie III, Beer, aap, rhinoceros, leeuw, tijger en zebra.
- Serie IV, Pionier, kameel, ijsbeer, paard, luipaard en vos.
- Serie V, Foxterrier, pook, tax, Prins Charles-hond, Iersche terriër en spaniel.
- Serie VI, Kat, herdershond, Nieuw Foundlander, wolf, kangoeroe en eekhoorn.
- Serie VII, Haan, kip, gans, eend, duif en kalkoen.
- Serie VIII, Papegaai, kakatoe, pauw, fazant, meerkol en uil.

De grootte der doozen, waarin de dieren opgevouwen verpakt zijn is 26 × 17 c.M.

Prijs per serie van 6 dieren, verpakt in net kartonnen doos f 1,25.

SCHOMMELENDE DIEREN.

Een doos, inhoudende de volgende 10 dieren: Schaap, Tijger, Olifant, Koe, Kameel, Kat, Hond, Ezel, Leeuw en Paard f 1.25.

MASTKLIMMERS.

Een doos, inhoudende 6 humoristische klim-figuren, n.l. Schooljongen, Aap, Neger, Matroos, Clown, Beer f 1.50.

Door aan het koord te trekken, klimmen deze figuren in de hoogte.

G. KOLFF & Co, Batavia — Weitevreden.

CARL SCHLIEPER

Batavia — Semarang — Soerabaja.

Groote voorraden van:

Machinerieën, Werktuigen en Materialen

voor LANDBOUW, NIJVERHEID en FABRIEKEN.

Steeds voorzien van

de nieuwste Gereedschappen, Machines en andere Benoodigdheden
voor Rubber-Ondernemingen.

Alleenverkoop van:

PETROLEUMMOTOREN, DIESELMOTOREN, verder
staande en liggende RUWOLIE-MOTOREN van de Moto-
renfabriek „**DEUTZ**”.

LOCOMOBIELEN

van de fabriek „**DAVEY, PAXMAN & Co.**”, *Colchester.*

Opel-Automobielen.

Böhler-Staal.

Ruberoid-Dakbedekking.

Mannheimer Portland Cement.

 Uitgebreide algemeene catalogus en speciaal-catalogus voor RUBBER-ONDERNEMINGEN worden op aanvraag gaarne verstrekt.

Het opmaken van projecten en begrootingen geschiedt kosteloos door het technisch personeel der firma. 1

BLOEIENDE HEESTERS.

(*Clerodendron*).

De naam *Clerodendron* is afkomstig van de woorden *Cle-ros*=toeval en *dendron*=boom; deze naam zou gegeven zijn naar de twijfelachtig geneeskrachtige eigenschappen van de tot het geslacht behorende gewassen. Het behoort tot de familie der *Verbenaceeën*, waartoe eenige nuttige, de djati (*Tectona grandis* L. f.), maar vooral verscheidene fraaibloeiende planten behooren, o. a. de *Verbena*, *Congea*, *Bougainvillea*, *Duranta*, enz.

Onder de *Clerodendron's* zijn eenige fraai bloeiende heesters, die voor de versiering onzer tuinen aanbeveling verdienen.

Er is in dit tijdschrift dikwijls gezegd, dat er veel aan de meeste onzer tuinen ontbreekt, hoe veel mooie goed gemeubileerde huizen omringd zijn door een slecht onderhouden tuin. In een tropisch klimaat moet de tuin even zoo goed als het huis tot woonplaats dienen, waar wij een gedeelte van den dag een aangenaam verblijf vinden. Gedurende de warme uren is dikwijls onder groote boomen een koel plekje te vinden, terwijl in de koelere morgen- en avonduren meer open plekken een aangename verpoozing geven.

Wil de tuin in die behoefte voorzien, dan moet hij ook goed aangelegd en vooral goed beplant zijn. Over den aanleg van tuinen is hier dikwijls geschreven; men make die op kleinere erven zoo eenvoudig mogelijk. Een paar goed aangelegde en onderhouden wegen of paden, vooral niet te veel, en goed onderhouden grasvelden, vormen reeds een goed geheel. De beplanting van den tuin is

minder eenvoudig; vakjes met fraai bloeiende éénjarige gewassen, zooals men die in Europa zooveel ziet en die den tuin een riant, kleurig aanzien geven, zijn hier bijzonder bewerkelijk. Voor menschen, die niet veel tijd aan hun tuin kunnen wijden, zijn ze niet aan te raden; wij hebben hier echter een groote keus van prachtige boomen, mildbloeiende klimplanten en fraai bloeiende heesters. Ik meen, dat er weinig landen zijn, waar daarvan zulk een overvloed bestaat. Die overvloed maakt de keus soms moeilijk en de wijze van aanplanten is ook niet onverschillig; zoo ziet men dikwijls vakken met allerlei heesters door elkaar geplant, en gewoonlijk zijn die vakken niet fraai. Het groote verschil in groeiwijze maakt, dat dergelijke vakken een ongeregeld aanzien hebben, dat niet aan de schoonheid van het geheel ten goede komt. Slechts een nauwkeurige kennis van de groeiwijze der verschillende heesters en een goed voorstellingsvermogen, hoe zij naast elkaar met onze begrippen van harmonie en contrast overeenkomen, stelt ons in staat om ze met succes te groepeeren. In de meeste gevallen zal een vak met heesters van ééne soort de meeste voldoening geven.

Ik hoop in dit tijdschrift nu en dan korte beschrijvingen te geven van geschikte heesters, en begin met de soort, waarvan de naam boven dit opstel geplaatst is.

De voornaamste kenmerken van dit plantengeslacht ontleen ik aan de Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin, „de Boomsoorten van Java” van KOORDERS en VALETON, bijdrage 7, blz. 211 en volgende:

„De kelk is klokvormig, afgeknot of 5-tandig, of bijna 5-deelig, blijvend, dikwijls aangroeiend of gekleurd. Kroonbuis dun, cilindrisch, dikwijls lang, draadvormig, zoom 5-spletig, uitgespreid, meer of minder scheef. Meeldraden 4; helmknoppen lang uitstekend, hokjes evenwijdig. Eierstok onvolkomen 4-hokkig met 4-eitjes; stijl draadvormig, kort tweespletig. Steenvrucht bolvormig, sappig, zeldzamer bijna droog, met 4 groeven, in 4 (door misluk-

king minder) steenen uiteenvallend. Zaden langwerpig. Boomen of heesters, soms klimmend. Bladeren overstaande, zeldzamer 3—4-tallig, enkelvoudig, nu en dan gelobd. Bijschermen axillair of in terminale pluimen, die dikwijls van onderen bebladerd zijn; schutbladen in 't oogvallend of klein."

Volgens BRIGUET in ENGLER en PRANTL heeft dit geslacht een 90-tal soorten, welke hun vaderland hebben in de heete luchtstreken van beide halfronden. Van die 90 soorten noemt MIQUEL er voor Java 17; de meeste zijn kleine of grotere heesters en enkele kleine boomen. Het is merkwaardig, dat sommige van de inheemsche soorten hier als sierplant in de tuinen minder goed gedijen, terwijl er onder de uit den vreemde ingevoerde zijn, die zelfs zonder veel zorg goed groeien en mild bloeien.

De meeste bloemen der *Clerodendron*'s zijn niet welriekend; een uitzondering op dezen regel maakt *Cl. Fargesii*. Deze soort werd beschreven door J. PINELLE, Prof. d'arboriculture de la ville de Paris in de Revue horticole, jaargang 1911, no. 22. Voor dien beschreef M. DODÉ haar reeds in het Bulletin de la Société de dendrologie de France, 1907, blz.207. Deze laatste beschikte slechts over een zeer jong exemplaar, waardoor de beschrijving onvolledig was, zoodat, toen de plant bloeide in den tuin van de École d'arboriculture van Parijs, een vollediger beschrijving kon volgen. De plant was gekweekt uit zaad, dat MAURICE VILMORIN in 1898 aan genoemde inrichting schonk; zij bloeide mild met roseachtige, witte bloempjes, die een aangename geur verspreidden, eenigszins overeenkomende met die der Jasmijn.

De vermenigvuldiging der *Clerodendron*'s geschiedt door middel van stekken, genomen van de takjes, die gewoonlijk na den bloei weggesnoeid worden, ook wel door uitloopers, die vooral bij *Cl. phlomoides* L. f. en *Cl. Siphonanthus* AIT. voorkomen, of door zaad.

Stekken van bovenaardsche deelen.

Ten einde goed gevormde planten te krijgen is het noodig, ze na den bloei wat in te snijden, de bij die gelegenheid afgesneden takken kan men stekken. Voor dit doel neemt men rijpe, éénjarige twijgen. Om de stekken te doen slagen hebben ze noodig: vocht, lucht, warmte en licht.

Men neemt de onderste bladen van de stek af, daar deze te veel water verdampen, hetgeen de onbewortelde stek niet in voldoende mate kan opnemen. Het te groote verlies van water kan tegengegaan worden, door de stekken onder een glazen stolp te plaatsen. Deze stolpen neemt men er bij betrokken regenachtig weer en ook 's avonds af; op die manier krijgen de stekken versche lucht en hebben minder kans van verrotten. Hoe lang iedere stek moet zijn, is zoo niet te zeggen. Indien de geledingen tusschen de knoopen kort zijn, neemt men een stek van 4 of meer oogen; zijn die geledingen lang, dan is een stek met 3 oogen voldoende. Daar de wortels onder de knoopen ontstaan, snijdt men de stekken vlak onder de oogen met een scherp mes af, men krijgt dan gave wonden; slechts bij plantensoorten met een grooten mergkoker kan men den afstand tusschen de knoopen en de snede wat grooter nemen. De zoo gesneden stek wordt ondiep in een goed doorlatenden grond gestoken, het geschikste daarvoor is zand: dat geeft de minste aanleiding tot rotten. Men giet over de stolp, zoodat het water bij de randen van de pot in de grond komt en zich dan verspreidt.

Aan de randen der gemaakte wond woekeren spoedig parenchym-cellen naar buiten, die het z. g. wondweefsel, gaan vormen, waaruit weldra wortels ontstaan. Nu voert de stek een zelfstandig bestaan en men plant iedere bewortelde stek in een klein potje, gevuld met een ietwat voedzamer grondmengsel, bestaande uit de helft vergane bladaarde en de andere helft rivierzand; een paar scherpen onder in de potten, voor de drainage, mogen niet vergeten worden. In het begin beschermt men de jonge

plantjes nog voor de zware regens en de felle zon. Zoo-
dra ze goed beginnen door te groeien, kunnen ze in wat
grootere potten overgeplant worden in een grondmengsel,
bestaande voor de helft uit vergaen blad, voor $\frac{1}{4}$ uit oude
mest en voor $\frac{1}{4}$ rivierzand. Langzamerhand gewent men
ze geheel aan de buitenlucht en worden het krachtige
planten, die men buiten in den vrijen grond over kan
planten.

Dit is wel de gemakkelijkste wijze van vermenigvul-
diging dezer planten, die in Europa ook toegepast wordt;
gewoonlijk wordt daar nog gezorgd voor een voldoende
bodemtemperatuur.

Voortplanting door worteluitloopers.

Sommige *Clerodendron*'s hebben eene sterke neiging
om worteluitloopers te vormen. *Cl. Siphonanthus* AIT. heeft
het heel sterk, dikwijls komen die takken op vrij grooten
afstand van de moederplant uit den grond. Indien men
van die worteluitloopers jonge planten wil kweken, moet
men ze zoo diep uitgraven, dat er wortels onder aan zit-
ten. Men plant ze in potten, houdt ze op eene beschut-
te plaats tot ze door beginnen te groeien, daarna kan
men ze ter bestemder plaats uitplanten.

De natuurlijke vermeerdering van planten geschiedt
door zaad. Onder de *Clerodendron*'s zijn er echter, die
weinig of geen zaad voortbrengen; in dit geval moet men
tot bovengenoemde kunstmatige vermenigvuldiging over-
gaan.

De uit zaad gekweekte planten groeien krachtiger, men
krijgt nieuw, jong leven; terwijl bij kunstmatige vermeer-
dering de jonge plant een deel van de moederplant en dus
eigenlijk zelf al oud is.

Bij het oogsten moet er op gelet worden, uitsluitend
goed rijp zaad te nemen. Nog niet geheel rijpe zaden kunnen
onder gunstige omstandigheden wel kiemen, zij geven

echter altijd zwakke plantjes. Het uitzaaien geschiedt in potten of bakken; zij worden goed gedraineerd en met een zandachtige grondsoort gevuld, waarop de zaden dicht bij elkaar gelegd en met een zandlaagje van 1 tot 2 cM. bedekt worden. De potten of bakken, waarin gezaaid is, moeten in de schaduw staan, het beste is onder dak op een niet te donkere plek; de grond moet vochtig gehouden worden, mag echter niet te nat zijn. Door lekken of door ruwe begieting komen de zaden soms boven den grond voor zij gekiemd zijn. Is zulks het geval, dan moeten ze weer met een dun laagje aarde bedekt worden. Al spoedig begint de kieming en komen de jonge stengeltjes met een paar blaadjes voor den dag; als het zoover is, moeten ze naar een lichtere plaats overgebracht worden. Plantjes, die wat donker staan, groeien ijl en spichtig op, zijn zwak en rotten dikwijls af. Als zij sterk genoeg zijn, plant men ze over in kleine potjes, die gevuld zijn met een mengsel bestaande uit $\frac{1}{3}$ bladaarde en $\frac{2}{3}$ zand. In de eerste dagen na de overplanting beschut men ze nog wat voor zware regen en zonneschijn; beginnen zij echter flink door te groeien, dan moeten ze ook aan genoemde invloeden gewennen. Men plant ze nog eens over in groo-tere potten met voedzamer aarde; hierin kunnen zij blijven staan tot zij ongeveer 1 voet hoog zijn, dan kan men ze in den tuin in den vollen grond overplanten, na den grond wat bemest te hebben.

Een vijand van de *Clerodendron's*, vooral van *Cl. phlomoides* en *Cl. Siphonanthus*, is een kevertje met oranje gekleurde dekschilden, behoorende tot het geslacht *Aulacophora* en tot de familie *Chrysomelidae*, dat bekend is om zijn voorliefde voor de bladeren van genoemde planten. Zij vreten de bladeren in korten tijd op; de schade, die zij veroorzaken, is het grootst gedurende de vroege morgen- en late middaguren, als het koel is en de zon minder sterk is. Zij tasten vooral den onderkant der bladeren aan, beginnen meestal in het midden van het blad en vreten zoo naar den kant.

Later op den dag worden de kevertjes te bewegelijk en laten zich niet gemakkelijk vangen.

Men moet daarom 's morgens of 's namiddags jacht op hen maken, dan zijn zij wel te vangen.

De kevertjes ondergaan een gedaanteverwisseling, de jonge diertjes zien er geheel anders uit dan het volwassen insect. In dat larve-stadium hebben zij een wormachtig lichaam met een weeke huid en zijn niet gevleugeld. Ook deze larven vinden in de bladeren hun voedsel en zij hebben heel wat noodig: zij moeten door de opname van veel voedingsstoffen zich in staat stellen om de organen van het volwassen insect te vormen. Na korten tijd van schijnbare rust komt uit de pop de volwassen kever te voorschijn.

De talrijke eieren zitten aan den onderkant der bladeren; ze zijn zeer klein, rond en licht van kleur, ze vallen daarom niet onmiddellijk in het oog.

Het eenige afdoende middel om de kwaal te bestrijden is het geregelde vangen der kevertjes en meer nog het vernietigen van larven en eieren. Hiermede mag niet geeindigd worden voor de vijand geheel uitgeroeid is.

Men heeft met besputingen met in water opgeloste insecten-vergiften nog geen afdoende resultaten bereikt; proeven met z.g. Schweinfürter groen, Bouillie-Bordelaise, enz. hadden slechts een matig succes.

Een middel, door den inspecteur FARREL van Sheppartin met goed gevolg toegepast, is eene vloeistof met 1 tot 3% loodarsenaat. Hij vernietigde daarmede de insecten, die de *Cucurbitaceë*n aantasten; de vijand was ook hier een *Aulacophora*-soort.

Loodarsenaat verkrijgt men door natrium-arsenaat in oplossing neer te slaan met een gelijke hoeveelheid loodacetaat. Beide stoffen zijn gemakkelijk aan te schaffen en niet duur.

Tot de hier meest bekende *Clerodendron*-soorten, die wel verdienen gekweekt te worden, behooren de volgende.

1. *Clerodendron serratum* SPRENG.

Synonym met *Cyclonema serratum* HOCHST. en *Volkameria farinosa* ROXB. De plant groeit in het wild in een groot gedeelte van Voor-Indië en in den Soenda-Archipel, vooral op Sumatra en Java. De soendaneesche naam is singgoegoe, maleisch en Javaansch Sirihgoegoe of srigoegoe. Volgens FILET worden de wortels en de bladeren op Java als geneesmiddel gebruikt.

De kelk is zeer kort en éénbladig, de bloemkroon kort buisvormig. Van de 5 bloemslippen is de een grooter dan de andere vier en licht paars gekleurd. De lange meeldraden steken een eind uit de bloembuis en zijn sierlijk omgebogen.

De bloeiwijzen dragen een klein aantal bloemen, die zich tegelijk openen. De loofbladeren staan twee aan twee afwisselend tegenover elkaar.

Het is een lage heester, die zelden hooger wordt dan 1½ tot 2 M.

2. *Clerodendron nutans* WALL.

Is werkelijk een der fraaist bloeiende soorten, afkomstig uit Voor-Indië. Ook in Burmah is zij niet zeldzaam. De lange, hangende sierlijk gevormde trossen maken met de kort gesteelde witte bloemen met purpurroode kelk een fraai geheel. De kelk omsluit het vruchtbe-ginsel en als dit laatste zich tot vrucht vormt, groeit zij mede, bij rijpte heeft zij een donkere kleur; slechts zelden draagt de plant hier vrucht, zij moet daarom op kunstmatige wijze voortgeplant worden.

De plant groeit hier niet overal evengoed; zij schijnt het hier in de volle zon wat warm te hebben, geheel in de schaduw gedijt zij ook niet. Op randen met andere heesters vermengd, een weinig beschaduwd of als de grond bedekt is door andere heesters, gaat het beter. Er staat hier bij de kweekerij een exemplaar tusschen een partij laagblijvende, dicht groeiende *Plumbago capensis* (mannen-



CLERODENDRON-SOORTEN.

De nummers I-IX komen overeen met de nummers van den tekst, No. X = No. I.

trouw). Het schijnt haar daar te bevalen, zij groeit er vrij goed en bloeit nu en dan prachtig.

3. *Clerodendron speciosum* T. et B.

De éénbladige kelk heeft 5-slipjes, die rood van kleur zijn.

De ongeveer $2\frac{1}{2}$ cM. lange bloemkroonbuis is wat lichter rood gekleurd.

Van de vijf bloemkroonslipjes zijn er vier even groot, een daarentegen wat breeder en helderrood van kleur. De lange meeldraden en stijl, die ook roodachtig van kleur zijn, steken een eind uit de bloemkroonbuis.

De bladeren zijn hartvormig, fijn behaard, en afwisselend tegenoverstaand aan den vierkanten stengel geplaatst.

Deze soort moet men niet verwarren met *Cl. squamatum* VAHL, die bloeit met groote pluimen met schitterend gekleurde scharlakenroode bloemen.

4. *Clerodendron Thomsonae* BALF.

Deze West-Afrikaansche klimplant behoort onder onze fraaist bloeiende siergewassen; men vindt haar veel in de tuinen geplant. Zij is hier bekend als „gebroken hartjes” of njonja makan sirih. Zooals men weet, zijn er eenige klimplanten, die, in het volle zonlicht op schralen grond geplant, hun eigenschap om te klimmen verliezen en in den vorm van laagblijvende heesters groeien. In dit geval verkeert *Cl. Thomsonae* ook; te Batavia zag ik er een enkele keer mooi bloeiende vakjes van, de planten toonden niet de minste neiging om te klimmen.

Men schrijft het ontstaan van klimplanten toe aan den strijd om het bestaan, die in de plantenwereld overal uitgevochten wordt. In ons geval is het de strijd om het licht, dat de planten om te blijven leven en te groeien niet kunnen ontberen. Groeien nu een aantal planten dicht bij elkaar, dan beneemt de een het licht aan de andere; als er boomen bij zijn, groeien deze boven de andere uit en moet een deel der er onder groeiende gewassen

ten onder gaan. Enkelen is het gelukt, op een of andere wijze steun te vinden voor hare zwakke stengels en zich op die manier hoog te verheffen. Zulks gaat zoover, dat sommige klimplanten zich tot in de hoogste boomen weten op te werken om daar van het volle zonlicht genieten.

Het is wel te begrijpen, dat als de oorzaak van den strijd vervalt en de planten in het licht geplant worden, zij weer in heestervorm groeien. De meeste doen het echter niet zoo duidelijk; zij zijn gewoon geraakt aan den steun van sterkere planten, zoodat zij niet meer op zich zelf kunnen staan.

De diep vijfdeelige kelk van deze soort is wit, waartegen de vijflobbige bloedroode bloemkroon mooi afsteekt. Of-schoon de bloemen niet groot zijn, vallen zij toch op, daar zij, in bijschermen geplaatst, zich tegelijk openen.

Een weinig afwijkende vorm is bekend als *Cl. Thomsonae* BALF. var. *Balfouri*, gewoonlijk *Cl. Balfourianum* HORT. genoemd. Het eenige verschil is de minder intensieve kleur der bloemkroon, die hier zacht karmijnrood is.

Wij hebben hier nog een andere verscheidenheid, waarvan ook de kelk een roode kleur heeft zoodat de geheele bloem rood is. Hoewel minder opvallend, en zwakker groeiend, is het toch een mooi, mildbloeiend plantje.

Eindelijk bestaat er nog een bontbladerige variëteit met geel en groen gekleurde bladeren, die mooi afsteken bij de jonge, donkergroen gekleurde stengels.

Van al deze is de oorspronkelijke soort de mooiste bloeister, zij groeit het krachtigst en is het meest aan te bevelen. Hoogst zelden draagt zij hier zaad, zij kan echter gemakkelijk gestekt worden.

5. *Clerodendron macrosiphon* Hook. F.

Synonym met *Cyclonema macrosiphon*.

Het is een mooie plant voor vakjes; zij wordt niet hoog, bloeit zeer mild met schermen van vrij groote witte bloemen, die echter spoedig afvallen. Als de plant een dag gebloeid

heeft, is de grond er onder ook wit van de talrijke afgevallen bloemen. Circa 25 jaren geleden werd de plant van uit Zanzibar ingevoerd. De ongeveer 10 cM. lange bloemkroonbuis is zuiver wit, eerst rechtopstaand, aan den top een weinig omgebogen; om dezen eigenaardigen vorm heeft men haar hier den naam van „vraagteeken” gegeven.

De duur van den bloei is kort, soms maar eenige dagen; zij bloeit echter dikwijls. De 5 tot 8 cM. lange bladeren zijn lancetvormig of elliptisch, onregelmatig grof getand.

Nu en dan brengt zij zaad voort, maar vormt geen uitloopers.

6. *Clerodendron glaucum* WALL.

is een krachtig groeiende plant, die nog al zaden geeft. De kleine éénbladige kelk heeft vijf zeer korte slipjes, de bloemkroonbuis is eveneens kort en eindigtook in vijf kleine slipjes. De meeldraden zijn aan den voet wit en nemen in de nabijheid der helmknoppen een roode kleur aan; zij steken een eind uit de bloempjes.

7. *Clerodendron phlomoides* L. F.

synonym met *Volkameria multiflora* BURM. F.

Het is een lage heester, die zelden hooger dan 1 M. wordt, zij is mildbloeiend en geeft veel zaad. De vijfbladige kelk is aan den voet groenachtig en aan de spitsuitloopende slippen bruin, de ongeveer 3 cM. lange buis en bloemkroonslippen zijn roomkleurig.

8. *Clerodendron inerme* GAERTN.

synonym met *Ovida mitis* LINN., *Siphonanthus indica* L. en *Volkameria inermis* L. Deze soort komt in een uitgestrekt gebied voor, n.l. in Voor-Indië, den Soenda-Archipel, de Mariannen, de Philippijnen en in enkele Zuidelijke streken van China, o. a. aan de kust bij Hongkong. Op Java treft men haar ook meest strandplaatsen aan o. a. op Noesa Kembangan. Inheemsche namen zijn: kembang boegoeng of djoere(soend.), gambil laut

(mal.), enz. De plant wordt nogal gekweekt, waarschijnlijk vooral om de geneeskrachtige eigenschappen, die men er aan toeschrijft. Zoo worden volgens RUMPHIUS de bladeren, wortels en zaden aⁿgewend tegen vischvergiftiging. De bladeren legt men als heeland middel op versehe wonden, ook gebruikt men ze tegen wormen, terwijl aan den wortel purgeerende eigenschappen toegekend worden. De bloempjes zijn klein en onaanzienlijk.

9. *Clerodendron Siphonanthus* (R. BR.) AIT.

synonym met *Siphonanthus indica* L.

De plant is gevonden op Sumatra, Java en Celebes en bekend onder den naam van Boenga penjaton (mal. en jav.) Het is een fraaie heester met zeer lange bloemen, waarvan de kelk purperkleurig is en de bloemkroon zuiver wit. Daar de kelk er nog aanblijft als de kroon afgeval-
len is, heeft het er den schijn van of de pas ontloken bloemen wit en purper zijn, terwijl de oudere takken uitsluitend purperkleurige bloemen hebben, die echter bij nauwkeurige waarneming alleen uit de kelken blijken te bestaan. De gedroogde bladeren worden wel gerookt als opiumsurrogaat.

Er zijn nog verschillende andere *Clerodendron's*, die verdienen aangeplant te worden; zoo is o. a. zeer mildbloeiend *Cl. Minahassae* T. et B.

Deze in de Minahasa inheemsche soort wordt op Java (o. a. in Tasikmelaja) soms in tuinen van Europeanen gecultiveerd, waar zij tot een 6—8 M. hoog boompje opgroeit. De stam, heeft in Celebes soms 20 cM. diameter. In den Botanischen tuin vormt deze soort een boom heester.

Er is echter een niet gering bezwaar aan de cultuur van *Clerodendron's* tot versiering van den tuin verbonden: dat ze namelijk zelden mooie gezonde planten vormen. In de volle zon schijnt het hun wat warm te zijn, geheel in de schaduw bevat het hun ook niet.

Zij moeten eenigszins beschut staan, in dat geval kunnen b. v. *Cl. squamatum* VAHL, *Cl. speciosum* T. et B. en *Cl. nutans* WALL. zeer fraai zijn. Zooals ik boven reeds zeide, is eene bodembedekking met kleinere heesters, zoodat zij daar tusschen in groeien, soms voldoende. Twee van de hier ingevoerde soorten zijn hier veel gemakkelijker dan de inheemsche: van *Cl. macrosiphon* HOOK F. kan men zonder veel moeite mooie vakjes maken, ook *Cl. Thomsonae* BALF. is eene lieve klimplant, die gemakkelijk groeit en mild bloeit.

H. J. WIGMAN JR.

MARGARINE-VERGIFTIGING.

Groot opzien wekten in Duitschland de gevallen van margarine-vergiftiging, welke einde 1910 werden waargenomen bij tal van personen, na gebruik van margarine, afkomstig uit de fabriek „Altonaer Margarine-Werke Mohr en Co". Meer dan 1000 menschen in 60 verschillende steden werden ziek onder verschijnselen van braken en maagkramp. De margarine was bereid uit een plantaardig vet, dat onder den naam van Maratti-of Cardamon-vet uit Bombay geïmporteerd was.

De verbazing in de Duitse pers over de mogelijkheid van dit gebeuren was algemeen. In aanmerking genomen de strengheid der wetsbepalingen daar te lande omtrent het verkeer met levensmiddelen, is die verbazing geheel begrijpelijk. Maar niet weinig steeg deze nog, toen bij de behandeling voor het gerecht te Altona door den beklaagde een officieel „Gutachten" van de „Zolldirektion" in Hamburg werd overgelegd, waarin van het vet, dat voor de margarine-bereiding gebruikt was, het volgende getuigd werd:

„In der vorliegenden Beschaffenheit kann das Öl zu technischen Zwecken für die Seifenindustrie u. s. w. verwendet werden. Indessen lässt der Geruch und Geschmack des Öles eine Verwendung zu Speisezwecken nach geeigneter Raffination möglich erscheinen".

Meerdere margarine-fabrikanten verklaarden ter rechtszitting onomwonden, dat zij na een dergelijk chemisch attest ongetwijfeld het bedoelde vet in hunne industrie gebruiken zouden.

Ook door den fabrieks-chemicus der firma Mohr was een onderzoek ingesteld, en deze had eveneens geen aanleiding gevonden om het vet uit de margarine-industrie te weren.

De resultaten van het chemisch onderzoek staan hier dus blijkbaar in lijnrechte tegenspraak met de bevindingen der hygiëne. Nu intusschen het wetenschappelijk onderzoek de schijnbare tegenspraak in deze kwestie heeft opgehelderd, lijkt het van belang, de resultaten van dat onderzoek hier te bespreken. De vraag immers naar plantaardige vetten voor de margarine-industrie wordt steeds grooter; een toenemende uitvoer van plantenvetten uit Indië is te verwachten. Voor eene herhaling van het Altonaër geval dient men hier dus op zijne hoede te zijn, niet alleen om hygiënische, maar ook om commercieele redenen, daar dergelijke gevallen den exporthandel en de margarine-industrie belangrijk schaden.

Als kenmerkende ziekte-verschijnselen, welke optraden na het gebruik der margarine, werden waargenomen heftig braken en maagkramp.

Het eerst werd de verdachte margarine onderzocht op aanwezigheid van bekende vergiften zooals alkaloïden, blauwzuur-afsplitsende glucosiden en metaalzouten. Het resultaat van dit onderzoek was negatief: geen enkel bekend vergift kon worden aangetoond.

Het is bekend, dat aan margarine, als corrigentia voor kleur en reuk, stoffen worden toegevoegd, zooals: boterkleursels, acetonitril, propionitril enz. Deze stoffen bleken evenwel in zoo geringe concentratie aanwezig, dat zij onmogelijk oorzaak konden zijn van de heftige ziekte-verschijnselen.

Er bleef dus niet anders over dan de oorzaak te zoeken in het voor de fabricatie gebruikte plantenvet zelf.

Voor de hand liggend was dit zeker niet. Heel weinig was er bekend van giftige plantenvetten. Zoo kon nog J. GADAMER in zijn „Lehrbuch der chemischen Toxikologie”

(1909) schrijven: „Von fetten Ölen haben nur das Croton- und das Ricinusöl toxikologische Bedeutung: alle übrigen sind als Nahrungsmittel in Gebrauch und unschädlich“. Wij zullen spoedig zien, hoezeer deze meening onjuist is.

Elk vet bestaat uit een in aether oplosbaar gedeelte, het vet in engeren zin, en in aether onoplosbare stoffen, de z. g. niet-vetstoffen. Het verdachte Maratti-vet werd nu gescheiden in deze twee bestanddeelen, die daarna elk afzonderlijk aan verschillende proefdieren werden toegediend. Hierbij bleek duidelijk, dat alleen het eigenlijke vet vergiftigingsverschijnselen veroorzaakt.

Wat is er nu bekend van giftige plantenvetten?

Onder de vele dierlijke en plantaardige oliën en vetten zijn tot heden slechts enkele als vergiftig bekend. Zoo bijv. de crotonolie, die gewonnen wordt uit de zaden van *Croton Tiglium* L. fam. *Euphorbiaceae*. Reeds 'enkele druppels veroorzaken enteritis met hevige diarree. Zij wordt in de geneeskunde toegepast als sterk huidprikkelend middel. Deze toepassing is evenwel niet zonder bedenking, daar ook bij uitwendig gebruik vergiftiging kan optreden.

Een giftig vet, dat eveneens reeds lang bekend was, is afkomstig uit de zaden van *Jatropha Curcas* L. fam. *Euphorbiaceae*. Deze olie wordt in den handel gebracht onder den naam van *oleum infernale* en gebruikt bij zeep- en kaarsenfabricatie. Ook deze olie is uiterst giftig, en dankt den ouden naam van „helsche olie" aan tal van vergiftigingsgevallen.

De toxische werking van Crotonolie is volgens Kobert te wijten aan crotonolzuur, een onverzadigd vetzuur. Ook van de Curcasolie schijnt een aan crotonolzuur verwant vetzuur het werkzame bestanddeel te zijn. Opmerkelijk is nog, dat deze beide oliën behooren tot de familie der *Euphorbiaceae*, die zoovele planten met giftig melksap telt, en waartoe eveneens behoort de *Ricinus communis*, L. wier zaden de welbekende drastisch-werkzame olie leveren.

Ten slotte moet nog tot de giftige vetten gerekend worden het z.g. Chaulmoogra-vet, dat volgens de onderzoekingen van POWER afkomstig is uit de zaden van *Taraktogenos Kurzii* KING fam. *Bixaceae*, en niet, zooals men vroeger meende, uit de zaden van *Hydnocarpus odorata*. Het wordt in- en uitwendig gebruikt bij lepra en secundaire syphilis.

Bij het chemisch onderzoek der verdachte margarine-monsters bleek, dat deze, evenals het maratti-vet zelf, een vrij hoog specifiek draailingsvermogen bezaten. Dit nu is merkwaardig, daar de gewone, meest bekende vetten en oliën alle optisch inactief zijn, uitgezonderd crotonolie, ricinus-olie en chaulmoogra-vet. Men dacht dus terstond aan de mogelijkheid, dat het maratti-vet, wat betreft de afkomst, aan een dezer drie verwant zou zijn. Voortgezet onderzoek bracht inderdaad aan het licht, dat het maratti-vet ook in zijn andere eigenschappen groote overeenkomst toont met Chaulmoogra-vet, zooals blijkt uit onderstaand lijstje:

	Smelt-		Zuur-	Verzee-	Joodad-
	punt.	$[\alpha]_D$	getal.	pings- getal.	ditie- getal.
Chaulmoogra-vet	26° C	52° (15° C)	23.9	213.	103.2
Marattivet (ruw)	22° C	58° 8 "	26	207.2	92.3
Marattivet (geraffineerd)	26° C	54° "		210.7	77.1

Prof. THOMS in Berlijn en eveneens de Hamburgsche chemici LENDRICH en KOCH konden uit het verdachte Maratti-vet twee vetzuren afscheiden, die ook kenmerkende bestanddeelen zijn van Chaulmoogra-vet, n.l. chaulmoogra-zuur en hydnocarpuszuur. Beide zijn onverzadigde vetzuren met sterk toxische werking.

Dat het Maratti-vet afkomstig is van aan *Taraktogenos Kurzii* KING nauw-verwante soorten, kon door deze onderzoekingen reeds bewezen geacht worden. LENDRICH en

Koch slaagden erin, de zaden van 4 *Hydnocarpus*-soorten, welke aan *Taraktogenos* nauw verwant zijn, uit Calcutta te verkrijgen, en bewezen, dat de vetten, door persing en extractie uit deze zaden bereid, zoowel onderling als met Maratti-vet groote overeenkomst vertoonden. Ook bezaten deze vier vetten dezelfde toxische eigenschappen als het Maratti-vet, zoodat er geen reden is om de afkomst van dit vet van *Hydnocarpus*-soorten in twijfel te trekken.

Het onderzoek van LENDRICH en KOCH bracht tevens eene oplossing voor de eigenaardige benaming „Cardamom-vet,” waaronder het Maratti-vet ook op den markt gebracht wordt. Door Dr. DEKKER was er reeds opgewezen, dat dit product niets te maken heeft met de vette olie uit de cardamom-zaden gewonnen (Bull. Kol. Museum No. 48 pag. 116).

Het bleek nu, dat de zaden van sommige *Hydnocarpus*-soorten in vorm overeenkomst vertoonen met Cardamomvruchten, waardoor de naamsverwisseling verklaarbaar wordt.

Het chemisch onderzoek werd nu nog nader bevestigd door dierexperimenten.

Vaak weigerden de proefdieren het voedsel te nemen, waaronder geraffineerd Maratti-vet verdeeld was. Het werd dan door middel van een sonde in de maag gebracht. Dit is te meer opvallend, daar het geraffineerde vet voor onzen smaak niet onaangenaam is.

Bij katten en honden volgde na toediening van 5 tot 0.5 gram per K.G. lichaamsgewicht terstond of na korten tijd braken.

Een konijn bleef na toediening van 5 gr. per K.G. lichaamsgewicht zonder symptomen 's nachts dood.

De proeven werden nu herhaald met chaulmoogra-zuur, uit Marattivet bereid. Het was te voorzien, dat het vrije zuur, met zijn hoog smeltpunt, niet gemakkelijk geresorbeerd zou worden. Daarom werd niet het vrije zuur maar

het natriumzout, in melk verdeeld, toegediend. Hier werden reeds na toediening van kleine doses, z. a. 30 mgr. per K.G. lichaamsgewicht, de bovengenoemde vergiftigingsverschijnselen waargenomen.

Hydnocarpus-zuur bleek dezelfde verschijnselen te veroorzaken, alleen iets minder heftig.

Deze beide vetzuren zijn onverzadigde verbindingen. LENDRICH en KOCH bereidden door oxydatie en bromering de overeenkomstige verzadigde verbindingen. Deze nu bezitten, zooals uit dierproeven bleek, niet de minste toxische werking. Het is dus zeer waarschijnlijk, dat de physiologische werking van chaulmoogra- en hydnocarpus-zuur berust op het onverzadigde karakter der verbindingen, en de daardoor veroorzaakte zuurstofonttrekking aan het organisme.

Dat de giftigheid der margarine-soorten moest worden toegeschreven aan het voor de bereiding gebruikte vet, en m. n. aan de bovengenoemde vetzuren, valt niet meer te betwijfelen. Er ligt hierin eene vingerwijzing voor de toekomst. Immers men neemt aan, dat de behoefte aan plantenvetten voor margarine-bereiding in de eerste toekomst steeds stijgende zal blijven. Zoo is de kans groot, dat men vetten van onbekende herkomst in Europa op de markt zal brengen. Het chemisch onderzoek — al kan de polarimeter belangrijke aanwijzing geven — mag niet meer voldoende geacht worden om te beslissen, of een dergelijk vet in de margarine-industrie bruikbaar is. Het physiologisch onderzoek — dier-experimenten — moet den doorslag geven.

Opnieuw blijkt hier weer, hoezeer het gewenscht is, dat een koloniale mogendheid kunne beschikken over een instituut, waar een volledig chemisch en hygiënisch onderzoek van nieuwe koloniale producten kan plaats hebben. Het Koloniaal Instituut te Amsterdam zal ook in dit opzicht een tekort aanvullen.

Een der deskundigen in het proces-Mohr voor de recht-bank te Altona stelde den eisch „dat ieder margarine-

fabrikant, die een nieuw onbekend vet tot margarine gaat verwerken, dit product eerst zelf beproeven moest, alvorens er honderden menschen aan te wagen." Er is zeker eenige juistheid in dien eisch.

Welbegrepen eigenbelang zal ongetwijfeld den fabrikanten aanleiding zijn om te trachten, eene herhaling van het Altonaër geval te voorkomen. Deze redeneering mag evenwel voor de overheid geen reden zijn, uit het oog te verliezen, dat het hier een hygiënisch en dus algemeen belang geldt. Ook hier in Indië begint zich eene margarine-industrie te ontwikkelen, terwijl vetten van onbekende of minstens twijfelachtige herkomst reeds nu meermalen in den handel worden aangetroffen. Caveant consules.....

M. KERBOSCH.

HOE MOETEN BEMESTINGSPROEVEN INGERICHT WORDEN?

DOOR

A. W. K. DE JONG.

(*Vervolg en slot*)

Ofschoon de inrichting van een bemestingsproef afhankelijk is van de vraag, die men wensch op te lossen, zijn er toch algemeene regels te stellen, waaraan men zich bij het nemen van bemestingsproeven, van welke soort ook, moet houden.

Voordat ik dus overga tot het bespreken van de verschillende bemestingsproeven afzonderlijk, wensch ik die regels te vermelden en tevens, waar dit noodig is, de redenen op te geven, waarom men zich hieraan houden moet.

I. *Men kiest een terrein, dat op het oog zoo gelijk mogelijk is.* Dat, ook al zijn met het oog geen verschillen te zien, de gelijkheid in vruchtbaarheid van zulk een terrein dikwijls nog zeer veel te wenschen kan overlaten, hebben verschillende onderzoekers maar al te dikwijls tot hun nadeel ondervonden.

Ofschoon men natuurlijk zal trachten, een terrein te kiezen, dat in vruchtbaarheid zooveel mogelijk gelijk is (men gebruikt dus liefst geen randstukken of stukken, waar bij slagregens het water overheen stroomt), zal men na de ondervinding, die tot nu toe werd opgedaan, voorzichtig handelen door van de gedachte uit te gaan, dat het terrein ongelijk is, en dus de inrichting van de proef zoodanig nemen, dat de ongelijkheid zoo min mogelijk invloed op het resultaat heeft.

II. *Het aantal parallelveldjes zoo groot mogelijk nemen.*

Het zal nu niet meer noodig zijn, er op te wijzen, dat de eenige wijze, waarop de invloed van de ongelijkheid van den grond uit de proefresultaten uit te schakelen is, bestaat in het aanleggen van een groot aantal parallelveldjes, terwijl de grootte van elk veldje zoo klein gekozen wordt als de behandeling maar mogelijk maakt. Welk aantal parallelveldjes het meest gewenschte is, in de eerste plaats om een voldoende nauwkeurigheid te krijgen en ten tweede, om de contrôle, wat aanleg en oogst betreft, niet te moeilijk te maken, is niet in het algemeen met juistheid aan te geven. Dit zal toch grootendeels afhangen van de vraag, die men gesteld heeft, van de wijze, waarop de proef wordt ingericht en van de meerdere of mindere gelijkheid van het terrein, waarop de proef zal uitgevoerd worden.

III. *De grootte van de veldjes kiest men zoo klein als de behandeling maar toelaat.*

Hierop zal natuurlijk de cultuur, waarbij de proef genomen wordt, invloed hebben.

In Europa zal men bij graansoorten, die uitgezaaid worden, de veldjes niet te klein kunnen nemen, omdat anders al spoedig meet- en zaaifouten optreden. In Indië echter verkeert men wat dat betreft in een geheel anderen toestand, daar toch bij alle culturen het zaad bijna nooit op het veld wordt uitgezaaid. Meet- of zaaifouten kunnen daarom bij ons niet voorkomen, waardoor zich de mogelijkheid voordoet, met zeer kleine veldjes nauwkeurig te kunnen werken.

Men heeft wel de gedachte geopperd, dat dan evengoed de planten afzonderlijk als veldjes zouden kunnen beschouwd worden. Theoretisch is hiertegen niets in te brengen; practisch echter doet zich de moeilijkheid voor, te maken, dat de bemestingen zich niet verplaatsen; hiervoor zou men het plantverband veel grooter moeten nemen dan in

de practijk plaats heeft, waardoor het benoodigde terrein veel grooter en de moeite van aanleg en contrôle zeker ook veel vermeerderd zou worden.

IV. *Alle veldjes moeten even groot zijn en hetzelfde aantal planten bevatten.*

Het aantal kan door niet slagen, door vreterij van dieren of door ziekten ongelijk worden. Waar men later het aantal geslaagde planten telt, is het de vraag, hoe groot het afsterven van de planten kan wezen voordat hierdoor het resultaat onjuist wordt. Wanneer het plantverband ruim gekozen wordt, zoodat de planten elkaar niet hinderen, dan spreekt het van zelf, dat het wegvallen van een enkele plant weinig nut voor haar burens zal geven. Is het plantverband echter te klein, dan kan het wegvallen van een plant voor den groei der andere planten voordeelig zijn, waardoor het resultaat natuurlijk een onjuist beeld geeft.

V. *Men kiest het plantverband liever te ruim dan te krap.*

Ook wanneer het plantverband ruim gekozen is, zal men, wanneer plaatselijk groote hiaten op het proefveld voorkomen, goed doen, het resultaat onder voorbehoud te aanvaarden.

VI. *Steeds onbemeste veldjes aanleggen.*

Dit is een regel, waartegen het meest gezondigd wordt. Waar men er steeds op uit is, de proef te vereenvoudigen, het aantal veldjes tot een minimum terug te brengen, daar is het duidelijk, dat men ook de onbemeste veldjes niet met rust heeft kunnen laten.

En toch is het niet gebruiken van onbemeste veldjes reeds zoo dikwijls aanleiding geweest tot het onjuist interpreteren van de oogstresultaten, tot het trekken van onjuiste conclusies!

Hetgeen men bij een bemestingsproef altijd weten moet,

waarvan men zeker moet zijn, is, of de bemesting gewerkt heeft of niet, en die wetenschap kan men alleen verkrijgen, wanneer onbemeste veldjes gebruikt worden.

Ook mag er wel op gewezen worden, dat het onjuist is, dat een meststof, die het eene jaar gewerkt heeft, ook het volgende jaar per se moet werken. Zoo kunnen organische meststoffen in een droog jaar dikwijls zeer ongunstig resultaat geven, terwijl andere meststoffen juist een nadeeligen invloed van den regen ondervinden.

VII. *Den regenval gedurende de proef opteekenen.*

VIII. *Steeds zorgen, dat de onbemeste en gelijk bemeste veldjes regelmatig over het terrein verdeeld zijn.*

Ook zonder wiskundige berekening is dit zeer goed te begrijpen, daar elke serie veldjes, die een gelijke behandeling onderging, zoo verdeeld moet worden, dat zij van de slechte en goede plekken van het terrein zooveel mogelijk gelijkelijk haar deel krijgt.

IX. *Het zaad, de stekken of de planten voor alle veldjes zoo gelijk mogelijk nemen.*

Voor eenjarige gewassen is dit geen bezwaar, maar voor meerjarige kan men zich er niet aan houden.

De planten zijn dan meestal, en door de behandeling en door den invloed van ziekten en plagen, zeer verschillend geworden, terwijl ook de individueele verschillen door den grooteren ouderdom meer voor den dag komen. Bovendien oogst men bij de meerjarige culturen meestal maar een zeer klein gedeelte van de totale plantproductie, geheel anders dus dan bij de eenjarige gewassen, waar bijna alles geoogst wordt. De invloed van de bemesting zal dus bij de meerjarige gewassen niet zoo sterk zichtbaar zijn, zoodat gemakkelijk grondverschillen, individueele ongelijkheid en vreterij kunnen maken, dat men er niets van bespeurt.

Bij het nemen van bemestingsproeven met meerjarige gewassen zal men dus goed doen, veel parallelveldjes te

gebruiken. Waar het plantverband meestal ruim is, kan men ook zeer goed bijvoorbeeld iedere 4 boomen een andere bemesting geven, waardoor zonder veel moeite een groot aantal parallelveldjes verkregen wordt.

X. *Schade door dieren, wind, enz. zooveel mogelijk voorkomen.*

XI. *Oogsten, wanneer de veldjes werkelijk rijp zijn.*

Door het gebruik van meststoffen kan, zooals bekend is, het rijpen vertraagd of ook versneld worden. Zijn de veldjes niet tegelijk rijp, dan moet men de rijpe eerst oogsten en de andere later, als zij ook rijp zijn geworden.

XII. *Vóór het oogsten bepalen, hoeveel planten op elk veldje voorkomen.*

Dit is natuurlijk alleen mogelijk, wanneer men niet te groote veldjes werkt en het plantverband voldoende ruim is.

XIII. *Den oogst drogen.*

Vochtig wegen kan dikwijls aanleiding geven tot groote fouten, daar het vochtgehalte van rijpe planten lang niet altijd even groot is.

XIV. *Het resultaat berekenen op het aantal geslaagde planten.*

Ook dit is alleen mogelijk, wanneer men het aantal kan bepalen, hetgeen bij sommige cultures (bijvoorbeeld rijst) niet mogelijk is of tenminste zeer moeielijk.

Verder mag er nog op gewezen worden, dat men den opzet van de proef zoo eenvoudig mogelijk moet maken en dus door één proef niet meerdere vragen moet trachten te beantwoorden. Zeer dikwijls heeft men hiertoe pogingen aangewend, en steeds is het resultaat geweest dat de waarde van de proef sterk verminderde.

De voornaamste regels zijn nu medegedeeld.

Wat betreft de vreterij van dieren, is het duidelijk, dat, wanneer zij plaatselijk op een proefveld sterk optreedt, men het aangetaste gedeelte moet laten vervallen. Heeft het geheele veld den nadeeligen invloed er van ondervonden, dan is het meestal voorzichtiger, de proef als niet geslaagd te beschouwen. Is op een veldje een enkele plant duidelijk zichtbaar door vreterij abnormaal, dan wordt zij niet medegeogst. Toch zal het medeogsten van deze enkele planten meestal zeer weinig invloed op het resultaat hebben, zoodat men hiervoor niet al te angstvallig behoeft te zijn.

Laten we nu eens nagaan, waarop men bij het opzetten van bemestingsproeven voor de beantwoording van de door mij opgenoemde vragen, moet letten.

I. Bepalen, aan welke plantenvoedingsstof of -stoffen er gebrek heerscht.

Dikwijls is het mogelijk, reeds vooruit aanwijzing te krijgen, of er gebrek aan een of meer voedingsstoffen in den grond heerscht, door na te gaan, of de opbrengst van het land minder is dan hetgeen men gemiddeld in de streek maakt. Het zal niet noodig zijn, er op te wijzen, dat, wanneer de oogst minder dan het gemiddelde van de streek bedraagt, niet altijd een gebrek aan voedingsstoffen de oorzaak behoeft te zijn, maar dat ook een slechte structuur of wel het zich te dicht bij den bouwkruin bevinde grondwater, hiertoe aanleiding kunnen geven.

De elementen, die de plant noodig heeft en die zij uit den grond opneemt, zijn kalium, calcium, magnesium, ijzer, zwavel, phosphorus en stikstof.

Men heeft gevonden, dat een gebrek aan calcium, magnesium, ijzer en zwavel in den grond slechts zelden voorkomt, zoodat in de practijk meestal alleen met de elementen stikstof, phosphorus en kalium rekening gehouden wordt. Een direct bezwaar is dit niet, omdat wanneer

blijkt, dat een toevoegen van stikstof, phosphorus en kalium de productie niet op het normale kan brengen, men van zelf verplicht is, na te gaan, welk van de andere elementen nu in het minimum verkeert. Een voordeel is het echter zeker, daar anders de opzet van de proef veel te ingewikkeld zou worden.

Een grond, die in cultuur wordt genomen, vertoont na eenige jaren meestal eerst een gebrek aan stikstof, daarna ook te kort aan phosphorus, terwijl in het algemeen het laatst een tekort aan kalium optreedt. Het spreekt echter van zelf, dat op dezen gang van zaken ook wel uitzonderingen voorkomen, dat het ook gebeuren kan, dat het gebrek aan kalium eerder dan dat aan phosphorus optreedt. Vooral zal dit plaats hebben, wanneer voortdurend planten geteeld worden, die, zooals tabak, gaarne veel kalium opnemen.

Wil men nagaan, aan welk der genoemde elementen gebrek heerscht in den grond, dan moet men 8 verschillende soorten van veldjes gebruiken, daar ook de mogelijkheid bestaat, dat aan 2 of aan alle 3 elementen een tekort voorkomt. Men heeft dan noodig veldjes, bemest met een stikstofmeststof (I), met een phosphorzuurmeststof (II), met een kalimeststof (III), met stikstofphosphorzuurmest (IV), met stikstofkalimest (V), met phosphorzuurkalimest (VI), met stikstofphosphorzuurkalimest (VII) en onbemeste (VIII).

De hoeveelheden van de verschillende meststoffen, die men gebruikt, zijn tot zekere grens onverschillig, daar het er alleen om te doen is, te bepalen, welke voedingsstof in den grond te weinig voorkomt en dus de rentabiliteit van de bemesting niet in aanmerking genomen wordt. Toch zal men steeds goed doen door niet te kleine gaven te gebruiken, daar dan allicht het nuttig effect niet duidelijk zichtbaar wordt; ook niet te groote, daar te veel van sommige meststoffen dikwijls schadelijk voor de planten kan zijn. Een halve pikol van de voedingsstof per bouw (dus 2 tot 2.5 p. Z. A., 1 tot 1.5 p.

dubbelsuper en 1 p. zwavelzure kali) schijnt me in de meeste gevallen het beste.

II. *Verschillende meststoffen, die het zelfde voedende bestanddeel bezitten, vergelijken.*

Waarop men bij het inrichten van deze proeven moet letten, kan blijken uit hetgeen hierover in het bekroonde antwoord op de prijsvraag door de Délégation des Producteurs de Nitrate de Soude du Chili door DE KONING en mij op blz. 14 geschreven werd.

„Waar twee of meer stikstofmeststoffen in hun werking bij de eene of andere cultuur voor een bepaalde grondsoort zullen vergeleken worden, zal men er voor moeten zorgen, dat de productie van de veldjes afhankelijk van de stikstof wordt, m. a. w. moeten alle andere voedingsstoffen in overmaat aanwezig zijn om te voorkomen, dat de productie afhankelijk wordt van een andere voedingsstof, zooals phosphorzuur of kali.

Ook al weet men, dat een grond geen phosphorzuuregrek heeft, toch zal men die voedingsstof toevoegen, om de kans te ontloopen, dat de phosphorus in de kleinste hoeveelheid aanwezig is.

(Ook mag men er wel aan denken, dat, wanneer in het eene jaar een voldoende hoeveelheid aanwezig is, het volgende een tekort kan aanwijzen).

Wanneer men dit niet doet, en de productie van de plant wordt afhankelijk van den phosphorus, omdat dit element in de kleinste hoeveelheid aanwezig is, dan zal het verschil in opbrengst der verschillend bemeste veldjes weinig uiteenloopen en alleen verschillen vertoonen, die afhankelijk zijn van de meer of mindere hoeveelheid phosphorus, die beschikbaar was. Men zou zodoende meenen, de verschillen aan de werking der stikstofmeststoffen te moeten toeschrijven, hoewel zij daarmede niets te maken hebben.

Hieruit blijkt dus de noodzakelijkheid om aan alle veldjes een gelijke hoeveelheid voedingsstoffen, uitgezonderd stik-

stofmeststoffen, te geven. Hoeveel men moet geven, kan gevonden worden, wanneer een totaalanalyse van een normale plant, waarmede de bemestingsproef genomen zal worden, bekend is. Uit deze analyse kan men zien, hoeveel een plant ongeveer opneemt en nu geeft men bijvoorbeeld de dubbele hoeveelheid, om te zorgen, dat er geen tekort zal zijn."

En verder op blz. 16:

„Wat de hoeveelheid stikstof betreft, die men moet toevoegen. zoo spreekt het van zelf, dat men niet te veel moet nemen, daar er gezorgd moet worden, dat de productie afhankelijk blijft van de hoeveelheid aanwezige stikstof. Geeft men te veel, dan zouden de planten hun productiegrens moeten overschrijden, om alles te gebruiken. Dit kan niet, dus alle planten zullen hun maximum opbrengsten leveren, waardoor de uitkomsten gelijk zullen worden.

Men geeft dus liefst niet te veel stikstof en de analyse van de plant kan weer gemakkelijk laten zien, hoeveel toegevoegd moet worden."

Het beste is, veldjes met verschillende hoeveelheden stikstof te gebruiken, hierdoor kan men gemakkelijk zien, of men ook te veel gegeven heeft. De hoeveelheid toch, die de grond van meet af aan bezit, is onbekend en het schatten dus van de goede hoeveelheid een tasten in den blinde.

Voor deze soort van proeven, waarbij de verschillen dikwijls niet groot zijn, schijnt me de methode van de meetveldjes zeer geschikt.

Dat men de te gebruiken meststoffen moet toevoegen, ieder op de voor haar voordeeligste wijze, zal wel niet noodig zijn, hier mede te deelen.

Men vergete niet, dat bij de bepaling van de verhouding van de werking der twee meststoffen, van de opbrengsten de opbrengst der onbemeste veldjes moet afgetrokken worden.

Bij deze proeven moet men van de verschillende te vergelijken meststoffen steeds hoeveelheden gebruiken, die een gelijke hoeveelheid van de plantenvoedingsstof bezitten, waarvoor de proef wordt opgezet.

III. *De beste wijze van toedienen van een meststof bepalen, zoowel wat wijze als wat tijdstip betreft.*

Ofschoon bij deze vraag de rentabiliteit op den voorgrond staat, is het er zoo mede gesteld, dat bijna elke verbetering in deze richting de meerdere kosten goed maakt. De opzet van de proef moet dus zoodanig zijn alsof naar de rentabiliteit niet gevraagd werd. Het behoeft geen betoog, dat hierbij de verschillen, die optreden, meestal niet zeer groot zijn, zoodat het noodzakelijk is, veel parallelveldjes te gebruiken. Ook voor de beantwoording van deze vraag zal het aanleggen van het proefveld volgens de meetveldjesmethode aanbeveling verdienen.

Verder komt de aanleg ongeveer overeen met die van vraag II, dus ook de andere noodige plantenvoedingsstoffen moeten toegevoegd worden, en men moet er op letten, dat de plantproductie afhankelijk blijft van de voedingsstof, waarvoor de proef wordt opgezet

IV. *Na te gaan, of een bepaalde meststof met voordeel is te gebruiken.*

Hierbij heeft men dus de rentabiliteit van de bemesting vast te stellen. Het spreekt vanzelf, dat het zeer goed kan voorkomen, dat bijvoorbeeld 1 pikol per bouw niet rendeert, terwijl $\frac{1}{2}$ pikol de kosten goed maakt. Men moet dus veldjes met verschillende hoeveelheden van de meststof aanleggen en uit de meerproductie ten opzichte van de onbemeste veldjes bepalen, welke bemesting het voordeeligst is.

Het aantal parallelveldjes voor elke soort van bemesting mag mijns inziens niet minder dan 5 genomen worden, liever meer.

V. *Een meststofmengsel te vinden, dat in de omstandigheden, waaronder de cultuur gedreven wordt, het voordeeligst is.*

Voordat men deze vraag kan beantwoorden, moet men eerst weten, aan welke voedingsstoffen gebrek heerscht (vraag I). Men zal daarna een proef moeten aanzetten met verschillende hoeveelheden van de plantenvoedingsstoffen, waaraan gebrek voorkomt, om te kunnen uitmaken, welke bemesting het best rendeert. De opzet zal dus overeenkomen met die van vraag IV.

Aan het einde van mijne verhandeling gekomen, hoop ik, dat deze bespreking mag bijdragen tot de ontwikkeling van de bemestingsleer, waaraan de landbouw hier in Indië hoe langer hoe meer behoefte zal krijgen.

REUK WERK.

Het branden van „setanggi” en dergelijke mengsels of eenvoudig van welriekende hout- of harssoorten, dat onder de bevolking hier te lande bij plechtigheden — sedekahs — zoozeer in zwang is, is stellig een zeer oud gebruik. Niet alleen in Ned.-Indië, maar overal onder de volkeren van Oost-Azië is dit gebruik thans nog algemeen, terwijl het in Europa zich vrij wel bepaalt tot het branden van wierook in de Katholieke kerken. Oudtijds echter heeft men in Europa berookingen veelvuldig toegepast, en men heeft in deze primitieve aanwending van reukmiddelen den voorlooper te zien van de hoog ontwikkelde, verfijnde parfumerie onzer dagen. Het woord „parfumerie” zelf wijst daar trouwens op.

In het algemeen hebben welriekende stoffen in de oudheid bij vele, vooral Zuidelijke volken in hooge eere gestaan. Men weet, hoe reeds de oude Egyptenaren hun goden met reukoffers vereerden en hoe bij het balsemen van hun aanzienlijke dooden aromatische producten een hoofdrol vervulden. Gedurende de geheele oudheid bleven „aromata” tot de meest belangrijke handelsartikelen behooren in het verkeer tusschen de landen aan de Middellandsche zee en Azië. Kwistigheid met aromata bij het offeren, bij feesten en andere gelegenheden vormden een kenmerk van rijkdom, en vooral in Rome, tijdens dat op het toppunt van zijn macht stond, was de weelde, die op dit gebied ten toon gespreid werd, tot een onbegrijpelijke hoogte gestegen.

Onder de reukmiddelen, die in de oudheid in Europa gebezigd zijn, stonden twee ook thans nog welbekende gomharsen bovenaan, nl. wierook (olibanum, van *Boswellia*-soorten, fam. *Burseraceeën*) en myrrhe (van *Commiphora*-soorten, insgelijks tot de *Burseraceeën* behoorende. Verder nog eenige andere harsen van *Burseraceeën*, ook *Umbelliferen*-harsen, mastix (van *Pistacia*-soorten, *Anacardiaceeën*), voorts styrax, de balsem van *Liquidambar orientale* MILL., vermoedelijk ook benzoë, enz. Naast de opgesomde secretieproducten werden ook welriekende plantendeelen gebruikt, als kaeel, *Nardus* (wortelstok van *Nardostachys Jatamansi* D.C., een *Valerianacee*), *Costus*-wortel (van een *Composiet*, *Saussurea Lappa* CLARKE), welriekende grassen, sandelhout (van *Santalum album* L., *Santalaceeën*), aloë-hout, *Iris*-wortel enz. Van een aantal namen, die geurige producten aanduiden, is de beteekenis thans niet met zekerheid vast te stellen.

Reeds bij de oude Oostersche volken wordt van het branden van aromatische stoffen bij plechtigheden herhaaldelijk gewag gemaakt. In een Egyptisch voorschrift komen onder de bestanddeelen van een tot reukoffers dienend mengsel o. a. voor myrrhe, mastix, cardamom, kalmoes, *Juniperus*-hout enz. De Joden kunnen het offeren door verbranding van reukwerk van de Egyptenaren overgenomen hebben. Ook bij de Perzen werd druk op deze wijze geofferd. De aanvoerder der Perzen in den tocht tegen Griekenland liet op Delos 300 talenten wierook verbranden. In de Arabische nachtvertellingen worden aloë en sandelhout, wierook en andere aromatica telkens als de kostbaarste handelsproducten en als berookingsmiddelen bij geheimzinnige plechtigheden vermeld.

Van de Oostersche volken ging het reukoffer op de Grieken, en later op de Romeinen over. Alexander de Groote vond, toen hij na een langdurig beleg, Gaza veroverd had, in die plaats zoo rijke voorraden aan wierook en myrrhe, dat hij een scheepslading er van aan zij

vroegeren leermeester Leonidas ten geschenke zond. Deze had hem eenmaal verweten, dat hij bij het offeren te royaal omsprong met die dure stoffen: nu behoefde hij zelf niet langer de goden te beknibbelen.

Behalve bij tempelplechtigheden bracht men spoedig ook op huisaltaren den goden reukoffers, waarbij men zelf mee genoot van de aangename geuren. Bij feestelijke maaltijden moesten ook de goden hun deel hebben, dat hun door verbranding van aromata gebracht werd. Natuurlijk gaf dit gebruik aanleiding tot steeds toenemende weelde op het gebied van reukwerk, waarbij niet altijd in de eerste plaats aan de goden gedacht werd, maar de bedoeling was, het zich zelf of zijn gasten aangenaam te maken. Naast het verbranden van groote hoeveelheden kostbare aromatica kwamen andere gebruiken in de mode: zoo het parfumeeren van kleeren door ze te bewaren in kisten van geurig hout, het opzetten of omhangen van bloemkransen bij feestmaaltijden, het bestrooien met rozebladeren, het aanwenden van welriekende poeders, het overgieten of bespuiten met geparfumeerde oliën (zalven) enz. Vooral het laatste was een beleefdheid, die, hoezeer ze bij ons weinig in den smaak zou vallen, door de deftige Romeinen als een aangename, goed bedachte verrassing bijzonder op prijs gesteld werd.

Trouwens, behandeling van het lichaam met al of niet welriekende olie was bij de volken der oudheid, reeds bij de Eypthenaren, zeer in trek. Gelijk men den goden gewijde voorwerpen met olie overgoot, gold het zalven van den gast als een eerbewijs. Inwrijvingen van het lichaam met olie na het bad maakte, dat men zich eerst recht behagelijk gevoelde. Bij drinkgelagen achtte men het van groot nut, vooral het hoofd rijkelijk met olie te zalven, wijl dan de damp van den wijn minder naar boven zou stijgen en men dus meer verdragen kon.

De bereiding van welriekende zalven geschiedde door extractie van de aromatische stoffen met olie onder verwarming — waarbij droge plantendeelen vooraf met water

bevochtigd werden om de uittreding van de vluchtige stoffen tijdens de bewerking te bevorderen—, of ook wel met behulp van een soort van destillatie-proces, waarbij het materiaal verhit werd en de damp werd opgevangen in wollen lappen, die men dan na afloop uitperste om het persvocht bij de olie te voegen. Als olie tot de bereiding van zalven dienden, behalve olijfolie, o.a. ook amandelolie, sesamolie (uit de hier te lande als w i d j e n bekende zaden), en voor fijne zalven de beroemde ben-olie van een *Moringa*-soort (verwante van onze kelor), beroemd omdat ze langen tijd bewaard kon blijven zonder rans te worden; ook dierlijke vetten, die somtijds door herhaalde verwarming met wijn gezuiverd werden van hun hinderlijken reuk.

Zalven werden ook wel bij den wijn gevoegd, een handelwijze, die tot de vervaardiging van aromatische wijnen voerde.

In Rome was de zalfbereiding een belangrijk, winstgevend bedrijf, dat echter van zijn beoefenaars een groote mate van kennis en bedrevenheid vorderde en natuurlijk in de eerste plaats aan de scherpste en geoefendheid van het reukorgaan hooge eischen stelde.

Hoever in Rome de verkwisting op het gebied van aromata ging, kan o. a. blijken uit het verhaal, dat Nero ter eere van zijn overleden gemalin Poppaea, naar men zeide, meer reukwerk liet branden dan de aanvoer van een heel jaar bedroeg.

Bij toovenarij en waarzeggerij speelden natuurlijk reukoffers een groote rol.

De vraag rijst, waar de Romeinen en andere Europeesche volken de aromata vandaan hadden, daar toch hun eigen omgeving die meerendeels niet opleverde. Wierook en myrrhe b. v. waren voortbrengselen van Oost-Afrika, de geurige houtsoorten waren uit Indië of zelfs uit China afkomstig! Het waren in hoofdzaak de Zuidelijke Arabieren, die langen tijd den handel in al deze en andere Oostersche producten in handen hadden, die de tusschen-

personen vormden in het verkeer tusschen het Oosten en het Westen. Over zee onderhielden zij handelsbetrekkingen met de tegenoverliggende Afrikaansche kust, met Perzië, met Voor-Indië en Ceylon, en zodoende middellijk ook met de verder verwijderde deelen van Azië. Vooral over land, per karavaan, brachten zij hun kostbare goederen naar Egypte en Syrië, van waar het verder vervoer naar de kustlanden van de Middellandsche Zee, en ook wel daar buiten, weer per scheepsgelegenheid — geruimen tijd vooral door de Phoeniciërs — plaats vond.

Men behoeft er zich niet over te verwonderen, dat op dien langen weg de prijs der Oostersche producten tot een reusachtige hoogte steeg. Vooral het transport te land, door onherbergzame streken, waar telkens roofzuchtige stammen schatting vorderden voor den doortocht, maakte de waren duur. Maar de rijke verbruikers hadden er grof geld voor over, en zodoende was de handel, in weerwil van alle moeilijkheden, toch loonend. Blijkbaar stelden de Arabieren er dan ook veel prijs op, hun monopolie te behouden. Om concurrentie te weren, verzonnen en verspreidden zij omtrent het land van de aromata de wonderbaarlijkste verhalen, die, naar het schijnt, grif ingang vonden. Zoo nam men op gezag der Arabieren aan, dat al die heerlijkheden uit hun land, uit Zuid-Arabië, herkomstig waren. Reukhouten en welriekende harsen zouden daar in een bepaalde streek zoo overvloedig voorkomen, dat de lucht er steeds van hun geuren vervuld was en de omwonenden er eigenlijk meer last dan genoeg van hadden, zoodat ze van tijd tot tijd asphalt brandden om eens een poosje wat anders te ruiken. Maar hoe nabij ook de bosschen met hun kostbare gaven waren, het bemachtigen daarvan kostte veel moeite en strijd, want purperkleurige slangen bewaakten den schat en trachtten den stoutmoedigen indringer door hun vergiftigen beet, waarbij ze tot den aanval in de hoogte sprongen, van het leven te berooven. Zulke geduchte bewakers te bestrijden, eischte na-

tuurlijk een zeer bijzondere toovermacht! Toch konden deze en dergelijke griezelige berichten niet beletten, dat vreemden belust werden op het bezit van dit wonderland. Alexander de Groote stierf te midden van voorbereidselen tot een veroveringstocht naar Arabië, en later, onder de regeering van Augustus, werd door de Romeinen inderdaad zulk een tocht ondernomen; zonder het gewenschte gevolg echter, daar de moeielijkheden, verbonden aan het voeren van een leger door het woeste land, tot terugkeer dwongen... en dat, terwijl men nog maar twee dagmarschen van het groote reukstoffengebied verwijderd was!

Nu, het zou vergeefsche moeite geweest zijn, die twee dagmarschen nog te maken, daar in werkelijkheid Arabië geenszins het productieland was van de meeste der zoo zeer gezochte genotmiddelen, toen evenmin als tegenwoordig. Bespreken wij enkele van die stoffen, die voor Indië nog heden ten dage van beteekenis zijn, hier eenigszins nader.

Olibanum is — boven werd er reeds op gewezen — een product van Oost-Afrika, voortgebracht door *Boswellia*-soorten, behoorende tot dezelfde familie, waartoe onze kanari behoort. Gomharsen zijn plantaardige afscheidingsproducten, die naast in alkohol oplosbare hars, ook in water oplosbare gomachtige stoffen bevatten. Onder hars verstaat men, gelijk bekend, meer of minder kleverige stoffen die veelal, wat hun samenstelling betreft, in nauw verband staan met vluchtige oliën, welke dan ook in den regel tot de bestanddeelen van harsen behooren. Na het uitvloeien daalt het gehalte aan vluchtige olie door verdamping, door oxydatie en andere omzettingen, terwijl de consistentie vaster wordt. Zijn er veel vloeibare bestanddeelen, zoodat het product een dik-vloeibare massa vormt, dan spreekt men van een balsem; terpentijn, waaruit men terpentijnolie en colophonium of gewone hars verkrijgt, is hiervan een bekend voorbeeld.

Olibanum behoort nog thans op Java tot de geliefkoos-

de berookingsmiddelen, en nog thans is hier de handel hoofdzakelijk in handen van Arabieren, waaraan de naam menjan arab te danken is. Menjan arab, gelijk die hier in den handel komt, bestaat deels uit uitwendig bestoven, doch van binnen doorschijnende, bijna fleurlooze „tranen” — stukken van langwerpig ronden vorm, zooals de hars na het uitvloeien op den bast is vast geworden —, deels uit kleverige, met bastpoeder en ander vuil verontreinigde klompen. De reuk doet aan dien van kanari-hars en aan dien van terpentijn denken. De kenmerkende papierachtige baststukken, die men in menjan arab pleegt aan te treffen, en het boswellinezuur, dat men er uit kan afzonderen, bewijzen, dat men hier inderdaad met olibanium te doen heeft.

Menjan arab wordt vooral gebrand bij zieken, om de atmosfeer te zuiveren en tevens de booze geesten, die den patient teisteren, te verjagen. Tot hetzelfde doel bezigt men ook wel getah kanari, de zeer aangenaam riekende hars, die somtijds uit de schors van kanari-boomen — *Canarium commune* en andere soorten; *Burseraceae* — uitvloeit. Harsproductie is hier te lande bij kanari-boomen betrekkelijk zeldzaam en moet gelijk dat ook voor sommige andere harsen geldt, als een ziekteverschijnsel opgevat worden; het zijn dan ook meest exemplaren met een ziekelijk voorkomen, die een hoeveelheid hars van eenige beteekenis produceeren. Aan de boomen in de kanarilanen in 's Lands Plantentuin neemt men geen harsuitvloeiing waar, en over het geheel zijn er te Buitenzorg, waar zoovél kanari-boomen gevonden worden, slechts enkele individuen, die flink wat hars geven. Een vochtig klimaat is trouwens voor harsvorming niet gunstig.

In Europa wordt *Canarium*-hars, die dan, evenals eenige harsen van anderen oorsprong, den naam *elemi* draagt, vooral van de Philipijnen ingevoerd. De helder uitgevloeiide hars, die aanvankelijk zalfconsistentie heeft, wordt allengs

geheel ondoorzichtig en bros door krystallisatie van een hoofdbestanddeel. Kenmerkend is de witte, vaak meer of minder groenachtige kleur en de reuk, die het meest aan eugenol doet denken.

Behalve als *menjanarab*, hoort men *olibanum* ook met den naam *moestaki* aanduiden, welken naam het echter deelt met een hars van geheel andere afkomst, de *mastix*, van *Pistacia Lentiscus* L., een *Anacardiacee*, die op de Grieksche eilanden, in het bijzonder op Chios gekweekt wordt — van daar de naam „Chios terpentijn.”

Mastix bestaat uit vrij harde, doorschijnende, lichtgele korrels, die bij de gewone temperatuur reukloos zijn, maar bij verhitting een doordringenden geur verspreiden. In Europa gebruikt men *mastix* bij het bereiden van vernissen. Hier te lande is de prijs zeer hoog en het gebruik tamelijk beperkt; tot berooking wordt *mastix* zelden aangewend, wel een enkele maal als geneesmiddel.

Ook deze *moestaki*, ook *moestakim*, *moestaka* genoemd, wordt door Arabieren verkocht, die dan wel beweren, hun voorraad uit Arabië te ontvangen. De eenige maal echter, dat ik bij een Arabier *mastix* in de oorspronkelijke verpakking te zien kreeg, was dit een ongeopende flesch van Gehe u. Co. Mogelijk echter was hier eertijds wel de zgn. Bombay-*mastix* in den handel, een minderwaardig produkt van andere *Pistacia*-soorten.

Myrrhe — gomhars van *Commiphora*-soorten — doet hier maar zeer zelden als berookingsmiddel dienst. De naam, dien men er aan geeft, is *moer*, een Arabisch woord, dat intusschen hier op Java ook in onderscheidene andere beteekenissen gebruikt wordt. Mogelijk is het door Arabieren geïmporteerd product wel uit Arabië zelf herkomstig, er bestaat althans ook Arabische *myrrhe*, ofschoon de betere uit Oost-Afrika komt.

De besproken harsachtige stoffen vormen geen bestanddeelen van het meest gebruikelijke berookingsmiddel, dat op West-Java *sětanngi*, in Midden- en Oost-Java *ra-*

toes, ook wel doepa heet. Aangaande de samenstelling van dit mengsel volgen hier eenige gegevens, daar in een opstel over reukwerk in Ned.-Indië stellig de eereplaats toekomt aan het zoo algemeen als reukoffer gebruikte setanggi. Het komt voor als een poedervormig product, dat men bij het gebruik op gloeiende kolen verrookt. De werkzame bestanddeelen zijn vooral reukhouten, waaronder aloë-hout, dat oudtijds, uit Azië aangevoerd, in de landen om de Middellandsche Zee zoo zeer in trek was, een hoofdrol vervult.

De naam „aloë-hout” zou ons op een dwaalspoor kunnen brengen, door ons te doen onderstellen, dat dit hout iets uit te staan had met de bekende, drastisch werkende hars aloë, hier dja dam of dja dam arab geheeten. De naam van het hout is een verbastering van „al-oed,” een Arabisch woord, dat „het hout” beduidt en stellig hier wel als een bewijs van hoogschatting te beschouwen is. Een andere Arabische naam voor het bewuste hout is „agaluchin,” waaruit het Portugeesche pao de aguila, het Latijnsche lignum aquilae en voorts de namen bois d'aigle, eaglewood en agelhout ontstaan zijn. Zoo zijn dus de geslachts- en de soortnaam van *Aquilaria Agallocha* ROXB., een boom uit het Oosten van het Himalaya-gebergte, die geacht wordt, het beste aloëhout te leveren, van hetzelfde Arabische woord af te leiden.

Het aloëhout — kajoe garoe —, dat de Ned.-Indische archipel oplevert, wordt in hoofdzaak verkregen van *Aquilaria malaccensis* LAM. en van *Gonystylus Miquelianus* T. et B. Op Java treft men voornamelijk *Gonystylus*-hout in den handel aan. Over herkomst, inzameling en nomenclatuur der verschillende handelssorten van kajoe garoe is in den vorigen jaargang, blz. 411 en vlg. een opstel van HEIJNE verschenen, waarnaar hier verwezen zij. Slechts zij in herinnering gebracht, dat het hout, om als reukhout te kunnen dienen, een verandering moet hebben ondergaan — door nog onbekende oorzaken — ten-

gevolge waarvan het glimmend, zeer hard en zwaar, en wasgeel tot zwart van kleur wordt. Deze „verharsing” heeft over grootere of kleinere afstanden in het hout plaats; het meeste garoe-hout van den handel is slechts ten deele verharst. Het verharste hout heeft een eigenaardigen, aangenamen reuk, te weeggebracht door een met waterdamp vluchtig product van paraffineachtig voorkomen, door Dr. EIJKEN, die het onderzocht, gonystylol genoemd. De reuk, die bij het branden ontstaat, is echter slechts ten deele aan dit gonystylol toe te schrijven, daar ook harsachtige stoffen van het hout, die tot 50% van het gewicht kunnen bedragen, een geurigen rook geven.

In *Aquilaria*-hout zijn bijna geen vluchtige bestanddeelen aanwezig, zoodat bijna uitsluitend de ook hier voorkomende harsen den reuk bij het branden veroorzaken.

Behalve aloë-hout is als een veel gebruikt reuk-hout te noemen kajoe laka, dat geleverd wordt door een slingerplant, *Dalbergia Cumingiana* BENTH. Het komt voornamelijk van Sumatra en Borneo. Dit hout is aanvankelijk kleurloos, doch wordt bij oudere boomen allengs donkerrood; eerst in dien toestand heeft het, door vorming van vluchtige olie en andere aromatische stoffen de eigenschappen van een reukhout. Verder nog kajoe rasamala, een houtsoort, uit de Molukken en uit Nieuw Guinea afkomstig, niet te verwarren met het rasamala-hout, dat men algemeen als bouw hout kent. Het laatste is van *Altingia excelsa* NORONH., het eerste van een *Canarium*-soort. Dit hout is lichtbruingeel, glimmend, hoornachtig; het heeft een zwakken reuk, herinnerend aan dien van getah rasamala, die hieronder nog ter sprake zal komen. Een weinig vluchtige olie en voorts harsachtige stoffen zijn hier de werkzame bestanddeelen.

Hoewel geenszins aantrekkelijk van geur, moet onder de reukhouten van Java ook vermeld worden het skatolhoudende hout van een *Celtis*-soort, dat in onze taal wel „stinkhout” heet, maar door Inlanders, met een zeer juis-

te omschrijving van den aard van den reuk kajoe tai genoemd wordt. De boom groeit in Djogjakarta, in het Zuidergebergte. Sterk riekende stukken schijnen zeldzaam te zijn. Bij de stukken, die men op de pasars aantreft, is de reuk in den regel zoo zwak, dat men een laagje moet afschrappen om dien goed waar te nemen. Deze reuk blijft echter zeer lang behouden. Dat dit stinkende hout in setanggi, vaak ook in bedak, gebruikt wordt, behoeft ons niet te verwonderen: ook in Europa speelt het skatol een rol in de parfumerie, immers het vormt een voornaam bestanddeel van den geur van jasmijn en oranjebloesem!

Aangenamer is de reuk van het zgn. kajoe kastoeri, inwendig meestal rood enkele malen geel van kleur. Kajoe kastoeri is zonder twijfel *Conifere*-hout, het roode stamt stellig van een of meer *Juniperus*-soorten af en wordt op Java zelf gewonnen. Een geel *Conifere*-hout werd onder den naam kajoe garoe ontvangen uit Makasar, waar het door Australische tripangvisschers was aangebracht; het welriekend bestanddeel uit dit hout (guajol) is door EYKEN onderzocht.

Ook het bekende geurige sandelhout, van Timoer en omliggende eilanden aangevoerd, kajoe tjëndana — *Santalum album* L. — behoort tot de gewone ingredienten van setanggi. Dit geldt niet voor een zeldzaam reukhout, dat hier niettemin even vermeld zij, het hout, nl. dat op Bali lës mëněngěn genoemd wordt. „Lës” beteekent het hart. Bedoeld hout is dan ook kernhout van den menengen-boom, *Excoecaria Agallocha* L., die aan de kusten van Java veelvuldig wordt aangetroffen en om zijn scherp melksap zeer gevreesd is (zie Teysmannia XXI (1910), 713). Volstrekt niet altijd geeft het kernhout van dezen boom aromatische rook; alleen bij enkele zeer groote oude exemplaren, waar dat kernhout verharst is, is zulks het geval, en, voor zoover mij bekend is, alleen in Be-soeki en op Bali. Het verharste hout onderscheidt zich,

ofschoon het reukloos is, door zijn groote hardheid, zijn zwaarte en zijn donkere kleur duidelijk van het weeke, lichte, witte gewone hout. Wegens de aromatische rook, die het bij verbranding geeft, wordt les menengen op Bali door de priesters als een der ingredienten van wierook voor godsdienstplechtigheden gebruikt. De soortnaam, dien LINNAEUS aan den boom gaf, bewijst — zie blz. 316 — dat men in zijn tijd in Europa bekend was met dit *Excoecaria*-reukhout. Later echter is het in het vergeetboek geraakt, zoodat het eenige jaren geleden in de groote verzamelingen in Europa nergens voorkwam, en men dan ook al meende, dat bij het toekennen van den soortnaam *Agallocha* vermoedelijk een vergissing in het spel was geweest.

Mocht een der lezers het voorkomen van verharst kernhout bij *Excoecaria Agallocha* elders in Ned.-Indië dan in de opgenoemde plaatsen bekend zijn, dan zou ik zeer gaarne dienaangaande inlichtingen ontvangen.

Keeren wij nu tot setanggi terug.

Behalve de reeds genoemde houtsoorten, behooren nog de volgende stoffen tot de meest gewone ingredienten: poetjoek, de reeds op blz. 309 vermelde wortel van *Saussurea lappa* CLARKE, die in groote hoeveelheid in het N.W. deel van de Himalaya groeit; gantti, de geurige, uit China aangevoerde wortelstok van een *Ligusticum*-soort (*Umbelliferae*); këlëmbak, een Chineesche rhabarberwortel; mesoji, schors van *Massoia aromatica* BECC. (*Lauraceae*), van de Molukken en N. Guinea; gandapoera, waron, koestoeri, regoelo, de muskusachtig riekende zaden van de op Java gekweekte *Hibiscus Abelmoschus* L. (*Malvaceae*); somtijds ook poelasari, de cumarine houdende schors van een *Alyxia*-soort, een klimplant van de familie der *Apocynaceae*, en kembang tapen, de mannelijke bloempjes van *Mallotus tiliaefolia* MUELL. ARG. (*Euphorbiaceae*), eindelijk nog benzoë (mënjan, këmënjan) en getah rasamiala.

Benzoë is de algemeen bekende, vooral van Sumatra her-

komstige bast van *Styrax Benzoin* DRYAND. (*Styracaceae*), die na verwonding van den stam allengs begint uit te vloeien. De op Java gebruikte benzoë, die ook wel op zich zelf als wierook gebrand wordt, komt van Sumatra; die van Padang is minder verontreinigd en duurder dan de Palembangsche.

Onder getah rasamala of tenemalang, wordt hier niet verstaan een hars van den rasamala boom, *Altingia excelsa* NORONH. (*Hamamelidaceae*), maar de elders „styrax liquidus” of storax geheeten, grijze balsem met eigenaardigen reuk van *Liquidambar orientale* MILL. (zelfde familie). Wel verkrijgt men uit *Altingia excelsa* na insnijding een weinig hars, getah kandai genaamd, een aanvankelijk weeke, doch allengs vaster wordende zelfstandigheid, die naar terpentijn en naar kaneel riekt en wel door Inlanders ingezameld en als benzoë-surrogaat gebrand wordt, doch deze hars speelt geen rol van eenige beteekenis.

Ook geurige stoffen van dierlijken oorsprong worden tot de bereiding van setanggi gebruikt, echter alleen voor fijnere praeparaten, wegens den hoogen prijs der bedoelde stoffen. Hiertoe behoort dedes of rase, het naar muskus riekende afscheidingsproduct van de anaalklieren van *Viverricula malaccensis* GMEL.; een dier, dat, naar de heer OUWENS mij meedeelde, den Arabischen (?) naam djëbat draagt, welk woord in Europeesche talen verhaspied is tot „civet”, „zibeth” enz.; dit dier komt op Java voor en wordt wel door Inlanders in tammen staat gehouden, die dan van tijd tot tijd den geurigen inhoud van de klier uitdrukken; echter neemt men ook wel de klier zelf fijngesneden en gedroogd, als ingredient van setanggi. Een dergelijk, maar veel duurder product is timpaos, van Celebes herkomstig; dit zou verkregen worden van een buideldier, *Phalanger ursinus* TEMM.

Onverklaarbaar lijkt het mij, waarom vaak ook oenëm, te Makasar am belaoet geheeten—de schelpachtige

sluitkleppen van stekelhoorntjes (*Murex*-soorten) toegevoegd worden.

De hoofdingredienten van setanggi zijn in het voorafgaande meerendeels opgesomd. Men stampt deze stoffen, voor zooveel noodig, fijn, en maakt er met witte suiker of ook wel met goela djawa een mengsel van, dat tot het gebruik op gloeiende kolen gebrand wordt. Om ook goedkoopere waar te kunnen leveren — of om meer winst te maken — vervangt men somtijds de reukhouten ten deele door waardeloos materiaal, b. v. door zaagsel van djatihout, de benzoë door rémék daging (hars van een *Dipterocarpacee*: *Shorea leprosula* Miq., wellicht ook van andere boomen), enz., of men voegt ampas van suikerriet, gedroogde vruchtenschillen en ander afval toe.

Het verrooken van setanggi wordt, al moge de reuk dan den aanwezigen aangenaam zijn, niet eenvoudig voor hun genoegen in praktijk gebracht, maar bij plechtigheden in het bijzonder ter eere van afgestorvenen. Daarentegen dient een met setanggi min of meer overeenkomend praeparaat bepaaldelijk als genotmiddel doch op een geheel andere, wijze. In Midden-Java n.l. worden veel strootjes verkocht, die door middel van boemboe roko geurig gemaakt zijn. Men verkrijgt die boemboe roko door een aantal stoffen, als menjan, timpaos, oenem, mesoji, poetboek ganti, kelembak, kajoe legi — zoethout —, adas — fenkel —, poelasari, pala — muskaatnoot —, tjingke — kruidnagelen —, kēlabet — zaden van *Trigonella Foenum graecum* L. —, gandapoera, enz., tot poeder te stampen, dit poeder met suiker te mengen en het mengsel even te verkoolen; in ieder strootje komt dan een weinig van deze kool, die aan de rook nog een sterken reuk meedeelt.

Andere hier inheemsche vormen van aanwending van reukmiddelen zijn het dragen van geurige bloemen in het haar en het parfumeeren van kleeren met rampai, een mengsel van bloemen met fijngesneden welriekende *Pandanus*-bladeren, somtijds nog met de eene of andere odeur bedeed. Voorts het gebruik van geu-

rige bedak. Hierin bestaat een groote verscheidenheid, maar veelal zijn het alweer in hoofdzaak dezelfde grondstoffen als van setanggi, die, tot poeder gebracht en met rijstmeel en eventueel met een kleurmiddel b. v. setjang, koenjit, gemengd, tot de vervaardiging van deze bedak-soorten dienen.

Uit het voorafgaande blijkt, hoe de bevolking van deze landen — en hetzelfde geldt wel voor Oost-Azië in het algemeen —, op het gebied van reukmiddelen als op menig ander gebied, aan overoude gebruiken trouw gebleven is. Toch zijn ook nieuwere, Westersche gebruiken bezig, zich hier ingang te verschaffen. De ingevoerde odeurs, die thans in kleine fleschjes op de pasars verkocht worden, vinden vrij wat aftrek. En ook heeft men zelf de hand aan het werk geslagen en zich op de afzondering van werkzame beginselen uit welriekende plantendeelen toegelegd, zij het ook op kleine schaal en met primitieve hulpmiddelen. Natuurlijk wordt hier niet bedoeld op de, met Europeesch kapitaal gedreven fabrieken van aetherische oliën (voornamelijk sereh-olie), die al sinds een aantal jaren op Java bestaan, maar op hetgeen de inlandsche bevolking ter zake tot stand heeft gebracht. Zoo kan men in Teysmannia 1908, blz. 578 en vlg. in een geïllustreerd opstel van DR. DE JONG bijzonderheden vinden omtrent de destillatie van *Cananga*-olie (ylang-ylang) sereh- en dilem-olie, te Serang en elders in Bantam. Zoo wordt op den Diëng uit *Gaultheria leucocarpa* BL. de poerwosoto-, poerworoko- of gandapoera-olie gestookt, die, naar DR. VAN BREDa DE HAAN ter plaatse vernam, op de pasars, vooral te Solo en Djogja, gebruikt wordt om de aldaar te koop geboden rampei geuriger te maken. En zoo worden ook wel elders in kleine apparaten vluchtige oliën gewonnen. Evenwel, van veel betekenis is dit niet, vergeleken bij de hooge vlucht, die de afzondering van vluchtige oliën en de bereiding van

parfums in Europa in de laatste eeuwen, en vooral in de laatste decennien, genomen heeft.

Destillatie is een, wellicht in de oudheid reeds hier en daar toegepaste bewerking, die door de Arabieren in Europa bekend werd en in de Middeleeuwen door de alchimisten bij hun arbeid is aangewend en, wat de toestellen betreft, verbeterd. De destillatie van een alcoholischen drank uit wijn is reeds sinds verscheidene eeuwen bekend, en ook reeds sinds eeuwen heeft men uit plantendeelen of uit sommige producten van dierlijken oorsprong welriekende wateren—waaraan men groote geneeskracht toeschreef—of, later, vluchtige oliën bereid. Niettemin heeft de techniek der destillatie zich slechts zeer langzaam in den loop der tijden ontwikkeld tot hetgeen zij thans, geleid door juistere theoretische inzichten, geworden is.

De theorie der destillatie van aetherische oliën is in den vorigen jaargang van dit tijdschrift blz. 259 en vlg. uitvoerig behandeld door de Jong, die ook in den jaargang 1910, blz. 302 en vlg., naar aanleiding van zijn bezoek aan twee groote fabrieken van aetherische oliën in Europa, allerlei wetenswaardigheden omtrent den arbeid, in die fabrieken verricht, ten beste gaf.

Voornamelijk in Duitschland heeft deze industrie in onzen tijd verbazende vorderingen gemaakt. In 30 jaren is aldaar de productie aan vluchtige oliën van een waarde van 10 millioen Mark op 50 millioen M. gestegen, en zulks niet alleen door verbeterde destillatie-methoden en doelmatiger teelt en aanvoer van grondstoffen, maar in belangrijke mate ook door den invloed van het stelselmatig scheikundig onderzoek van de bestanddeelen dier oliën.

In een artikel van A. HESSE, Z schr. f. angew. Chemie 1912, 337 wordt over dit onderwerp een belangwekkend overzicht gegeven. Het volgende is in hoofdzaak aan dat opstel ontleend.

Het is nog geen 40 jaar geleden, dat door TIEMANN de

bereiding van vanilline uit het coniferine, dat in het cambiumsap van *Coniferen* voorkomt, werd bewerkstelligd, spoedig gevolgd door de omzetting van eugenol — het hoofdbestanddeel van kruidnagelolie — in vanilline welk proces thans de meeste kunstmatige vanilline van den handel levert. Hiermede was een eerste stap gezet op den weg van kunstmatige bereiding van riekstoffen, op welken weg nu in het vervolg met steeds toenemende snelheid werd voortgegaan. In de eerste plaats hield de scheikunde zich bezig met zulke riekstoffen, waarbij een enkel chemisch lichaam den aard van het natuurproduct bepaalt. Zoo leerde men o. a. heliotropine synthetisch maken, evenals cumarine, het welriekend bestanddeel van lievevrouwebedstroo, van *poelasaribast* — *Alyxia stellata* R. et S. — en van menige andere plant.

Het behaalde succes gaf moed om nu ook de chemie der meer samengestelde „aetherische oliën” in bewerking te nemen, hetgeen WALLACH en zijn navolgers deden — met schitterend gevolg. WALLACH leerde vooral de verschillende terpenen en van deze afgeleide stoffen, die van vele vluchtige oliën de voornaamste bestanddeelen vormen, goed onderscheiden, terwijl hij tevens het verband tusschen de talrijke vertegenwoordigers van deze groep leerde kennen.

Ook vele andere onderzoekers werkten mede tot het verkrijgen van gewichtige resultaten: de synthese van lichamen als citral — in sereh-olie —, citronella — in citronella-olie —, geraniol — in rozenolie, citronella-olie e. a. —, menthol — in pepermuntolie —, enz.

Wel is waar zijn deze syntheses niet van direct belang geworden voor de industrie, in dien zin, dat ze de afscheiding van de natuurproducten zouden verdrongen hebben; want men heeft hier te doen met stoffen, die slechts in beperkte hoeveelheden noodig zijn, en buitendien, de natuurproducten zijn èn door cultuur èn vaak door het ontdekken van nieuwe bronnen steeds goedkooper geworden.

Maar welk een economischen invloed niettemin een kunstmatige bereiding kan uitoefenen, leert de recente geschiedenis van de kamferprijzen. Kamfer kan men maken uit pineen, het hoofdbestanddeel van terpentijnolie. Een synthese is deze bewerking niet, daar men pineen niet synthetisch kan maken; trouwens, wanneer dit gelukte, zou de prijs van het product toch duurder zijn dan die van het natuurlijke. Uit pineen nu heeft men eenige jaren geleden, toen de kamferprijzen sterk in de hoogte gejaagd waren, met goed gevolg kamfer bereid en die in den handel gebracht.

Zoodra echter de Japansche regeering, het gevaar inziende, den kamferprijs tot normale hoogte terugbracht, waren de dagen van het kunstproduct, daar het nu niet meer concurreeren kon, geteld. Intusschen heeft deze episode toch dit goede gehad, dat zij een afdoende waarschuwing is geweest om den prijs van kamfer niet, tot schade van allerlei industrieën, tot een willekeurige hoogte op te drijven.

Een ander leerrijk voorbeeld is het volgende. Borneol kon voorheen niet anders kunstmatig bereid worden dan uit gewone kamfer, naar een vrij omslachtige enddaardoor dure methode. Nu vond men echter het middel om borneol te maken uit terpentijnolie, en wel zoo goedkoop, dat zelfs, bij de toenmalige kamferprijzen, uit dit kunstmatige borneol met voordeel kamfer kon worden gewonnen. Nauwelijks echter waren eenigszins aanzienlijke hoeveelheden kunstmatig borneol in den handel gekomen of de prijs van Siberische dennenaaldenolie, die veel borneol bevat, werd zoodanig verlaagd, dat men nu weer goedkoop het natuurlijke borneol kon afzonderen.

Terloops zij opgemerkt, dat borneol het hoofdbestanddeel vormt van borneo-kamfer, die met veel moeite in kleine hoeveelheid uit het hout van *Dryobalanops aromatica* GAERTN., in N. Sumatra, opgespoord en dan tegen hoogen prijs verkocht wordt, om bij lijkplechtigheden dienst te doen. Nu en dan

komt een optimist, door dien hoogen plaatselijken prijs misleid, op het denkbeeld, dat het aanplanten van *Dryobalanops* wel tot een zeer winstgevende exploitatie moet kunnen leiden. Hoe onjuist een dergelijke zienswijze is, wordt door het voorafgaande bewezen.

Dat men er intusschen in geslaagd is, de afzondering van gewone kamfer veel economischer te doen geschieden dan voorheen, nl. door verwerking van het blad in plaats van het hout, is in het licht gesteld door den arbeid van DE JONG, zie dezen Jaargang blz. 125 vlg.

De riekstofindustrie heeft zich — de gegeven voorbeelden wijzen er ook op — bij haar ontwikkeling toegelegd, en zal zich vooreerst moeten blijven toeleggen op het stelselmatig onderzoeken en het namaken van door de natuur geleverde stoffen. Geheel anders dus dan de industrie der kleurstoffen, die juist hoofdzakelijk haar heil gezocht en gevonden heeft in het bereiden van nieuwe stoffen, die in de natuur niet voorkomen. Structuurchemische theorieën konden aan het zoeken naar zulke nieuwe kleurstoffen leiding geven. Iets dergelijks nu is, op het zooveel subtielere gebied van de parfums, naar het zich laat aanzien, niet te verwachten; wel heeft het niet ontbroken aan speculaties in die richting, maar het moest bij speculaties blijven.

Daarentegen is men met het onderzoek van de natuurlijke aetherische oliën zeer ver gevorderd. Omstreeks 500 verschillende lichamen zijn er uit afgezonderd, en deze kan men meerendeels ook synthetisch opbouwen. De verkregen nauwkeurige kennis van de bestanddeelen heeft een onmiskenbaren invloed uitgeoefend op de zuiverheid der aetherische oliën in den handel. Vroeger kwam het vaak voor, dat terpentijnolie het hoofdbestanddeel vormde van voor echt geleverde aetherische oliën! Thans, nu de chemische bijzonderheden van elk dezer oliën duidelijk vastgesteld zijn, kunnen vervalschingen meest vrij gemakkelijk herkend worden. Wel roepen natuurlijk ook

de vervalschers de hulp der scheikunde in, maar men kan hen thans, gelijk de ervaring leert, zelfs bij zeer geraffineerde vervalschingen, met goed gevolg bestrijden.

Verder heeft de isoleering en het in den handel brengen van hoofdbestanddeelen, als anethol, citral, citronellal, eucalyptol, geraniol e.d., de parfumeurs in de gelegenheid gesteld om door combinatie dezer lichamen geheel andere effecten te bereiken dan met de oliën zelf. En, wat van niet minder belang is, door de volledige kennis van alle gewichtige bestanddeelen der vluchtige oliën, ook van zulke, die slechts in geringe hoeveelheid er in voorkomen, is het mogelijk geworden, sommige dier oliën — b. v. jasmijn-, tuberoze-, oranjebloesem-, ylang-ylang-olie — geheel uit kunstmatig verkregen stoffen samen te stellen en zoo doende praeparaten in den handel te brengen, volkomen gelijkwaardig met de natuurlijke oliën, maar veel goedkooper. De productie van natuurlijke riekstoffen is hierdoor echter niet achteruitgegaan; integendeel zij is, door de, tengevolge van prijsverlaging, stijgende behoefte, steeds toegenomen.

Wat de methoden betreft, die in de aetherische-oliën-fabrieken worden toegepast, de voornaamste, nl. de destillatie, kan hier, na hetgeen DE JONG er over schreef, met stilzwijgen worden voorbijgegaan.

Enkele oliën worden door uitpersen verkregen (citroenen bergamot-olie b. v.), waardoor er ook kleine hoeveelheden niet-vluchtige stoffen in voorkomen.

Interessant zijn de vooral in Zuid-Frankrijk gevolgde methoden: maceratie, extractie en enfleurage. In Grasse zijn 30 fabrieken, die jaarlijks voor 30 — 40 millioen francs aan product leveren, waartoe 2 millioen kilo rozen, 3 millioen kilo oranjebloesem, 1 millioen kilo jasmijn enz. verwerkt worden. Behalve destillatie, past men in Grasse o.a. de maceratie-methode toe. Bloemen worden bij 70°—80° gemacereerd met een gezuiverd mengsel van rund- en varkensvet, met olijfolie of ook wel met vaseline of vloeibare

paraffine; na uitpersing worden in dezelfde olie weer verse bloemen gebracht enz., tot 25 malen toe, nl. totdat de olie in voldoende mate verzadigd is om als „pomade” in den handel te komen. Uit deze pomaden, evenals uit die, welke door enfleurage worden bereid, worden door den parfumeur alkoholische aftreksels gemaakt om daaruit door geschikte combinatie odeurs samen te stellen.

Bij de enfleurage komen, naar men weet, de bloemen tusschen in houten lijsten gevatte, eenige c.M. van elkaar verwijderde, met vet besmeerde glazen platen — in zgn. chassis — te liggen, van welke chassis een groot aantal op elkaar gestapeld worden. Na zeker tijdsverloop worden de bloemen door verse vervangen, hetgeen men herhaalt totdat het vet verzadigd is. Soms wordt de enfleurage op het veld zelf bewerkstelligd, zoodat de bloemen volkomen versch in de chassis komen. Het zijn voornamelijk jasmijnen en tuberosen, die aan deze bewerking onderworpen worden, in sommige fabrieken ook reseda's.

In den laatsten tijd heeft men, door onderzoek, een juister inzicht gekregen in hetgeen bij enfleurage plaats heeft. Men heeft vroeger gemeend, dat de bloemen, die naar deze methode behandeld moeten worden om een goede opbrengst te geven, zeer gemakkelijk ontleedbare bestanddeelen bevatten, die bij destillatie grootendeels zouden worden vernietigd. Het chemisch onderzoek toonde echter aan, dat de geuren van deze bloemen juist door zeer bestendige stoffen worden veroorzaakt. Dat niettemin door enfleurage zeer veel — bij tuberosen b.v. omstreeks 12 maal — meer product verkregen wordt dan door destillatie of extractie, bleek toe te schrijven aan physiologische bijzonderheden, die deze bloemen onderscheiden van b.v. oranjebloesem. Men vindt bij jasmijn en tuberoos niet, als bij oranjebloesem, een groote hoeveelheid olie in oliecellen afgezet: de bloem bevat op ieder tijdstip slechts zeer weinig olie. Zij blijft echter, zoolang zij niet verwelkt is, met de vorming van de welriekende bestanddeelen voortgaan, en dit

geschiedt ook in de afgeplukte bloemen bij het enfleurage-proces. Het laat zich onderstellen, dat de riekstoffen in jasmijn en tuberoos grootendeels niet in vrijen toestand voorhanden zijn, maar in verbindingen, wellicht als glucosieden, gelijk dat b.v. het geval is met cumarine in sommige planten (blad van *Rhinacanthus communis* NEES — t r e b a — e. a.).

Zeer fijne praeparaten, „essences solubles”, van 500 — 10.000 francs per kilo, verkrijgt men door extractie met petroleumaether, aether of chloroform, en verwijdering van het oplosmiddel door destillatie.

Bereiding en aanwending van reukwerk, waaromtrent hier zeer vluchtig eenige gegevens zijn medegedeeld, vormen een interessant onderwerp van studie, interessant vooral in een land als Indië, waar men — als op zoo menig ander gebied — naast het nieuwste, wat onze tijd oplevert, nog gebruiken uit den oertijd in volle glorie terugvindt. Het feit, dat ook hier het oude langzaam, maar zeker door het nieuwe verdrongen wordt, is een reden te meer om er kennis van te nemen. Mogelijk geeft hetgeen boven over de ingredienten van setanggi gezegd werd, wel sommige lezers aanleiding om mij opmerkingen of aanvullingen te doen toekomen. Zulks zou zeer gewaardeerd worden.

W. G. BOORSMA.

BOEKBESPREKING.

C. A. BACKER, assistent a. h. herbarium
te Buitenzorg. Schoolflora voor Java.
Weltevreden, Visser en Co., 1911
Prijs f 5.—, geb. f 5.50.

Het bovenstaande is de titel van een boek, waarnaar liefhebbers van botaniseeren reeds lang met brandend verlangen en ongeduld hebben uitgezien; het is dan ook een boek, dat in eene reeds lang gevoelde behoefte voorziet.

Wie in Holland uit liefhebberij of om zijne studiën met succes te kunnen voltooien gewend is om geregeld op excursie te gaan, heeft daar de Schoolflora's van bijv. HEUKELS, GARJEANE, HEYMANS en THYSSE e. a. leeren kennen en leeren waardeeren als prettige, tevens waardevolle medeëxcursanten. Naar een dergelijk boek over tropische planten zocht men tot nu toe tevergeefs; voor liefhebbers van in het wild groeiende planten ongetwijfeld een zeer groot ongemak.

Gewapend met loupe en mes, botaniseertrommel en bijv. HEUKELS, zonder dat men zijn goed humeur heeft thuis gelaten, neemt de excursant zijn beenen onder den arm en wandelt de vrije natuur in, prettig gestemd in het vooruitzicht, veel te zullen vinden. Hij dwaalt langs wegen en ruigten, over duinen en door duinpannen, door het bosch en over de heide, langs rivieroeveren en baggerend door veenplassen; nu eens wordt de wandeling tot de onmiddellijke nabijheid van onze woonplaats beperkt, dan weer strekt de excursie zich zoo ver uit, dat men een heelen dag in de vrije natuur doorbrengt, en eerst 's avonds dood moe thuis komt. Overal valt wat te zien en op te merken, — ten minste voor wie in de natuur heeft leeren kijken — onafhankelijk van plaats en jaargetijde. Hier en daar zet men

zich eventjes ter ruste bijv. op een omgevallen boomstam om de gevonden schatten eens te inspecteeren. Wij zijn nog niet zoo goed toegerust, dat wij insecten en andere onbekende dieren buiten onze werkkamer op naam kunnen brengen, maar voor de planten hebben wij onze Schoolflora in handig zakformaat bij ons. Even zoeken, welke deze vreemde planten zijn, en het is de kwestie van veelal hoogstens een uurtje, vooral als men elkaar bij het zoeken en kijken een beetje helpt, en de nieuwelingen en onbekenden zijn gevonden. Wat waren die Schoolflora's een bron van genot!

Wie na volbrachte studie een werkkring in de Oost heeft gekregen, zal moeten beginnen met alhier het minder aangename acclimatisatie-proces met al zijne onaangename gevolgen te doorstaan. Heeft men zich dan eindelijk bovendien langzamerhand in zijn nieuwen werkkring ingewerkt, dan zal men ook in de tropen weer zijn oude liefhebberijen opvatten. Bij de snorrende, prettig aandoende kachelwarmte, die de strenge winterkoude buiten onze werkkamer bande, heeft men van de planten- en dierenwereld in de tropen gelezen. Het verlangen, eerst wakker geworden, is daarna steeds sterker aangegroeid, dat ook eens te mogen zien en bewonderen met eigen oogen, daar ook eens van dat alles te mogen genieten — nu is men eindelijk daartoe in de gelegenheid en gaat er weer eens op uit... Wat een ontgoochelingen staan ons te wachten!

Wij komen in een zeer speciaal zondagsch pakje van bijzondere hoedanigheden met den botaniseertrommel op den rug en (of) het vlindernet in de hand voor den dag, en krijgen al direct allerlei liefelijke en schampere op- en aanmerkingen van burens en kennissen naar het hoofd, als bijv. „zoo, ga je van daag grassprietjes zoeken?” of „Ga jij je vandaag oefenen in het wieden; ik zal eens kijken misschien dat ik je nog wel als kebon kan gebruiken.”; of wij krijgen te hooren: „toekang roempoet” of „Ga je materiaal zoeken voor je hooizolder” — met welke mooie

benaming een herbarium wordt aangeduid. Komen wij in de kampong, dan zien wij daar de inlanders met gezichten, die ten duidelijkste hunne gedachten verraden: of je wel goed snik bent, om n.b. op een vrijen dag, en dat nog wel in de brandende zon, naar allerlei nuttelooze en miezerige planten te gaan zoeken!

Arme stumperds, die het genot van eene excursie met al haar lief en leed nooit hebben mogen smaken, want ook hier is het: onbekend maakt onbemind.

Voor een nieuweling is dat hier het begin!

Al heel gauw volgen daarop nog andere decepties. In Holland heeft men door de vele excursiën leeren zien; en is dat nu die aantrekkelijke, en prachtige tropische flora? Wat is zij doodsch en eenvormig; alles lijkt precies op elkaar!

Zeker, op het eerste oog lijkt de planten- en dierenwereld voor velen hier in de tropen doodsch en eenvormig. In den beginne ziet men niets, ten minste men merkt al zeer weinig op; het is net alsof men hier weer van voren af aan moet beginnen met leeren waarnemen. Wat hoort men niet meermalen de opmerking dat de vogels hier lang zoo veel en vooral lang zoo mooi niet zingen als in Holland — dat is slechts schijn, het is niet goed waargenomen; zij fluiten hier minstens even veel en even mooi als in Holland; hun rijkdom en groote verscheidenheid in vormen en kleuren, in deuntjes en levenswijze overtreft veeleer die in Holland; het is maar de kwestie van leeren waarnemen; dat lijkt zoo diep eenvoudig, en toch — probeert U 't slechts — ook het opmerken moet men leeren.

Precies hetzelfde geldt voor de plantenwereld.

Wat een nieuweling doodsch en eenvormig toelijkt, zal aan iemand, die heeft leeren kijken, eene verscheidenheid en rijkdom in vormen en kleuren te zien geven zooals men die in Holland niet gauw zal aantreffen. Het gebruik van een boek als de aangekondigde Schoolflora zal een beginnening daarvan al heel gauw overtuigen.

Hebben wij hier op eene excursie den plantentrommel

gevuld, en willen wij daarna eens nader bekijken en bestudeeren, wat wij alzoó hebben verzameld, dan volgen nieuwe ontgoochelingen. Hoe kan ik de gevonden en mij nog onbekende planten op naam brengen, om zoo doende langzamerhand in de tropische plantenwereld thuis te raken?

Tot nu toe bestond er van de tropische flora geen determineer-boek. Wij moesten om nader met de plantenwereld kennis te maken ons vergenoegen met de gegevens, die wij hier en daar in boeken en tijdschriften verspreid kunnen vinden bijv. in de *Annalen* en andere publicatiën van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg en ook van het Departement van Landbouw, in dit tijdschrift *Teysmannia*, en in boeken als van: MIQUEL, BLUME, HOO LA VAN NOOTEN, FILET, DE CLERCQ, BOERLAGE, GRESHOFF, KOORDERS en VALETON en tal van anderen meer. Zeer zeker, de een bracht ons meer, de ander minder goed en vlug op weg naar het gewenschte resultaat, maar geen dezer is zoo handig in het gebruik als een determineer-boek zooals wij dat in Holland kennen in de boven aangehaalde *Schoolflora's*.

Aan dit groote inconvenient is nu eindelijk voor een deel van het plantenrijk te gemoet gekomen, door de samenstelling van het boven aangekondigde werk.

Van de plantenliefhebbers past een woord van dank aan de Regeering, die schrijver en uitgever in staat heeft gesteld, zoo'n werk samen te stellen.

Enkele opmerkingen mogen hier een plaatsje vinden.

Zooals uit den titel blijkt, bevat het boek uitsluitend planten, die hare verspreiding op Java vinden; daaronder zijn er ongetwijfeld vele, die wij ook op andere eilanden zullen aantreffen, maar ook omgekeerd komen daar planten voor, die wij met deze *Schoolflora* van Java nog niet op naam kunnen brengen.

Het boek beantwoordt in zoo vere niet geheel aan den titel, dat het zeer de vraag zal zijn, of dit werk op de boekenlijsten van middelbare scholen en scholen voor M.U.L.O. zal

worden geplaatst als verplichtend voor het onderwijs. Daarvoor bestaan o. a. de beide volgende redenen.

Niet alleen de leerlingen, maar vooral hunne ouders en voogden hoort men meermalen klagen over de groote sommen, die jaarlijks aan noodzakelijke boeken moeten worden besteed. Nu zou de prijs van *f* 5.— in deze overigens geen onoverkomelijk bezwaar zijn om deze Schoofflora als verplichtend op de lijst van schoolboeken te plaatsen, als het werk volledig was. — Jammer is het n. l., dat nog niet de geheele flora in dit werk is opgenomen. Men kan er reeds het respectabele aantal van 1500 — 1600 planten mee op naam brengen, — volgens zeer globale schatting nauwelijks het vierde gedeelte van wat Java aan bloemplanten bezit, n. l. is slechts de helft der vrijkroonbladige planten behandeld, zoodat naaktzadige planten, eenzaadlobbige planten, de andere helft der vrijkroonbladige planten en de vergroeidkroonbladige planten nog op eene dergelijke bewerking wachten. Het zal dan ook zeer de vraag zijn, of ouders en voogden van schoolgaande kinderen genegen zullen zijn om voor een werk, dat nog onvolledig is, zoo'n prijs te besteden. Tegen zoo iets zouden van verschillende zijden m. i. terecht zeer gegronde klachten kunnen worden ingebracht.

Aan een tweede bezwaar heeft de schrijver evenmin schuld, — integendeel de heer BACKER heeft zelfs zooveel mogelijk getracht, daaraan tegemoet te komen. De plantenwereld in onze tropen — wij zagen het reeds — oogen-schijnlijk doodsch en eenvormig, blijkt bij nadere ken-nismaking geheel anders te zijn. Zij is zoo rijk aan vormverscheidenheid en verschijnselen, dat de gebruikelijke botanische termen zelden in staat zijn, die weer te geven; veeleer moet men daaraan juist nog eene nadere omschrijving toevoegen, om volkomen duidelijk te zijn in wat men eigenlijk bedoelt. Dat maakt het gebruik van zoo'n determi-neerboek des te moeilijker, en tevens minder snel populair. Hier komt nog bij, dat men in deze zoo veelvormige

natuur eerst nog moet leeren kijken. Dit kijken in de Natuur moet men even goed leeren als, en is volstrekt niet gemakkelijker dan lezen, in zoo verre men onder lezen niet verstaat het uitsluitend spellen van woorden.

Om deze beide redenen vrees ik, dat de Schoolflora van BACKER alhier niet gauw zoo populair zal worden als in Holland die van o. a. HEUKELS geworden is — en dat zou zeer te betreuren zijn.

Met dat al komt het boek zelf zéér veel loftoe!

De groote determinatie-tabel der familiën, de tabellen voor de determinatie der geslachten, de beschrijving van elke soort, dit alles is met een zoo groote mate van nauwkeurigheid en praktische bruikbaarheid in elkaar gezet, dat ook een belangstellend leek er al gauw mee overweg kan en, door het succes, plezier in het werk krijgt. Inderdaad, de groote massa arbeid en tijd, aan tabellen en beschrijvingen ten koste gelegd, is wel besteed.

De „Verklaring der voornaamste kunsttermen” is van zeer groot gemak.

Het zijn meest algemeen voorkomende en in het wild groeiende planten, die de schrijver als voorbeelden aanhaalt ter verduidelijking der te verklaren kunsttermen; daardoor stijgt dit hoofdstuk aanmerkelijk in waarde. Het maakt toch den indruk, dat de schrijver hierbij zeer nauwgezet te werk is gegaan. Door dat alles is deze lijst als het ware een leekboek voor vormleer van Indische planten op zich zelf geworden.

De „Wenken voor het aanleggen van een herbarium” bevatten voor den nieuweling zeer goede en alleszins behartigenswaardige raadgevingen, velen zullen den schrijver hiervoor dankbaar wezen.

De „Verklaring der soortnamen” kan er zeer veel toe bijdragen, dat de deskundige niet telkens alle mogelijke moeite behoeft aan te wenden om het niet uit te schreeuwen van oorpijn, als leeken bij het gebruik der wetenschappelijke namen de klemtoon verkeerd leggen. Dat achter

de gebruikte Latijnsche termen de Nederlandsche beteekenis is gevoegd, zou de stoot daaraan kunnen geven, dat zelfs aan H. B. S. en reeds in de naaste toekomst meer op de wetenschappelijke namen zal worden gelet dan op de gebruikelijke Nederlandsche of de bij de inlandsche bevolking gangbare, die geen eigenlijke waarde bezitten.

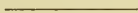
De „Verklaring der Auteursnamen” zou — evenals desnoods de hierboven bedoelde „wenken voor het aanleggen van een herbarium” — in eene toch al lijvige Schoolflora gemist kunnen worden.

Ten slotte wordt aan het boek een „Naamregister” toegevoegd. Hierin vindt men alphabetisch de gebruikte Nederlandsche en Latijnsche namen, terwijl er bovendien een groot aantal namen in is opgenomen, bij de inlandsche bevolking hier en daar gebruikelijk. Dit is oorzaak, dat dit register alleen reeds ruim honderd bladz. beslaat.

Een twaalfstal aardig geslaagde platen maken het voor een leek op het eerste oog zoo uiterst droge werk ten minste eenigermate aantrekkelijk.

Men ziet het, men krijgt waar voor zijn geld. Aan liefhebbers van botaniseeren kan ik deze Schoolflora met een gerust geweten warm aanbevelen. Moge het vervolg niet te lang op zich laten wachten!

SCHOUTEN.



BOEKBESPREKING.

Dr. K. W. VAN GORKOM'S O. I. Cultures, opnieuw uitgegeven onder redactie
v. H. C. PRINSEN GEERLIGS:

„Het klimaat van Ned.-Indië” door
Dr. J. P. VAN DER STOK, in Dl. I.

Er is een tijd geweest, dat de handboeken voor de verschillende gebieden van wetenschap en techniek geschreven werden, ieder door éénen enkelen encyclopaedisch aangelegden geest, die, zooal niet tot in de fijnste bijzonderheden, dan toch in groote lijnen, de te behandelen stof geheel omvatten kon, en beheerschte.

Tegenwoordig staat men er anders voor. Bijna geen enkel gebied van menschelijk weten kan meer door één mensch worden omvat. En toch, — ja, ik zou willen zeggen, juist daarom — openbaart zich algemeen de behoefte aan samenvattende handboeken; komt men door omstandigheden nu eens met dit, dan met dat onderwerp in aanraking, dan slaat men even zijn handboek op, en is aldus spoedig van de hoofdzaken op de hoogte. Maar als dan niemand meer zulk een handboek kan schrijven, en er is toch behoefte aan, hoe komt dan zulk een handboek tot stand? — Niet meer uit de pen van één man, maar door de samenwerking van een geheele verzameling specialiteiten, die ieder een hoofdstuk bewerken. Men is aldus inderdaad zeker, allerlei „waardevolle bijdragen tezamen verenigd te krijgen”, zooals in de prospectussen staat. Maar — daarvoor geeft men maar al te dikwijls iets op, wat in 't oog van den één van luttele waarde is, maar waarvan het gemis in het oog van den ander het gansche werk deprecieert, d. i. het algemeene gezichtspunt, van

waar uit 't geheele werk werd geschreven, en de draad, die door de serie van hoofdstukken behoort te loopen; het is niet meer „aus einem Guss”, doch — een lappen-deken. Buitendien worden maar al te dikwijls specialiteiten aangezocht, een hoofdstuk te leveren, die ten opzichte van een bepaald gebied van kennis en onderzoek onverwelkbare lauweren hebben verdiend, maar die daarentegen in de aangrenzende vakken, of t. o. v. de praktische toepassingen ervan volkomen leek bleven; volkomen begrijpelijk — hoe meer men al zijn gedachten op één punt concentreert, hoe meer men al het andere er om heen verwaarloost. En het is juist door deze alle zijwegen negeerende, sterke concentratie, dat vele groote mannen hunne hooge hoogte bereiken.

Voor mij ligt: „VAN GORKOM's *Oost Indische Cultures*”, éénmaal een handboek uit één stuk; thans opnieuw uitgegeven; met een „wijze van uitgaaf,” van een heele bladzijde, en toch weinig meer bevattende dan de opsomming van een twintigtal medewerkers. Een van hen is redacteur; om de bijdragen tot een geheel te verwerken? O, neen, daar zouden de medewerkers geen genoegen mee nemen. De redacteur mag ze alleen bijeenvoegen, zooals hij goed vindt: hij „behoudt zich het recht voor, wijzigingen in de volgorde en regeling van de verschillende hoofdstukken aan te brengen,” en tracht aldus zoo mogelijk een geheel te vormen. Men ziet aanstonds in, dat deze taak zeer weinig belovend is, dat van een scherp bepalen gedachtegang, te voren vooropgesteld, geen sprake kan zijn, en dus de kansen op het verkrijgen van een goed geheel zeer gering zijn. Reeds het eerste hoofdstuk valt geheel uit de lijn, die men zich dadelijk voorstelt te loopen door een handboek over de Oost-Indische Cultures. Aangenaam is het niet, zulk een afbrekend oordeel te moeten uitspreken, maar in deze gaan zaken boven personen, en een handboek als dit is belangrijk genoeg, dat

men mag verlangen, dat de inhoud, en niet de lijst van medewerkers in orde is.

De redactie van Teysmannia verzocht mij om een kritiek op 't hoofdstuk: KLIMAAT VAN NEDERLANDSCH-INDIË door Dr. J. P. VAN DER STOK. Dat ik dit allerm minst een hoofdstuk voor een boek over cultures acht, dien ik tegenover een man van wereldreputatie als Dr. VAN DER STOK degelijk te motiveeren.

Op een wijze, die — de omvangrijke kennis van dezen wetenschappelijk zoo hoog staanden man in aanmerking genomen — bewondering afdwingt, heeft de „Meister sich beschränkt”, en in 31 bladzijden een overzichtje van allerlei voor de klimatologie belangrijke meteorologische gegevens geleverd. Maar — de planter wordt er slechts één maal, te midden van den zeeman en den arts, in genoemd; en de cultures? — Nergens vindt men daar de minste aanduiding van; zelfs niet tusschen de regels. Aangaande de vochtigheid lezen we op blz. 25:

„..... indien er uitvoerige waarnemingen in de kleine Soenda-eilanden waren verricht, zou zonder twijfel een toeneming van droogte, — van West naar Oost, — kunnen worden aangetoond; trouwens de *plantengroei* van deze eilanden is hiervoor reeds een afdoend bewijs.”

Als ik goed gelezen heb, is dit in het geheele opstel de *énige* plaats, waar van planten sprake is. Dat is, dunkt me, wel wat weinig voor 'n hoofdstuk van een handboek over cultuurplanten en niets anders.

Vragen wij ons nu verder af, wat ons hier wordt aangeboden, en wat wij hadden mogen verwachten, dan mogen wij al dadelijk — met voorloopig overslaan van de „Inleiding”, en de „Temperatuur” — met groote waardeering de stukjes: „Drukking van de Lucht” en „Wind” vermelden, omdat daarin de moessons, die fundamenteen van alle weerstoestanden hier te lande, op beknopte, maar toch duidelijke wijze worden behandeld. Dat de op blz. 11 en 12 besproken twee-dagelijksche variaties van den barometer-

stand, als ter zake cultures geheel zonder belang, hadden kunnen achterwege blijven, doet aan die waardeering niets af.

Aan de op blz. 17 genoemde Föhnwinden zou ik nog gaarne den hier te Buitenzorg in October en November, en dan weer in Maart waar te nemen, hevigen Z. Z. W. wind willen toevoegen, omdat hij zelfs 's nachts, en soms vrij sterk, doorstaat, en aan de N-zijde van het zadel tusschen Tjitjoeroeg en Tjigombong opvallend droog is. Ik wijs op dezen wind in het bijzonder om nog een tweede reden:

Op blz. 18 wordt ons verteld, hoe de aanvankelijk „krachtige N. O. moesson bij den equator wegens uitwijken naar boven in den opstijgenden equatorialen stroom zwakker wordt, en tevens naar het O. ombuigt, zoodat hij in het Z. van Sumatra, in straat Soenda en over Java als W. wind verschijnt.” Ligt het nu niet voor de hand, te vragen, waar die ombuiging naar 't O. plaats heeft? daarvoor toch wordt geen reden opgegeven. Kan het nu niet zijn, dat die reden is: het optreden van nog een component uit W. of Z. W. of zelfs Z., die dan tevens nu en dan als Föhn over het zadel tusschen Salak en Gedeh kan neerdalen? — Daarmede zouden dan twee moeilijkheden tot ééne zijn teruggebracht: de waarneming en verklaring van dien Z. tot W. wind, recht op Straat Soenda af. Die verklaring vermag ik echter niet te geven.

Gaarne zou ik nu, in aansluiting aan die beschrijving der moessons, eenige blz. hebben gevonden over het verband tusschen het karakter der moessons (duidelijk of niet uitkomend, lange natte of lange droge moesson, enz.) in verschillende deelen van den Archipel, en de daar voorkomende flora, in 't bijzonder het geheel van kultuurplanten. Zijn niet cultures als tabak, katoen, koffie, zooal niet geheel, dan toch grootendeels afhankelijk van den aard der moessons? — Zijn hevige winden niet fataal voor de ééne kultuur, en onbelangrijk voor een andere?

Volgt het een en ander over bewolking en zonneschijn. Het is te begrijpen, dat deze factoren door den meteoroloog geacht worden, voor de cultures van belang te zijn. Er wordt aan deze factoren n.l. altijd nog veel te weinig aandacht gewijd, en daarom worden ze ook te weinig waargenomen.

Toch zijn de medegedeelde cijfers niet die, welke voor planten, voor cultures, de belangrijkste zijn. Dat zijn ongetwijfeld: het totale aantal uren zonneschijn, gemiddeld per dag, en dan gesommeerd per seizoen en per jaar. Welk percentage die uren zijn van het totale aantal mogelijke uren zonneschijn, laat de planten vermoedelijk vrij koud en is voor den landbouw dus ook maar van indirekte beteekenis. Overigens kan het zeer goed zijn, dat ik me vergis, door te denken, dat dit het is, wat opgegeven staat in de tabellen; eerlijk gezegd, is het mij niet geheel duidelijk, wat er boven die tabellen op blz. 22 en 23 staat, n.l. „Percentage van mogelijken zonneschijn”, en „Percentage zonneschijn” en de meening, dat hier bedoeld wordt, welk percentage het aantal waargenomen uren zonneschijn is van het aantal uren, dat men zou hebben moeten vinden, als de lucht doorlopend onbewolkt ware geweest, — is slechts een vermoeden van mij. Zou Dr. VAN DER STOK mij dadelijk goed begrijpen, als ik hem een tabel voorlegde, waar boven stond: „percentage motregen”?

Het komt mij intusschen voor, dat in eene volgende uitgave vooral niet mag ontbreken: een tabel, aangevende de dag- en week- of maanduitsteren, en maand- en moesongemiddelden, voor de verdeeling van het etmaal in uren zonneschijn, uren dag met bewolkte lucht, en uren nacht. En deze gegevens voor vele plaatsen van Indië, en een aantal plaatsen elders ter vergelijking. Als dan nog cijfers over de bestralingsintensiteit, inclusive die van het diffuse licht (cf. de onderzoekingen van WIESNER e. a.) worden vermeld, zal dit deel van het onderwerpelijke hoofdstuk er zeer door winnen. Mogelijk komt dan te-

voorschijn, waarom een zelfde kultuurplant hier zoo veel langer groeiperiode heeft dan daar, en ontwikkelt zich tevens het verband met de grond- en luchttemperatuur.

Dit voert ons naar 't geen vermeld wordt over de temperatuur, 't eerste door Dr. van der Stok besproken onderwerp, alhoewel de schrijver zelf zegt, dat „bewolking en regenval, veel meer dan de zonnestand, de temperatuur der lucht bepalen”. Dan zou ik bewolking en regenval maar eerst besproken hebben; doch dit is een kleinigheid. Op blz. 8 komen echter allerlei punten voor, die vreemd aandoen:

Is 3°.2 de laagste temperatuur ooit in de Bildt waargenomen? Dat kan toch niet; in Juli, zal erbij bedoeld zijn. Maar dan is de vergelijking in de war, want 18°.9 wordt op blz. 7 voor Batavia als minimum opgegeven voor Sept. 1877. De eenige oplossing is, dat ditzelfde minimum 18°.9 óók eens in Juli is gehaald. Maar erg duidelijk staat dat er niet.

Dan volgt de zin: „Ook de hoogte boven de zee oefent op deze uiterste waarden (van de temperatuur?) slechts een betrekkelijk geringen invloed uit.”

Onwillekeurig rijst daarbij, vermoedelijk wel bij alle lezers in Indië, de vraag, waarvoor de menschen dan toch wel naar de bergen gaan?

De eenige gegevens van plaatsen boven den zeespiegel, door den schrijver vermeld, liggen in Borneo en de Bataklanden. Over wat voor gegevens beschikte hij dan wel, of liever — niet? In dit handboek der cultures mocht toch, dunkt mij, wel vermeld worden, dat men op verscheidene kinaondernemingen in de Preanger de kina op sommige punten door thee heeft moeten vervangen, omdat de kina telkens weer — doodvroor! Het (voor de Tobahoogvlakte genoemde) minimum van 14° is dus nog heel wat te hoog; en van Java zijn toch waarlijk te veel temperatuurwaarnemingen bekend, dan dat men om een beeld van de

temperatuur in Indië te geven, zijn toevlucht moet nemen tot de Bataklanden en een griebesje op Borneo.

Interessant zou ook geweest zijn: een bespreking van den invloed der Moessons op de temperatuur; mogelijk krijgen wij die in een volgende uitgave; op verzoek der cultures? Dan kan, wanneer het totale aantal bladzijden een zeker aantal niet te boven mag gaan, de beschouwing over de temperatuur der hoogere luchtlagen wel weggelaten worden, te meer daar de regel, dat de temperatuur tot op een hoogte van ettelijke kilometers geregeld afneemt met $0^{\circ}.57$ per 100 M., niet zoo erg precies uitkomt: boven draait het zelfs om, en wordt het na een minimum weer warmer. Maar deze heele geschiedenis hoort in een handboek der cultures in 't geheel niet thuis.

Over de grondtemperaturen had heel wat meer kunnen worden gehandeld. Wanneer deze dan zoozeer afhangen van de keuze van het terrein, grondbedekking, begroeiing, expositie naar O. of W., dan zouden eenige cijfers ten deze zeker met belangstelling door de menschen van de cultures zijn opgenomen.

Het slot van het onderdeel „Temperatuur”, over de gewaarwordingen, die wij menschen in verschillende temperatuurs-omstandigheden hebben, toont ten duidelijkste, dat den schrijver bij het stellen van zijn stuk geen vast omschreven doel voor oogen heeft gestaan; die gewaarwordingen mogen in een handboek van tropische hygiëne of iets anders, waarbij de mensch, en nog wel zijn lichaam, hoofdonderwerp is, thuisbehooren, — hier gaat 't om het gedijen der planten, en in 't bijzonder der kultuurplanten.

En er zijn reeds zulke aardige dingen te vermelden over het verband tusschen kleur en geur en andere eigenschappen van de kultuurplanten en hun produkten, met de temperatuur der groeiplaats! Doch ik moet mij bekorten, om nog het een en ander te kunnen zeggen over het voor 't leven der planten, en dus ook in 't oog der planters, allerbelangrijkste onderdeel van het klimaat, den regen.

„Betrekkelijke vochtigheid, Regen en Donder” lezen wij hier als titel boven het hoofdstukje.

Ten aanzien van de betrekkelijke vochtigheid der lucht heeft de schrijver — zooals reeds in den aanvang dezer beschouwingen gezegd — inderdaad een toespeling — meer is het niet! — op zekeren invloed op den plantengroei gemaakt. Wat er dan wel nog allemaal bij gekund had? — Waarde lezer, zoo ge U hiervoor interesseert, lees dan eens: SCHIMPER'S „Pflanzengeographie”; daar hebt ge meer aan dan aan een opsomming hier van de leemten van Dr. VAN DER STOK'S opstel. Maar over de beteekenis van de relatieve vochtigheid der lucht voor de cultures en voor de bereiding der marktprodukten, daarover behoeft SCHIMPER U niet in te lichten en dat doet hij dan ook niet. Maar de schrijver van 't hoofdstuk „Klimaat” in de Oost-Indische Cultures, had het wel behooren te doen.

En nu over den regenval. Dr. VAN DER STOK acht het „volstrekt onmogelijk, omtrent dezen gewichtigen meteorologischen (zou hier niet beter gestaan hebben: klimatologischen?) factor in een kort bestek een overzicht te geven.” Dan had hij dit den redacteur moeten zeggen; mogelijk, dat deze dan wat meer ruimte had toegestaan; maar ook mogelijk, dat deze een ander had gevonden, die het nog niet zoo volstrekt onmogelijk had geacht, eenige meerdere voor de cultures belangrijke algemeenheden over den regenval in weinige bladzijden bijeen te zetten. Zoo is 't bijv. lang niet zoo belangrijk, of een regenval ergens van 4600—9000 m.M. varieert, als dat er op Java plaatsen zijn met een gemiddelde van 7000 m.M., tegenover andere van nog geen 900 m.M. Verder dat er plaatsen zijn van 2000—2500 m.M., met geen enkele maand onder 100 m.M., naast andere met een evengroot gemiddelde en vast ieder jaar 3 tot 4 maanden met bijna absolute droogte. Zonder zulk een vaste droogte bijv. geen katoenkultuur, zonder een bepaald omschreven regenval geen tabak voor de Europeesche markt.

Waar zulke en nog andere belangrijke punten niet vermeld worden, had de laatste toevoeging: „Donder” wel achterwege kunnen blijven. De cultuurplanten trekken zich van dezen factor weinig aan; en de planters? die hebben over 't algemeen meer gedonder, als het niet onweert, en droogte heerscht, dan wanneer het vuur niet van den hemel is.

Tot slot maakt Dr. VAN DER STOK weer zeer veel goed door een paar aardige bladzijden over weersvoorspelling in Indië, maar dat neemt niet weg, dat mijn meening tot mijn spijt deze moet blijven, dat dit hoofdstuk der „Oost Indische Cultures” allerminst geslaagd is, en dat men een groot man kan zijn, en toch in een onbewaakt oogenblik wel eens minderwaardig, of liever gezegd, verkeerd werk kan leveren.

E. C. J. MOHR.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

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

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst c. a.

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

- Myristica fragrans* Houtt. (pala) zaden. B.
Myroxylon peruiferum (perubalsem) zaden. B.
Oreodoxa regia Kunth Koningspalm) zaden. A.
Ormosia sumatrana Miq. zaden. A.
Oryza sativa L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w. o.
 veredelde rassen met hooge productie; export-
 variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg
 en laat rijpende. C.
Palaquium soorten (getah pertja) zaden. B.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.
Panicum maximum Beng. gras. C.
 " *miliaceum* (gierst) zaden. C.
 " *muticum* Forsk. voedergras. C.
Parkia africana R. Br. (kedawoeng, peundenj) zaden. A.
Paspalum dilatatum voedergras. C.
Peltophorum ferrugineum D.C. (soga) zaden. A.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.
Phaseolus groot aantal soorten en var. zaden. C.
Piper nigrum L. (peper) zaden en planten. B.
Pogostemon Patchouly Pell. stekken. B.
Sabal Adansonii Geurns zaden. A.
Scaevola sericea Forst. zaden. A.
Schizolobium excelsum Vog. zaden. A, B.
Sindora sumatrana Miq. zaden. A.
Solanum grandiflorum Vahl. zaden. B.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden. A, B.
Swietenia macrophylla King (soort van mahoniehout) zaden. B.
Tamarindus indica L. (asem) zaden. A.
Tectona grandis L. (djati) zaden. A.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden. A.
 " " " " var. amoena zaden. B.
Uncaria Gambier Roxb. B.
Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.
Voandzeia subterranea Thouars. (katjang bogor) zaden v. zwarte
 en witte var. C.
Zea Mays L. (djagoeng) zaden v. groot aantal var., w. o. gele
 en witte paarl-mais-var., Amerik. paardentand,
 Jap. mais enz. C.

L. S.

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

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot het Proefstation voor Rijst en Tweede Gewassen te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtnuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.

Voor de levering van zaadkoffie wordt een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontrangst der aanvraag zal worden meegedeeld door den Administrateur.

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

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

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

Is goedgevonden en verstaan:

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

ADVERTENTIËN.

Kolff's

Dertig Cents

SPOORBOEKJE

het meest nauwkeurige

Prima Sumatra Robusta Zaadkoffie
van krachtige moederboomen leveren tegen
f 2.— per kattie franco Padang

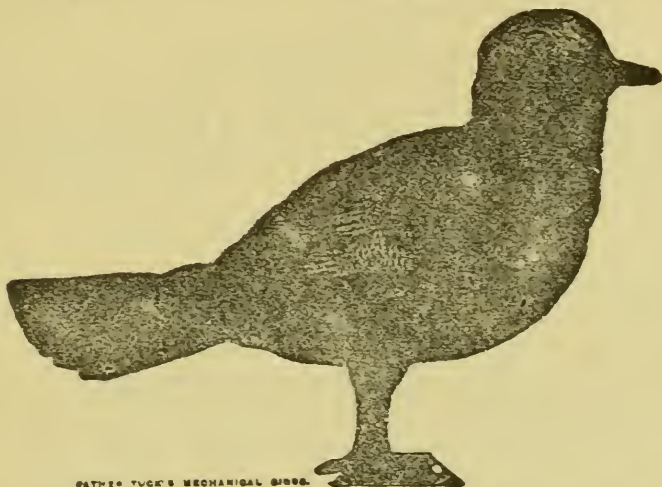
VAN HOUTEN STEFFAN & Co.
Padang, Sumatra's Westkust.



Abonneert U op het
BATAVIAASCH NIEUWSBLAD
Abonnementsprijs f 5.—
PER DRIE MAANDEN.

FATHER TUCK'S Mechanical Animals.

Kunnen in honderden verschillende zeer natuurlijke standen geplaatst worden.



De 8 series bevatten de volgende dieren:

- Serie I**, St. Bernard hond, kat, geit, varken, ezel en kalf.
 - Serie II**, Olifant, konijn, schaap, koe, bulldog en ree.
 - Serie III**, Beer, aap, rhinoceros, leeuw, tijger en zebra.
 - Serie IV**, Ponnie, kameel, ijsbeer, paard, luipaard en vos.
 - Serie V**, Foxterrier, puck, tax, Prins Charles-hond, Iersche terriër en spaniel.
 - Serie VI**, Kat, herdershond, Nieuw Foundlander, wolf, kangoeroe en eekhoorn.
 - Serie VII**, Haan, kip, gans, eend, duif en kalkoen.
 - Serie VIII**, Papegaai, kakatoe, pauw, fazant, meerkol en uil.
-  De grootte der doozen, waarin de dieren **opgevouwen** verpakt zijn is 26×17 c.M.
- Prijs per serie van 6 dieren, verpakt in net kartonnon doos f 1,25.

SCHOMMELENDE DIEREN.

Een doos, inhoudende de volgende 10 dieren: Schaap, Tijger, Olifant, Koe, Kameel, Kat, Hond, Ezel, Leeuw en Paard f 1.25.

MASTKLIMMERS.

Een doos, inhoudende 6 humoristische klim-figures, n.l. Schooljongen, Aap, Neger, Matroos, Clown, Beer f 1.50

 Door aan het koord te trekken, klimmen deze figures in de hoogte.

G. KOLFF & Co, Batavia — Weltevreden.

Vraag:
CATALOGUS over
CULTUUR WERKEN.

Franco en Gratis.

G. KOLFF & Co.,
Weltevreden.

Zoo juist verschenen:

15e Jaarlijksche
ANTIQUARIAATS-CATALOGUS

(Tweedehands-Boekwerken)

over verschillende wetenschappen met de daarachter
vastgestelde prijzen,

ruim 5400 nummers

CATALOGUS gratis en franco te bekomen bij

G. KOLFF & Co.,
Weltevreden.

Afdeeling Antiquariaat

GELEGENHEIDSAANBIEDING.

Een Compleet ex. TEYSMANNIA.

Jaargang I—XXII (1890—1911)

geheel gebonden en goed geconserveerd.

Prijs f 200.—

Voorhanden bij:

G. KOLFF & Co.,
Weltevreden.

TOKO V. O. S.

WELTEVREDEN — BATAVIA — BANDOENG.

Heeft steeds in voorraad:

Alle mogelijke manufacturen en heeren-,
dames en kindergoed.

Hoeden,

zeer geschikt voor heeren planters.



Catalogus en prijscouranten gratis.

BILLIJKE PRIJZEN!

BILLIJKE PRIJZEN!

Aanbevelend

2

KHOUW KENG SIOE.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN

zijn zeer goede wagens en goedkoop.

BARMER EXPORT-GESELLSCHAFT

Batavia — Samarang — Soerabaja — Medan.

Leveren LANDBOUWGEREEDSCHAPPEN en
alle BENOODIGDHEDEN voor TABAK-, THEE-,
KOFFIE en RUBBER-ONDERNEMINGEN;

MACHINERIEËN

voor de

SUIKERINDUSTRIE, SPOORWEGMATERIALEN.

Hebben groote voorraden te **Soerabaja** en
Medan van WERKTUIGEN, AMBACHTSGEREED-
SCHAPPEN, HANG- en SLUITWERK, DRIJF-
RIEMEN, VERFWAREN, CEMENT, VERPAK-
KINGSMATERIALEN, enz., enz.

3

Agenten der

COLIBRI-AUTOMOBIELEN.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN

zijn uitstekende klimmers.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN

zijn zuinig in het gebruik.

Bij Bemesting zijner Gronden

vermenge men **Kunst-** of **Stalmest** met **Kali**;
hierdoor verkrijgt men niet alleen **de grootst**
mogelijke Oogst, maar ook een **product**
van de meest superieure kwaliteit
en tevens **krachtige, gezonde**
planten.

Zwavelzure Kali, Zwavelzure Ammonia,
Chloorkalium, Dubbel Superfosfaat,
Kainiet, Beenderenmeel,
Thomasmeel, Boengkils etc. etc.

Speciale mengsels voor

Thee-, Rubber-, Tabak- en alle andere Culturen.

LEVEREN:

BEHN, MEYER & Co. Ltd.

Batavia, Soerabaia, Semarang.

Agenten van

het Kali-Syndikaat Stassfurt.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen

met beperkte geldmiddelen

TE

Davos=Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte*.

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de weinig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verboden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonkamers.

Verpleegprijs per dag G. 2,40 (in enkele gevallen te reduceeren tot G. 2.—), alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassing enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonkamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvraag franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

De Encyclopædie van Ned.-Indië

door

P. A. v. d. LITH, A. J. SPAAN,
F. FOKKENS, Joh. F. SNELLEMAN, e. a.

is totaal uitverkocht en zeer lastig geheel compleet te bekomen,
maar thans antiquarisch voorhanden en verkrijgbaar
ad f 75.— per exemplaar bij

G. KOLFF & Co.

Weltevreden — Noordwijk.

„Het huis met de Luifel.”

Voorhanden:

KAARTEN

van de

RUBBERONDERNEMINGEN

1^o Op JAVA EN MADOERA f 3.75

2^o Op SUMATRA'S OOSTKUST „ 3.15

G. KOLFF & Co.,

Batavia — Weltevreden.

Ontvangen:

Der Tabakbau in Nederl.-Indiën

Seine oekonomische und kommerzielle Bedeutung mit
besonderer Berücksichtigung von DELI-SUMATRA

von

K. L. WEIGAND

m. 6 Tafeln f 6.15

G. KOLFF & Co.,

Batavia — Weltevreden.

MEDEDEELINGEN OVER HET TAPPEN VAN FICUS ELASTICA- BOOMEN EN HET BEREIDEN DER RUBBER.

Na velerlei proeven genomen te hebben met het tappen van *Ficus elastica* en het bereiden der rubber, volg ik thans eene werkwijze, die aanbeveling verdient, daar de tapwonden spoedig en goed genezen, de opbrengsten in vergelijking met de vroeger verkregen resultaten bevredigend zijn en het werk eenvoudig is in uitvoering, wat de contrôle vergemakkelijkt.

Hoewel overtuigd, dat ik niet de eenige ben, die in hoofdzaak deze werkwijze volg, meen ik toch goed te doen door er meerdere bekendheid aan te geven. Wellicht dat er nog sommigen zijn, die hiervan nut kunnen trekken.

Deze tapmethode dan laat zich als volgt beschrijven. Met het WATTENDORFF-tapmes of een soortgelijk mes worden aan twee tegenovergestelde zijden van stam, resp. tak, horizontale, ondiepe geultjes getrokken op onderlinge afstanden van c a. 20 c.M. boven elkander. Er blijven dus twee verticale baststrooken vrij, die bij een volgenden taprondgang in bewerking worden genomen.—. Bij den 3en taprondgang worden de geultjes tusschen die van den 1en rondgang aangebracht en bij den 4en rondgang tusschen de wonden van den 2en.

Dit gaat zoo afwisselend voort.

In deze oppervlakkige geultjes, wier lengte ongeveer $\frac{1}{4}$ gedeelte bedraagt van den omtrek van stam of tak, worden met een puntig mesje, dat twee snijvlakten heeft, schuins naar boven toe gaande, insnijdingen gemaakt tot aan het hout, om de latex in de diepere bastlagen gele-

genheid te geven om naar buiten te vloeien. Deze nabewerking moet met eenige omzichtigheid gedaan worden, ten einde het cambium niet te zwaar te beleedigen, daar anders de wondsluiting bemoeilijkt wordt. Dit voorkomt men eenigzins als men zorg draagt, dat de punt van het mesje behouden blijft, daar alsdan de verwondingen van het cambium zoo klein en gering mogelijk zijn.

De latex, die het eerst te voorschijn komt, is zéér dun vloeibaar en valt voor het grootste deel naar beneden. Ze wordt bij voorkeur op pisangbladeren, die voor dit doel onder den boom zijn uitgelegd, opgevangen en nog denzelfden dag door den tapkoeli in drogen toestand van de bladeren verwijderd en binnengebracht. Deze rubber heeft en behoudt eene grijze kleur.

De latex uit de diepere bastlagen, die dikker en meer samenhangend is dan de vorige latex, stolt op den boom. Men doet beter, het verzamelen hiervan tot den volgenden dag uit te stellen, daar alsdan het product goed droog is en de gewenschte roodbruine kleur heeft, wat voordien niet het geval is.

Dit is van groot belang, daar de waarde der rubber in nauw verband staat met de kleur ervan. Ook dient nadruk te worden gelegd op de omstandigheid, dat rubber, die in vochtigen toestand verzameld wordt, veel kans heeft om pekkig te worden.

Wel biedt dit uitstel van inzamelen van het product eene schoone gelegenheid tot rubberdiefstal, maar dit feit weegt niet op tegen de bovengenoemde nadeelen van te vroeg inzamelen der rubber. Als men van het werk nauwkeurige aantekeningen houdt, dan merkt men een eventueelen rubberdiefstal al heel gauw en kunnen hier tegen wel de noodige maatregelen worden getroffen. Bij regenachtig weder doet men beter, niet te tappen, daar dit zoowel de kwaliteit als de kwantiteit der rubber benadeelt.

Door de boomen zooveel mogelijk geregeld te doen tappen, bevordert men de latexvorming, m a.w. de rubber-

opbrengst. Met een tweemaandelijkschen taprondgang verkreeg ik de beste resultaten.

Onderstaande tabel geeft een overzicht van de producties, die ik hierdoor verkreeg.

OPBRENGST IN KILOGRAMMEN.

No. der tuinen.	Aug. Sept.	Oct. Nov.	Dec. Jan.	Febr. Mrt.	April Mei.
Tuin I	12	11½	14½	20½	20½
" II	7½	7½	9½	14½	16
" III	8	7	7	10½	12½
" IV	8½	11½	7	12	14½
" V	7½	7	5½	9½	13
" VI	20½	19½	15½	23½	31½
" VII	14½	11½	12	16½	20
" VIII	4½	4½	6½	7	10
" IX	20½	19	23½	27	31
" X	11½	10½	17	17	18
" XI	8½	6½	10½	13	14
Totalen	123½	116	128½	171	201

Gedurende deze taprondgangen werden telkens dezelfde boomen getapt en bleef het aantal boomen onveranderd. Naar bovenstaande cijfers te oordeelen, mag worden aangenomen, dat de 6e taprondgang het dubbele product zal geven van den 1en taprondgang.

Het tappen en het verzamelen der rubber geschiedt uitsluitend door mannen, die vroeg in den morgen met het tappen beginnen en dit voortzetten tot elf uur.

Daarna wordt door hen de rubber van de pisangblade-

ren, alsook de rubber van den vorigen dag uit de tapwonden vergaard.

Voor het tappen en het verzamelen der rubber wordt bij mij f 1.— per K.G. betaald. Er zullen ongetwijfeld ondernemingen zijn, waar dit loon lager is, aangezien de rubberopbrengsten van lager gelegen ondernemingen grooter zijn.

Bij het in ontvangst nemen der rubber, die in balvorm wordt binnengebracht, dient men rekening te houden met de gemakkelijke wijze, waarop het product in de tuinen door de tapkoelis kan worden verontreinigd door toevoeging van stukjes bast enz. Dit ontdekt men als men zoo'n rubberbal eenige malen laat doorsnijden. Wanneer de tappers merken, dat hierop streng gelet wordt en het bedrog niet ongestraft blijft, dan is dit kwaad spoedig bestreden. Het spreekt vanzelf, dat een goede contrôle hierop moet blijven bestaan.

Voorts verdient het aanbeveling, den bast der boomen schoon te laten maken alvorens met het tappen wordt begonnen, waardoor de zuiverheid der rubber mede bevordert wordt.

En nu iets over de bereiding.

Evenals de tapmethode, is de bereiding der *Ficus elastica*-rubber zéér eenvoudig.

Men gaat als volgt te werk.

De ruwe rubberballen worden door mannen met behulp van een goed scherp mes, dat af en toe wordt nat gemaakt, in dunne platte schijfjes gesneden. Deze schijfjes nu worden in koud en helder water goed gereinigd en daarna voor een oogenblik in heet water gedompeld, vervolgens naast elkander op plankjes van 25 c.M. lengte, 20 c.M. breedte en 5 c.M. dikte uitgelegd, die daarna op elkander gestapeld en naar de pers gebracht worden.

Na verloop van een paar uren kan men de pers openen en de op deze wijze verkregen rubbervellen van de plankjes verwijderen en te drogen hangen. De vellen

worden daarna in de breedte opgerold en met een mes in $1\frac{1}{2}$ c.M. breede linten gesneden, die door vrouwen verwerkt worden tot ballen van 250 grammen gewicht.

Alvorens hiertoe wordt overgegaan, moeten de linten goed droog zijn, daar ze anders bij het uitrekken gemakkelijk afbreken, wat niet alleen het werk vertraagt, maar ook afbreuk doet aan het uiterlijk der ballen.

Om dit drogen te bespoedigen en de elasticiteit der rubber te bevorderen, stelle men de rubberlinten een uurtje aan de directe inwerking der zonnestralen bloot.

Dit kan men gerust doen, zonder gevaar te loopen, dat het product pekkig wordt.

Aanbeveling verdient het, de grijze rubber afzonderlijk tot ballen te doen verwerken en niet met de rood bruin-gekleurde dooreen te mengen, daar dit de waarde der rubber vermindert.

De kosten van bereiding bedragen hier 10 cts. per K.G.

9 Juni 1912.

JOH. MOOY.

Onderneming „Tjikantjana”

GEHEIME METHODEN.

A. W. K. DE JONG.

Naar aanleiding van een paar coca-analysen, bij de bekende bureau's van VAN KETEL en VAN DER SLEEN verricht, en waarvan de uitkomsten een verschil van 0.2 pCt. aanwezen, werd me gevraagd, waardoor dit verschil veroorzaakt kon zijn. Mijn antwoord luidde, dat dit niet te zeggen was, daar de gebruikte methoden niet bekend zijn, zoodat het niet mogelijk is, nategaan, waarin ze verschillen noch of ze soms fouten bevatten.

Maar is het eigenlijk geen merkwaardig verschijnsel, dat de planters hun producten verkoopen op een geheime basis?

En dit geldt niet alleen voor de coca, ook bij de kina doet zich hetzelfde voor.

Dat deze toestand verkeerd is, is gemakkelijk in te zien. Komen er verschillen voor, wie kan dan als arbiter optreden, als de methoden niet bekend zijn?

En wie is de schuld van dezen toestand?

Natuurlijk de planters, die er geen verandering, geen verbetering in brachten.

Ligt het niet op hun weg, te eischen, dat de analysemethoden bekend gemaakt worden of wel dat bekende methoden worden gebruikt? Nu de planters meer en meer gaan inzien, dat zij zich moeten vereenigen, nu zal het niet moeilijk zijn, de analysenbureau's te dwingen, methoden te gebruiken, die bekend zijn en die door meerderen op hun juistheid zijn onderzocht.

Vóór het geheim blijven van methoden van onderzoek

is niets anders aan te voeren dan dat zij, die er mee werken, er voordeel van trekken.

Maar hij, die zijn product ter beoordeeling inzendt, heeft er juist belang bij, dat de methoden, waarnaar het beoordeeld wordt, volledig bekend zijn.

KULTUURPROEVEN MET EXOTISCHE PLANTEN.
EUROPEESCHE PLANTEN.

(Vervolg).

Cytisus candicans LAM.

Een hier ter plaatse bijna 4 meter hoogte heester, afkomstig uit Spanje; *deze plant bloeit hier aanhoudend door*. Zonderling is het voorzeker, dat zij sedert zij begon te bloeien, geen oogenblik daarmede ophield. Er schijnt geen bloeitijd voor deze soort te bestaan; zij is *altijd* met bloem en vrucht overdekt. Natuurlijk is de bloei echter niet zóó rijk als bij de gesnoeide exemplaren in de kas, waar men absoluut niets dan bloem ontwaart.

In Marocco schijnt deze plant ook voor te komen; ik vind ten minste aangehaald, dat de wortel daar in- en uitwendig als geneesmiddel wordt gebruikt. Verder vind ik opgegeven, dat de bloemen volkomen reukeloos zijn; dit is niet het geval: zij hebben een minder sterken geur dan die van *C. canariensis*, doch reukeloos zijn zij niet. De jonge blaadjes zijn witachtig behaard, de oudere daar-entegen van boven onbehaard.

Genista aethnensis DC.

Van het Etna-gebergte en ook van Sardinië afkomstig en op zeehoogten van 100 — 2100 Meter voorkomende, wil deze plant *hier volstrekt niet gedijen*; de hoofdstengel sterft af nadat die circa 30 d. M. lang is geworden, en nieuwe uitloopers ontstaan uit den wortel, die echter óók weder afsterven nadat zij eene zekere lengte bereikt hebben; dit

verschijnsel doet zich óók voor bij tegen regen beschutte exemplaren.

Genista aethnensis heeft uiterst kleine blaadjes en kale stengels.

Genista leptoclada J. GAY.

Deze *Genista* is in Spanje inheemsch en hier door een circa 2 meter hoog exemplaar vertegenwoordigd; *de plant bloeit aanhoudend door*; de bloemen rieken sterk en aangenaam.

Genista tinctoria L.

Vroeger had ik van deze bekende plant een flink exemplaar, *dat echter nooit bloeide*; ik heb het daarom weder opgeruimd.

Sarothamnus scoparius WIMM.

De gewone „Brem” of „Bezemstruik,” in Holland eene zeer gewone plant, groeit hier flink en volstrekt niet spich-tig zooals de gouden Regen, waarvan de stengelleden aan-merkelijk langer zijn dan in Europa, doch heeft tot nog toe slechts één enkel bloempje voortgebracht in de 4 jaar! De hoogte van het exemplaar is circa 3 Meter, aanmer-kelijk hooger dan het in mijn tuin te Middelburg aanwezige individu, dat daar in de 2e helft van Mei bloeide.

Bekend is, dat de kale takjes van de Brem tot het vervaardigen van bezems worden gebruikt. Vroeger waren de jonge takjes, bloemen en zaden officineel en werden als volksmiddel tegen waterzucht aangewend. De plant levert bij verbranding tamelijk veel potasch, de bloe-men bevatten een gele kleurstof, de bast een goede vezel.

In Frankrijk worden de blaadjes als sla gegeten, de bloemknoppen in België evenals kappers gebruikt en de jonge takjes somtijds als surrogaat voor hop. In Duitsch-land heeft de plant niet minder dan 7 volksnamen.

Spartium junceum L.

Een Zuid-Europeesche heester, die in mijn tuin te Mid-

delburg wel 6 Meter hoog werd, en hier ter plaatse thans een hoogte van omstreeks 4 Meter heeft bereikt. De plant doorstond den winter van 1890 — 1891 met 27° vorst zeer goed en *groeit hier zeer normaal*; de bloemen vertoonen zich echter alleen aan de zonzijde: het Oosten. 's Namiddags is hier gewoonlijk weinig of geen zonneschijn, waardoor de geheele vegetatie meer of minder naar het Oosten gericht is en alles krom groeit, indien men niet tijdig maatregelen neemt om zulks te beletten.

Overigens bloeit en fructificeert deze heester altijd door, terwijl de plant te Middelburg eerst in de 1e helft voor Juni bloeide.

In Zuid-Frankrijk, Spanje en Griekenland worden de stengels als hennepmateriaal gebruikt vóór de vervaardiging van netten, tapijten, matten, manden, zeilen, touwwerk enz.

Ulex europaeus L.

De gewone Doornstruik „Gaspeldoorn”, of „Ginst” komt in Holland op dorren zandgrond en ook zeer veel in Engeland voor (op heuvels), is hier ter plaatse op 't oogenblik als een klein, omstreeks 1 Meter hoog heestertje aanwezig, dat echter nog niet bloeide, ofschoon het reeds 3 jaar oud is. Vroeger had ik een groot, circa 2 meter hoog exemplaar, dat ook bloeide en vrucht droeg. Ik vind opgegeven, dat de uiteinden der takjes als theesurrogaat, de bloemen als gele verfstof leverende en de gestampte jonge takjes als veevoeder en ook als wormmiddel voor het vee worden gebruikt.

Orobus vernus L.

Eene Europeesche voorjaarsplant, die te Middelburg meermalen reeds in Januari bloeide. Een geheel normaal ontwikkeld exemplaar vertoonde hier in Juni van het vorig jaar eenige bloemen; sedert bloeide de plant niet weder. *Orobus vernus* komt in Holland in bosschen van de provincie Limburg voor en bloeit volgens opgave in April;

datums van bloei te Middelburg vind ik in mijne aantekeningen als volgt: 24 Januari, 15 Febr., 1 Maart, 15 Maart enz., hetgeen nog al eenigszins verschilt met den datum, die in de „Flora van Nederland” wordt genoemd. Het is echter een feit, dat te Middelburg, en in 't algemeen nabij de zee kust, de bloei van vele planten aanmerkelijk vroeger plaats vindt dan in het binnenland, wat door het zachtere winterklimaat wordt verklaard.

Lathyrus odoratus L.

De bekende „Sweet Pea” der Engelschen, in Engeland in talloze variëteiten gekweekt en volgens den *Index* uit Italië afkomstig. (Niet uit Britsch Indie? Waaron citeert dan Burmann in zijn „Thesaurus zeylanicus” de plant onder den naam van *Lathyrus zeylanicus*?). Wil hier ter plaatse niet dan zeer slecht gedijen; een exemplaar bracht 2 bloemen voort en verder niets, ofschoon die bloemen goed rijp zaad leverden. Thans is de plant afstervende. Ik heb deze *Lathyrus* reeds herhaalde malen gekweekt en altijd met hetzelfde geringe resultaat.

Galega officinalis L.

Dezen heester, in Europa en Westelijk Azië inheemsch, heb ik reeds herhaalde malen gekweekt, doch komt de plant niet hooger dan $\pm$ 50 cM., zonder te bloeien; te Middelburg bereikte zij ongeveer 3 Meter hoogte en bloeide tegen het einde van Juni.

In Italië eet men de blaadjes als sla en in Zwitserland wordt de *Galega* als veevoeder gekweekt.

Trifolium pratense L.

De „gewone klaver” gedijt hier lang niet zoo goed als in Europa; de plant komt wel tot bloei, doch geeft geen zaad en sterft na den bloei langzamerhand af. Haar als veevoeder te kweken zou, althans hier ter plaatse, waar in de eerste 4 jaren van mijn verblijf 276 regendagen per jaar voorkwamen, niet loonend zijn.

Veel beter gedijt

Trifolium repens L.,

de „Kruipende Klaver”, die hier in den omtrek zelfs verwilderd voorkomt. Ofschoon laag blijvend, zou deze klaver veel beter kunnen gekweekt worden. De zeer sterk naar honig riekende bloemen waren vroeger in geneeskundig gebruik, ook wordt nog wel een aftreksel daarvan tegen rheumatiek aangewend. In IJsland zouden de bloemsteeltjes als groente gebruikt worden.

Uiterst goed gedijt

Trifolium rubens L.,

eene Zuid-Europeesche soort, die hier tot 40 cM. hoogte bereikte en volledig rijp zaad leverde. Het is evenals de beide voorgaande eene overblijvende soort met groote lange bloemaren; in Duitschland komt zij slechts hier en daar voor. Ook

Trifolium incarnatum L.,

eveneens een Zuid-Europeesche soort, gedijt uitstekend is echter éénjarig.

Het is dus aan te nemen, dat ook andere Zuid-Europeesche soorten hier wel zullen gedijen; ik ben thans bezig, met *T. alexandrinum* L., inheemsch in Egypte en in Klein-Azië, proeven te nemen.

Melilotus officinalis WILLD.

De „Honigklaver” heb ik hier herhaaldelijk gekweekt en nu en dan heeft de plant ook gebloeid, zonder vrucht te zetten; na 3 jaar is zij afgestorven. Deze plant bevat als welriekend bestanddeel *cumarine* of ten minste eene daaraan verwante stof. De bloemen werden soms als specerij en ook als mottenwerend gebruikt.

Melilotus vulgaris WILLD.

Ook van deze soort kan, wat den groei betreft, hetzelfde gezegd worden als van de vorige, nl. dat zij hier niet „wil”.

Vicia Cracca L.

De gewone „Vogelwikke” groeit hier zeer sterk en

wordt eene verwarde massa even als in Europa, echter *bloeit de plant niet*. Daarentegen bloeit

Vicia sepium L.

zeer goed en bereikt normale hoogte, eveneens

Vicia angustifolia Roth,

die hier in de nabijheid vroeger geplant moet zijn geweest, want men vindt ze hier en daar nog verwilderd; beide soorten geven rijpe zaden.

Ervum Lens L.

De uit Zuid-Europa en West-Azië afkomstige „Linzen” leveren hier volledig rijpe zaden en kunnen dus eventueel met succes worden gekweekt. Uit de zaden wordt in het Oosten (Palestina enz.) brood gebakken. In de oudheid werd Linzenbrei als voedsel voor teringlijders aanbevolen. De zaden van

Pisum sativum L.,

uit Zuid-Europa afkomstig, groeit hier over 't algemeen zeer goed, al staan niet *alle* variëteiten van de Erwt in dit opzicht met elkaar op één lijn.

Lathyrus Ochrus DC.

Deze plant gedijt hier uitstekend en levert volkomen rijpe zaden. In Griekenland, waar de plant inheemsch is, worden de zaden gegeten en er zelfs brood van gebakken, ofschoon zij bitter smaken.

Lathyrus Aphaca L.

Ook deze Zuid-Europeesche soort gedijt hier zeer goed. De zaden, zegt men, zijn vergiftig.

Ornithopus perpusillus L.

Het „Vogelpootje”, uit Midden- en Zuid-Europa, groeit hier uitstekend en levert rijpe zaden.

Lotus corniculatus L.

De „Hoorndklaver” komt hier, even als in Europa, als onkruid voor; de bloemen bevatten een gele kleurstof.

Trigonella foenum graecum L.

Deze Zuid-Europeesche plant (Index Kewensis) ¹⁾ wordt overal gekweekt. De zaden *Semina Foeni graeci* waren voorheen in Europa als middel bij ontsteking in gebruik.

Reeds bij de oude Egyptenaren en Grieken vonden verschillende deelen van de plant aanwending. Thans heeft in Europa de toepassing niet veel meer te beduiden, al worden de zaden als een goed veevoeder genoemd en nog wel in de veeartsenijkunde gebruikt. Hier op Java kent men de geurige zaden onder den naam kelabet en bezigt ze in geneesmiddelen, maar vooral in bedak.

Medicago sativa L.,

de „Luzerne” eveneens, eene Zuid-Europeesche plant, die hier goed gedijt en dus als voederplant kan worden aangebouwd, zooals trouwens tegenwoordig hier evenals in zeer vele landen der wereld, wel geschiedt.

Medicago arborea L.

Deze als veevoeder vroeger algemeen gekweekte en in de oudheid als *Cytisus* bekende heester groeit hier in het begin flink, doch begint spoedig te kwijnen en sterft af; onder bedekking heb ik de plant nog niet gekweekt. In mijn kas te Middelburg had ik een exemplaar van 3 meter hoogte, dat zeer goed bloeide.

Anthyllis Vulneraria L.

Het ook hier en daar in Holland voorkomende „Wondkruid” wil hier niet bloeien; misschien wel in pot met beschutting, dit heb ik nog niet geprobeerd. *Herba anthyllidis* was vroeger als wondmiddel officineel; het is goed veevoeder.

1) Volgens Prof. Dr. GARCKE zou de plant uit Indië afkomstig zijn

Ononis hircina JACK

heb ik vroeger gekweekt; de plant wil hier zeer goed groeien. De jonge blaadjes worden als groente gebruikt; de wortel was vroeger als geneesmiddel bekend. Andere *Ononis*-soorten heb ik nog niet geprobeerd.

Lupinus luteus L.

Deze éénjarige voederplant groeit en bloeit hier zeer goed, hetgeen echter niet met *alle* *Lupinus*-soorten het geval is. De plant wordt op Java wel voor groene bemesting gebezigd.

Colutea arborescens L.

Deze heester groeit, bloeit en fructificeert hier alsof de plant inheemsch ware; toch is het eene Zuid-Europeesche plant. De bladen, *Folia Sennae germanicae*, smaken bitter en werken als purgans, ofschoon minder sterk dan de echte Sennebladen. De zaden zijn een braakmiddel. Bloemen, bladen en takjes zouden met aluin vermengd, eene bleekgele verfstof opleveren.

Colutea orientalis LAM.

gedijt eveneens zeer goed en heeft dezelfde eigenschappen.

Hiermede heb ik de *tot nog toe* door mij gekweekte *Europeesche Leguminosae* afgehandeld. Andere soorten, waarvan ik nader nog resultaten mocht verkrijgen, zal ik t.z.t. afzonderlijk bespreken.

(*Wordt vervolgd*).

Nongko Djadjar.

M. BUYSMAN.

REUNGHAS.

„De vloot, lieve kinderkens, is door eene alwijze Voorzienigheid in het leven geroepen om den mensch de deugd der zindelijkheid te leeren”. Aldus stond in het oude schoolboekje te lezen.

Van dit anthropocentrische standpunt de wereldsche zaken beschouwende, zou men kunnen beweren, dat de reung-has-boom dienen moet om den mensch te genezen van zijn ongepaste zucht om de natuurverschijnselen, in het bijzonder de plantenwereld in zijn omgeving, te leeren kennen. En men zou dan kunnen opmerken, dat hij tot dit doel uitstekend toegerust is, evenals trouwens de vloot voor de haar opgedragen taak. Echter, gelijk de vloot, in weerwil van haar onmiskenbare volhardende plichtsbetrachting, er tot dus verre niet in geslaagd is, zich zelf overal overbodig te maken, zoo zal het, vrees ik, den reung-hasboom ook niet gelukken, de neiging tot waarnemen geheel te dooden, al kan nu en dan, door zijn recht geniepige manier van optreden, een tijdelijk succes hem niet ontgaan.

Wanneer men van reung-has ¹⁾ spreekt, dan is daarmee eigenlijk niet één enkele boom aangeduid. Er zijn er minstens twee, die naar dezen naam luisteren, beide boomen van de familie der *Anacardiaceën*, waartoe ook mangga, kemang en djamboe monjet behooren. De eene is *Gluta Renghas* L., in den vorigen Jaargang, op blz. 374, kortelijk vermeld, een fraaie boom van de benedenstreken van Java, welks bladeren sterk op mangga-bladeren gelijken. De

1) Reung-has is Soendaneesch, in het Maleisch spreekt men van rēngas, in het Javaansch van ingas.

stam is, volgens KOORDERS en VALETON (Bijdr. IV), kenbaar aan de min of meer koperkleurige schors.

Bijzonder kenmerkend is de vorm der vruchten. Zij zijn grijsbruin van kleur, worden omstreeks 6 cM. groot en zouden bol- of peervormig, naar boven eenigszins toegespitst, kunnen genoemd worden, indien ze niet meestal hier en daar, en wel in zeer verschillende mate, onregelmatig gegroefd en gedeukt en van grillige uitwassen voorzien waren, waardoor de vorm nog al uiteenlopend is. Binnen een week, sponsachtig vruchtvleesch met leerachtigen binnenwand vindt men een afgeplat bolvormig zaad. Soms tijds ziet men buiten op de vrucht glimmende zwarte plekken, veroorzaakt door uitgevloeid en opgedroogd sap.

Betreffende deze *Gluta* werd in den vorigen Jaargang t. a. p. een opstel besproken, dat in 1894 in het Geneesk. Tijdschr. v. N. I. verscheen, van de hand van DR. VAN DEN UPWICH, destijds te Bandjermasin. Daar in de buurt komt de boom, op Borneo djinga genoemd, veelvuldig voor. Het volgende referaat over de mededeeling van v. d. U. zij hier eenvoudigheidshalve herhaald:

„Proeven leerden, dat het versche sap op de huid een hevige ontsteking te weeg brengt, die vooral pijnlijk wordt, als de aangedane plek met water in aanraking komt. Het bij de ontsteking afgescheiden vocht werkt ook weer bijtend en kan, op andere deelen van de huid gewreven, daar wederom ontsteking te weeg brengen. Deze *Gluta* is dus inderdaad een allergevaarlijkste boom. Waar hij aan den waterkant staat, zoodat de vruchten in het water kunnen vallen en daaraan hun sap afgeven, kan dit, naar herhaaldelijk gebleken is, aanleiding geven tot een algemeene huidaandoening bij degenen, die in dit water baden. Ter bestrijding van het euvel raadt v. d. U. aan behandeling met dermatol, en later met ichthylolzalf.”

Voor eenigen tijd heb ik het twijfelachtige genoeg gehad, aangaande de werking van reunghas-sap persoonlijk eenige ervaring op te doen, en ik acht het wel van

belang, deze ervaring, die niet geheel in overeenstemming is met het zooeven aan het Geneesk. Tschr. ontleendé, hier ten beste te geven.

Op Salemba (Weltevreden), even voorbij de Opium-fabriek, is een reusachtig erf, dat vroeger ten deele kampong moet geweest zijn — hier en daar bestaat nog goede gelegenheid om in voormalige, halfdichtgegroeide putten te verzeilen — en thans grootendeels in rimboe-staat verkeert, in afwachting, dat het mettertijd, naar men zegt ten minste, als terrein voor een nieuw dr. djawa school zal dienen. Zonder twijfel een nuttige bestemming. En toch zou men het kunnen betreuren, dat deze plek niet onbebouwd kan blijven; want niet licht zal men elders een zoo groote verscheidenheid van planten, wilde en verwilderde, in een betrekkelijk kleine ruimte bijeen vinden als hier, nog wel midden in een bewoonde plaats, valt waar te nemen. In deze wildernis nu groeit o. a., nabij de kali, die er achter langs loopt, een groot exemplaar van onze *Gluta Renghas*.

Een paar maanden geleden op dit erf rondwalende, bemerkte ik, dat de reung has vrucht droeg. Massa's vruchten lagen al onder den boom, en rijk was de voorraad, die nog aan de takken hing. Bij iedere windvlaag hoorde men er eenige, soms tientallen tegelijk, naar beneden vallen, waarbij ze deels op den grond, deels in het water terecht kwamen. Sommige van deze vruchten vertoonden een kleine zwarte plek, blijkbaar een restant van verdroogd sap; dit sap moet dan echter stellig in een veel jonger stadium uitgevloeid zijn, want van de afgevalen, rijpe vruchten was het vruchtvleesch steeds sponzig en droog. Het lijkt mij daarom — tenzij misschien elders de vruchten zich anders gedragen — niet heel waarschijnlijk, dat zij, in het water gevallen, eenig gevaar zouden opleveren door het afgeven van scherp sap. Ook mist dit vruchtvleesch alle scherpte; stampst men het sponzige weefsel met water fijn, dan wordt een massa verkregen, die volmaakt onschadelijk is.

Anders is het gesteld met de zaden. Snijdt men er een door, dan ziet men vrij wel onmiddellijk druppels van een wit vocht uittreden, dat aan de lucht aldra donkerbruin wordt en tot een zwart laagje indroogt. Ten einde nu ook eens uit eigen ondervinding over de werking van dit gevreesde sap te leeren oordeelen, bracht ik een druppel er van op mijn hand, in de verwachting, al spoedig pijn te zullen voelen.

Tot mijn verwondering gebeurde er niets; de druppel droogde op tot een zwarte plek, die mij hoegenaamd niet hinderde.

Nu werden een paar druppels stevig op de hand ingewreven, de een op een behaard, de ander op een onbehaard gedeelte, en de huid daarop met water bevochtigd, waardoor immers de bijtende werking zou bevorderd worden. In beide gevallen was de applicatie geheel pijnloos, maar na korten tijd begon de behaarde plek een weinig te steken: ter plaatse van de inplanting der haartjes bestaat blijkbaar een gunstige gelegenheid voor het sap om naar binnen te dringen. Daar waren ook, nadat de droogrest van het vocht zooveel mogelijk met alkohol was weggewasschen, eenige kleine blaasjes merkbaar. Het steken hield spoedig op. Op beide ingewreven plaatsen ontstond een donkerbruine vlek, die zich niet door wasschen liet verwijderen; daaronder vloeiden op de behaarde plek de kleine blaasjes samen tot een niet pijnlijke blaas, die na een of twee dagen openging en een weinig vocht deed uitvloeien.

Op soortgelijke wijze beproefde ik het vocht uit den stam. Uit de schors vloeit bij insnijding slechts een onbeduidende hoeveelheid waterige vloeistof; inwrijven hier mede of met de versche, nog vochtige schors heeft geenerlei invloed op de huid, geeft ook geen zwarte vlek. Snijdt men echter ook het hout aan, dan treedt zeer langzaam een kleverig sap aan den dag, dat spoedig donker wordt en, om kort te gaan, op de huid dezelfde werking vertoont als het sap uit de zaden.

Het magere resultaat, met het product van dezen boom verkregen, maakte het wenschelijk, ook eens dat van een ander exemplaar te probeeren. Het kon immers wel zijn, dat er individueele verschillen in werkzaamheid bestonden, en dat ik juist een bijzonder mak individu getroffen had. Het vocht uit zaden en stam van een *Gluta Renghas* uit 's Lands Plantentuin werd daarom eveneens op de boven omschreven wijze toegepast — met geheel dezelfde uitkomst. Tevens werd, daar ik nu toch eenmaal op gang was, een proef genomen met het sap uit een in de onmiddellijke nabijheid groeienden vertegenwoordiger van de andere der op blz. 366 bedoelde reunghas-soorten.

Die andere is *Semecarpus heterophylla* BL. De vruchten van deze reunghas zijn geheel anders gevormd dan die van *Gluta*. Ze doen eenigszins denken aan die van djamboe monjet (*Anacardium occidentale* L.). Bij deze laatste is, naar men weet, de vruchtsteel sterk aangezwollen en sappig, zoodat ze er ongeveer als een djamboe uit ziet, terwijl de eigenlijke vrucht — veelal voor het zaad gehouden — boven op den gezwollen steel zit. Bij *Semecarpus* nu is de toestand deze, dat een dergelijk nootachtig vruchtje ten halve ingezonken is in den rooden gezwollen, zeer sappigen en zoet smakenden top



Semecarpus
heterophylla DC.

van den steel. Opent men den buitensten vruchtwand, dan vloeit vrij wat balsemachtig vocht uit, dat in aether oplosbaar is en aan de lucht spoedig donker wordt. Insnijding tot op het hout doet uit den stam insgelijks vocht uittreden, en wel overvloediger dan bij *Gluta*. Bij een exemplaar in 's Lands Plantentuin is een deel van den stam door een dikke laag van een zwarte, lakachtig glimmende stof bedekt, die uit blijkbaar spontaan uitgevloeide balsem door indrogen aan de lucht ontstaan is. Ik vernam, dat men van die „lak” — immers met Japansche lak komt de stof on-

geveer overeen wat haar vorming betreft — wel, door mengen met gekookte lijnolie, een donkere vernis maakt, wat mij inderdaad wel mogelijk bleek.

Over de scherpe eigenschappen van het sap vindt men bij KOORDERS en VALETON, Bijdr. IV, blz. 126, o. a. het volgende: „Wij hebben ons van de werking overtuigd door een paar droppels van het versche sap op de bovenvlakte van de hand te smeren. De roodkleuring volgde binnen een paar uur; de „galbulten” kwamen eerst veel later, maar bleven vele dagen hinderlijk.”

Bij mijn proefneming met materiaal uit 's Lands Plantentuin bracht het versche vocht uit de vrucht en uit het hout van deze *Semecarpus*-soort dezelfde verschijnselen te weeg als dat van *Gluta Renghas*. Een dergelijke afscheiding uit den stam van djamboe monjet gaf ook op de behaarde huid nauwelijks eenige merkbare pijnlijke gewaarwording en slechts een roodachtige, geen zwarte vlek, die echter ook, zij het dan eerst een paar dagen later, een blaar vormde.

De uitkomst van alle proeven was dus, dat mijn linkerhand versierd was met tal van zwarte vlekken en opengegane blaren, waarvan echter geen hinder van eenige beteekenis werd ondervonden. En het had er allen schijn van, dat dit zoo blijven zou. Maar ziet, een dag of tien na de applicatie, toen de zwarte plekken al aardig aan het afslijten waren, kwam er verandering. Duidelijk uitgaande van de plekken, waar blaren waren gevormd, trad belangrijke zwelling op, met eczeem gepaard en zich uitstrekkend over de hand met een groot deel van de vingers, en over een deel van den benedenarm. Ook sterke zwelling van de lymphklier in den oksel was waar te nemen. Geen koorts of andere algemeene verschijnselen. Geweldig jeuken ging hiermee samen, vooral van tijd tot tijd, ter plaatse, waar zich versche kleine blaasjes vormden, wat vooral op de vingers telkens in uiterst hinderlijke mate het geval was. Waar het sap op de onbehaarde huid

was gewreven, ontwikkelden zich wel in dezen tijd blaren, maar uitgangspunt voor verdere verschijnselen schenen deze niet te vormen; hier waren vermoedelijk slechts minimale hoeveelheden van het vergift naar binnen gedrongen.

Het zonderlingste van deze, volstrekt niet meer verwachte uitbarsting was wel, dat nog een paar dagen later ook de rechterhand er aan ging meedoen, hoewel in mindere mate. Toch was niets van de scherpe vloeistof op die hand gekomen, er waren dan ook geen zwarte plekken te zien. Wel was echter een punt aan te wijzen, van waar de verschijnselen uitgingen, denkelijk was daar onbewust een weinig van het vocht uit een van de blaren ingewreven.

Ter bestrijding van de aandoening werd één dag een Priessnitz-verband met Burrow-oplossing aangelegd, waardoor de jeuk bijna geheel wordt tegengegaan. Het kwam mij echter voor, dat ik wel van deze gelegenheid gebruik kon maken om het middel te beproeven, dat Inlanders mij als het gebruikelijke in zulke gevallen aanprezen; het bestaat uit klapperolie met benzoë. Ik nam een zalfje van vaseline met 20 pCt. benzoë. Inderdaad heeft men onder deze bedekking weinig last van jeuk, en na twee dagen was de zwelling ook wel aan het afnemen, maar dit vorderde toch slechts zeer langzaam, zoodat ik besloot, maar liever medische hulp in te roepen. Door doelmatige behandeling: voortdurend nathouden van de in gaas gewikkelde handen en armen met Burrow-oplossing, was in 4 dagen de zwelling en het optreden van kleine, venijnig jeukende blaasjes voorbij, al moesten de handen, wegens het vervellen, nog eenige dagen verbonden blijven. Litteekens bleven er niet achter, maar wel een paar paarse plekjes, die den indruk maakten, dat er nog iets onder de huid zat, en slechts zéér langzaam slonken. Deze waren zonder twijfel oorzaak, dat nog vele weken lang nu en dan op de handruggen of op de vingers zich groepen van blaasjes vertoonden, die tamelijk jeukten, hoewel veel minder dan de vroegere.

Men zal moeten toegeven, dat een werking als die van beide re unghas-boomen — en men neme er d j a m b o e m o n j e t ook maar bij —, een werking, die eerst aan den dag treedt, als niemand meer aan de mogelijkheid denkt, met recht verraderlijk mag worden genoemd. Over de werksame bestanddeelen valt weinig te zeggen. Uit *Anacardium occidentale* en uit een *Semecarpus*-soort zijn olieachtige blaartrekkende stoffen afgezonderd, die men cardol genoemd heeft, die echter, om begrijpelijke redenen, nog weinig bestudeerd zijn. Dergelijke stoffen zullen vermoedelijk wel in het sap van onze re unghas-soorten een hoofdrol spelen. Mogelijk zijn er ook nog andere, vluchtigere producten in, die de uitwaseming en den rook van het hout, evenals b.v. dat van k e m a n g-hout, zoo gevreesd maken.

Of inderdaad verschil in gevoeligheid bij verschillende personen bestaat, zooals dat bij vele vergiften het geval is, zou men eerst kunnen uitmaken door bij een aantal personen gelijke hoeveelheden geheel op dezelfde wijze aan te wenden. Mocht iemand dergelijke proeven op touw willen zetten, dan doet schrijver dezes niet mee, tenzij dan als lid van de „jury.”

MORAAL. Men wachte zich voor elke aanraking met re unghas-sap. GRESHOFF drukt het aardig uit in een van zijn „Schetsen”, die aan *Gluta Renghas* gewijd is, door onder het hoofd „Nuttige Toepassingen” te zeggen, dat de belangrijkste nuttige toepassing wel deze is . . . dat men voor den boom en soortgelijke scherp-giftige gewassen op zijn hoede zij. Mocht men echter toch eens bij ongeluk het sap op de huid krijgen en geen gelegenheid hebben om het onmiddellijk grondig te verwijderen, dan late men zich niet door de onbeduidendheid van het aanvankelijke effect om den tuin leiden, maar roepe zoodra ook maar eenig verschijnsel zich voordoet, geneeskundige hulp in.

W. G. BOORSMA.

BANGELAN EN DE TOEKOMST DER KOFFIECULTUUR.

Als opnieuw de bladziektecatastrophe haar intrede doet in de koffiecultuur, moet Bangelan reeds klaar zijn; moet Bangelan zelfs reeds geruimen tijd klaar zijn om bij tijds de reddende hand te kunnen uitsteken aan een cultuur, die opnieuw dreigt te kelderen en zonder wetenschappelijke hulp dan ook zekerlijk totaal vernield zou worden. De gelukkige tijden van zorgeloosheid zijn helaas al sinds lang voorbij en zelfs reeds duur betaald ook.

Was het daar dan maar bij gebleven.

Doch die rampzalige Hemileia is niet alleen gekomen om een al te makkelijke overwinning te boeken. Ze bleef hardnekkig waar ze was; en nauwelijks heeft ze de bijna totale vernietiging eener oude cultuur tot op den laatsten snik meegemaakt of opnieuw maakt ze zich tot den aanval gereed; we zien haar listig loeren op onze nieuwere koffiesoorten, om ten slotte nogmaals den noodlottigen sprong te wagen, waarbij dan in de eerste plaats de thans zoo heilaanbrengende Robusta aan een wissen ondergang is prijsgegeven.

En ook daarbij zal het niet blijven.

De verschillende koffiesoorten gaan ten slotte alle ter helle. Of daarbij de koffiecultuur als zoodanig telkens te gronde gaat, hangt zoo goed als geheel af van het succes van den selectietuin te Bangelan. De kans, dat bij iedere pauze in den percentenstroom telkens een nieuwe import-boom, zooals dat bij Robusta het geval was, de cultuur er weer bovenop helpt, is natuurlijk ten eene male uitgesloten. Zoo'n onverwachte uitkomst, zoo'n blind toeval

geschiedt slechts eens. Een pleister op de wonde voor degenen, die met lijdzaamheid, maar met nog veel verwerpelijker onbezorgdheid gods water over gods akker lieten loopen? 't Is heel goed mogelijk, ondanks de velen, die er door genekt zijn. Maar voór alles is het een duchtige vermaning, een memento mori.

Werkelijk, de tijd van onbezorgdheid en zorgeloosheid is voorbij. Het is van nu af aan geworden een gestadig vechten tegen de onverbiddelijke calamiteiten der koffiecultuur. Het is geworden een voortdurend zoeken naar nieuwe vormen, die, met inachtneming eener loonnende productie, voor langeren tijd weerstand kunnen bieden aan de verderfelijke ziekten. Maar die vormen liggen nu niet zoo maar opgeschept voor ons. Het eischt een doelbewust zoeken; een moeizaam, ingewikkeld détailwerk; een kunstig analyseeren en combineeren; kortom het lijkt werkelijk wel een kunstprodukt, dat daar onder de handen der oppermachtige selectie met recht „gemaakt” wordt. Het is de eenige redding; *maar daardoor kan dan ook de koffiecultuur als zoodanig er weer glânsrijk bovenop geholpen worden.* Dan keert de heerlijkheid van den goeden tijd terug; een nieuw „guldens” tijdperk voor den koffiëplanter.

Van uit Bangelan zal de victorie beginnen; of neen, laat me voorzichtigheidshalve zeggen: *kan* de victorie beginnen; want zie, nu komt eigenlijk pas de aap uit de mouw, de bedoeling nl., waarmee dit opstelletje geschreven wordt: om op te merken dat Bangelan bij lange na nog niet klaar is. En niet eerder kan de selectie, zooals die met zekere hoop op succes *moet* geschieden, een aanvang nemen, voordat Bangelan als selectietuin, als selectiestation bovenal, *geheel en volledig klaar is.* Bangelan moet nog steeds vechten en zeuren om ieder dubbeltje ten einde het noodzakelijkste te kunnen oprichten. En het gaat zoo langzaam en petieterig.

Er is geen voldoende terrein, d. w. z. geen geld om terrein te exploiteeren, terwijl toch de moderne selectie-

leer, als ze ten minste op succes wil bogen (dit is het refrein van het stukje) over zeer veel grond moet beschikken. Dit is absoluut noodzakelijk. Voorts bestaat op Bangelan nog geen fatsoenlijk etablissement. Op het oogentlik rot de boel in de droogbakjes; er is een pulpertje uit een Neurenberger speeldoos; alles is berekend op een handvol bessen, en dan nog heel primitief. Reeds nu voldoet de inrichting geheel niet meer aan de groote oogsten die er verwerkt moeten worden. En hoe moet dat later gaan, als het selectiewerk op nog veel ruimer schaal wordt ingericht, en het een eerste vereischte is, dat het selectiemateriaal, met het oog op metingen en keuringen, met de meest mogelijke zorg worde bewerkt? Evenmin is er een fatsoenlijk laboratorium voor het uitvoeren van het subtile détailwerk, dat de selectie vereischt. De selectie *moet* nu een maal op correcte, volkomen wijze worden uitgevoerd, wil ze een goede kans op succes hebben. Zonder pijnlijke zorg voor de bewerking en bestudeering van het materiaal is het beter, van Bangelan een Sommerfrische te maken, want het ligt er verrukkelijk tegen de flanken dier gracelijk rustende vrouw. Wat voorts in Bangelan als selectietuin vooral gemist wordt, is een *voldoende* hoeveelheid streng controleerend, nauwgezet personeel. Als de onderzoeker niet eens de waarborg heeft, dat het door de inlanders geplukte materiaal overeenkomt met de te voren met zorg bestudeerde en geïsoleerde planten, kan het selectiewerk met evenveel succes aan het desahoofd worden opgedragen.

Werkelijk, zooals Bangelan nu nog is, is het veel te bekrompen en te primitief voor nauwgezet selectiewerk; en als er niet zeer spoedig met voortvarendheid wordt ingegrepen, dan, herhaal ik, zal Bangelan niet klaar zijn als de catastrophe opnieuw de koffiecultuur met vernietiging dreigt. En... zonder hulp komt vroeg of laat die débacle onherroepelijk. Want de diepere oorzaak van al de ellende is, dat de koffieplant hier niet thuis hoort. Ze zal hier

nooit kunnen aarden. Ze zal hier steeds een onzeker bestaan voeren, aangezien het klimaat niet voor haar deugt. En het ondeugdzaame van ons klimaat zit hierin, dat de koffieplant bij ons geen genoegzame rustperiode kan doormaken. Een rustperiode schijnt speciaal voor de koffieplant een *conditio sine qua non*. Na den oogst moet ze rusten, moet ze weer op krachten komen. In zoo'n rustperiode, die eigenlijk zoo goed als geheel van het gedrag van de buitenwereld afhangt, en dus intreedt bij groote, maar bovenal bij langeren tijd aanhoudende droogte, of bij winterkoude, staan de z.g. hoogere levensfuncties zoo goed als stil; in het binnenste der plant spelen zich dan allerlei chemische processen af, die om zoo te zeggen de plant weer voorbereiden voor de aanstaande bloei en vruchtzetting, althans voor een voortdurend der gezondheid van het allerhoogste gewicht zijn. In Brazilië valt na den oogst de winter in en daarmee een volstreekte rustperiode. Bij ons kunnen we de groote beteekenis eener rustperiode voldoende gewaar worden door het algemeen bekende feit, dat na droge jaren de kans op goede oogsten het grootst is. Welnu, die sterke droogte, die na den oogst invalt, dwingt de koffieplant tot rusten, en het is door het noodzaken tot zoo'n rustperiode, dat droge jaren een grooten oogst verzekeren. Maar hoe gaat het nu zoo dikwijls bij ons? Daar, in die hoogere regionen, waar wij de koffiecultuur plegen te drijven, is een regentje in den Oostmoesson lang geen zeldzaamheid. Maar nauwelijks is er één regentje gevallen of we zien na een paar weken alweer hier en daar bloemen optreden. Dit bewijst, dat de planten alweer aan het werken zijn, hoewel ze de rust zoo hoog noodig hebben. Dit is noodlottig voor hen. Daarom worden bij ons de koffieplanten ten slotte langzaam, maar zeker uitgeput; het klimaat deugt niet voor ze; ze degenereeren allengs, ze verzwakken, en het behoeft dan geen nader betoog, dat in zoo'n afgetoofd lichaam allerlei ziekten en plagen een vrij en gemakkelijk spel hebben.

Zonder ingrijpen der wetenschap is ten slotte geen koffiecultuur meer op Java mogelijk.

Op Bangelan dient nu alle hoop gevestigd, maar dan moet het Gouvernement beginnen met zich er zeer veel aan gelegen te laten liggen. Van Bangelan kan ten slotte waarschijnlijk de toekomst der koffiecultuur afhangen; daarom hebben de planters wel het recht om te verlangen, dat, waar de Regeering de zaak op zoo loffelijke wijze ter harte neemt, zulks ook op afdoende wijze geschiede, opdat men later niet met eenig recht kunne zeggen, dat men in Buitenzorg inderdaad geen zorgen kent. Daarom *moet* Bangelan, waar zooveel op het spel staat, in den kortst mogelijken tijd, direct zoo volledig mogelijk op pooten gezet worden, d. w. z. het systeem van zich langzamerhand wel vervolmaken met druppelsgewijs toegezonden contanten is hier ten eenen male uit den boeze. En als het voor de Regeering te bezwaarlijk is, welnu, dan twijfel ik er niet aan, of de planters, die toch in de allereerste plaats de vruchten van Bangelan zullen plukken, zullen de handen blijmoedig ineenslaan en met groote bereidwilligheid hunnen steun bieden. En het Bestuur zal, onder dergelijke omstandigheden dezen steun met groote dankbaarheid aanvaarden en waardeeren, om niet ten achter te blijven in het erkennen, dat op het oogenblik de toekomst der koffiecultuur een precaire, ernstige en dringende zaak is.

V. D. WOLK.

Boekbespreking.

van Gorkom's O. I. Cultures,
opnieuw uitgeg onder red. v. H. C.
Prinsen Geerligs. Dl. I, blz. 145-242. DR.
F. A. F. C. WENT, Groei en voeding
van de plant.

Het hier besproken gedeelte van dit werk, van de hand van Prof. Dr. F. A. F. C. WENT, geeft een overzicht over de voornaamste physiologische verschijnselen in het leven van de plant: groei, ademhaling en voeding.

Het werk begint met een definitie van het begrip „groei”, waarbij men onderscheid moet maken tuschen de mechanische oorzaken van den groei, die in hoofdzaak voor alle planten gelijk en voor den groei noodzakelijk zijn, en de erfelijke oorzaken van den groei, die aanleiding zijn, dat een bepaalde plantensoort zich alleen in bepaalde richting ontwikkelt; de volgende hoofdstukken houden zich alleen bezig met de mechanische oorzaken.

Er worden behandeld: de meting van den lengtegroei, de invloed van uitwendige omstandigheden op den groei (hierbij wordt als voorbeeld een tropische plant aangehaald, de bamboe), de verdeeling van den groei over stengel en wortel, en de snelheid van den groei. Ten einde een denkbeeld te geven van de wijze, waarop de groei tot stand komt, worden eenige beschouwingen over de anatomie van de cel, van het meristeem en het groeipunt van stengel en wortel gegeven, waarbij natuurlijk ook osmotische druk, turgor en plasmolyse ter sprake komen. Deze belangrijke begrippen der celphysiologie zouden misschien wel iets eenvoudiger verklaard kunnen worden. Ten slotte volgt een en ander over den diktegroei van de tweezaadlobbigen.

Het hoofdstuk „ademhaling” begint met algemeene beschouwingen. Hoewel men bij het begrip „ademhaling” met een complex van processen te doen heeft, waarbij arbeidsvermogen van plaats omgezet wordt in arbeidsvermogen van beweging, bespreekt de Schrijver slechts een van die verschijnselen, dat van de meeste beteekenis is, en wel de zuurstofademhaling. Het ademhalingsproces is een oxydatieproces of verbrandingsproces, waarbij dus ook warmte wordt ontwikkeld. De Schrijver haalt als voorbeeld de kiemende zaden aan, die, wanneer zij dicht op elkander gehoopt liggen, temperaturen tot boven 50° C kunnen ontwikkelen. Een goed voorbeeld voor groote warmteontwikkeling zouden ook eenige tropische bloemen geweest zijn (bloemen van *Victoria regia* en *Araceae*).

Bij het aanstippen van de mogelijkheid eener ademhaling buiten het levende lichaam komen natuurlijk de enzymen ter sprake. Dat WENT ook deze, in den laatsten tijd zoo veel besproken en toch zoo weinig bekende stoffen even verklaart, is toe te juichen. Er heerscht bovendien op dit gebied zulk een verwarring, dat het volstrekt geen kwaad kan, dat de begrippen enzymen, katalysatoren, oxydasen enz. op eenvoudige wijze besproken worden.

Het slot van het hoofdstuk ademhaling is gewijd aan de verklaring van belangrijke verschijnselen in de plantenwereld, vooral van het verschijnsel, dat koolzuurafscheiding kan voortgaan zonder dat vrije zuurstof wordt opgenomen, waarbij dan, evenals bij de normale ademhaling arbeidsvermogen vrij komt. Dit verschijnsel, „anaërobiose” genaamd, vindt men vooral bij een groot aantal lagere planten; als voorbeeld worden de voor de praktijk zoo belangrijke gistcellen aangehaald, die het vermogen hebben om glucose in alcohol en koolzuur om te zetten. Bij de boterzuur-bacteriën en de nitrificeeringsorganismen blijft de schrijver nog even stilstaan.

Het laatste hoofdstuk, de voeding, is vooral voor de planters van veel belang. Daarin wordt eerst de koolstofvoe-

ding (koolzuurassimilatie) en de methodes om die zichtbaar te maken besproken. De schrijver gaat dan geleidelijk tot de behandeling van de voor deze assimilatie noodzakelijke chlorophylkorrels, en dan tot het blad als den zetel van deze lichaampjes over; een kort overzicht van de anatomie van het blad is hier zeer ter plaatse. Tegenover de planten met bladgroen staan alle andere, die zich niet met koolzuur van de atmosfeer kunnen voeden, maar die reeds gevormde stoffen als voedsel opnemen. Dit zijn de saprophyten en de parasieten. Zeer juist van den schrijver is het, de begrippen parasieten en epiphyten hier even naast elkander te stellen; in de praktijk worden die beide dikwijls met elkander verward. De opname van de andere voedingsstoffen wordt in een afzonderlijk gedeelte besproken; het zijn die stoffen, die door de wortels worden opgenomen. Na die verschillende stoffen, de watercultuur, de chlorose enz., kort besproken te hebben, gaat de schrijver op de stikstofvoeding in, waarbij natuurlijk ook de *Leguminosen*-bacteriën ter sprake komen.

De vraag, langs welken weg het voedsel getransporteerd wordt, is van groot belang en geeft de gelegenheid om een en ander over de anatomie van de plant te bespreken.

Verdere belangrijke physiologische processen, die hier thuis behooren, de worteldruk, het bloeden, en vooral de verdamping als factor voor de waterbeweging in de plant, heeft WENT op een duidelijke manier behandeld. Hij vergeet daarbij niet, even in te gaan op de verdampingsgrootte in de tropen, een vraag, waarover veel gestreden is.

Het geheele werk is voor den planter van veel belang, het is over het algemeen duidelijk en eenvoudig geschreven, wat zeer te waardeeren valt. Het is zeer moeielijk, in beknopte vorm zuiver wetenschappelijke dingen zoo te behandelen, dat oningewijden ze kunnen begrijpen. WENT is daarin geslaagd.

VON FABER.

Boekbespreking.

Dr. K. W. VAN GORKOM's Oost-Indische Cultures, opnieuw uitgegeven onder redactie van H. C. Prinsen Geerligs, Deel II, blz. 171-254: Oliegewassen door Dr. J. J. A. WIJS.

Wie den naam „VAN GORKOM” verbindt aan een handboek over de Indische cultures, is gehouden tot het leveren van een werk, waarnaar de planter grijpt om antwoord op vragen, die hij vermoedt, dat ook door anderen zijn gesteld en een oplossing hebben gevonden: een encyclopaedisch overzicht van den huidige staat van onze kennis van die cultures. Nu laat zich begrijpen, dat niet alle hoofdstukken zich gelijkelijk tot een grondige behandeling leenen, en inderdaad is aan de vele vragen, die zich voordoen bij de cultuur van den cocospalm, het voornaamste onder onze olieleverende gewassen, nog betrekkelijk weinig aandacht geschonken, vergeleken bij andere cultures als suiker, koffie. Bijgevolg was de behandeling van de olieleverende gewassen lang niet de gemakkelijkste. Wat over de klappercultuur bekend is geworden, is echter toch nog vrij veel, en de lezer van Dr. WIJS' bijdrage bemerkt aanstonds, dat hier niet is gestreefd naar een kritische behandeling, doch dat de schrijver zich heeft vergenoegd met het geven van een beeld van den actueelen toestand, meer sociaal-economisch verhaal dan technisch betoog. Men komt voorts onder den indruk, dat de schrijver de planten niet uit eigen aanschouwing kent en dat dit een van de redenen is om zich steeds zeer voorzichtig uit te drukken, over de belangrijkste punten heen

te glijden. Zoo heeft hij de autoriteit van COPELAND noodig om te verklaren, dat de klapper dikwijls bloot staat aan stormen, doch dat een omgewaaide boom een zeldzaamheid is en het gevolg van vernieling, door een of anderen schadelijken invloed, van het wortelstelsel. Over het omvallen van klapperboomen bij windstilte, door ieder waargenomen en reeds door RUMPHIUS vermeld, bewaart hij echter het stilwijgen. Geplant op daarvoor geschikten grond, is er inderdaad heel wat toe noodig om een klapperboom ter aarde te vellen: slechts eens nam ik — omstreeks 1904 op Palmas of Mianges, het noordelijkste van de Talaud-eilanden, in het gezicht van Mindanao — een ravage waar onder de klapperboomen, doch daarvoor was een typhoon noodig geweest. Geen zware storm doet den ranken klapper vallen, doch als tengevolge van aanhoudende regens de grond doorweekt is, komt het voor, dat een klapperboom, oogenschijnlijk kerngezond en met vruchten vaak zwaar beladen, zonder kenlijke aanleiding omvalt, ook als het bladstil is, een groote aardkluit medenemende. Hier is de wind niet de schuldige, doch de gesteldheid van den bodem, en wie de klapperboomen met belangstelling heeft gade geslagen, zou het omvallen dus ter sprake hebben gebracht bij het beoordeelen van de geschiktheid van den bodem. Dat de schrijver naast de cultuur staat, valt bijv. ook daaruit af te leiden, dat hij, de eischen opsommende, waaraan moet worden voldaan, zegt, dat daar, waar irrigatie in den drogen tijd mogelijk is, men zich tevreden kan stellen met minder regen. De theorie is schoon, doch zou er wel ooit ernstig over kunnen worden gedacht, klapperaanplantingen aan te leggen op gronden, die bevoeling vereischen?

Welke beginselen zijn toe te passen bij het verkrijgen van bibit, is een vraag, die ieder planter zonder uitzondering zich stelt. Gaat hij ter school bij Dr. WIJS, dan ervaart hij, dat het voor de cultuur in het groot minder gemakkelijk is, goede bibit te verkrijgen (wat de planter dan reeds bij ervaring

weet): men moet zich gewoonlijk bepalen tot aankoop in een streek, waar over het algemeen goede noten verkrijgbaar zijn, en melding wordt gemaakt van de voorkeur, die aan de klapa Bali zou worden geschonken. Noodig was een uiteenzetting van de eischen, waaraan de bibit heeft te voldoen, op welke eigenschappen men heeft te letten. Waarom is hier niet vermeld de wenschelijkheid om de moederboomen uit te kiezen?

Wat is de voordeeligste plantwijdte, is mede een vraag, die iederen beginner bezighoudt. Dr. Wijs zegt daaromtrent, als steeds in verhalenden trant, dat men altijd plant in rechte rijen, in vierkant of ruitvorm; de laatste plantwijze verdient minder aanbeveling (waarom?). De onderlinge afstand wisselt af van 7 tot 10 M.; de eerste afstand is evenwel zeker te klein, daar de volwassen boomen hun groote behoefte aan licht en lucht niet voldoende kunnen bevredigen, hetgeen zich wreekt in den oogst. Terloops maakt schijver de wel wat overbodige opmerking, dat men bij 7 M. plantwijdte dubbel zoo veel boomen krijgt als bij 10 M., als om den voorlichting zoekende nog dieper te doen gevoelen, hoe onvoldoende de informatie is. Was het zoo bezwaarlijk, eenig verband te brengen tusschen grondgesteldheid en klimaat eenerzijds en plantwijdte anderzijds?

Het uitplanten, zooals dat gewoonlijk geschiedt, wordt in eenige regels geschetst en dan laat de schrijver volgen: de cocospalm laat zich ook na 2 of 3 jaar nog goed overplanten, doch daar dit meer moeite en zorg vereischt, geschiedt het weinig. In het bijzonder hier zou verwijzing dienstig zijn, naar het Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in N. I., dl 68 — 1904, bl. 569, waar een ongenoemde een relaas geeft van de oorzaken, die leidden tot mislukking van een klapperaanplant, waaronder uitplanten van te jonge planten een van de voornaamste was. Doch de schrijver is zuinig met het citeeren van literatuur: het vermelden van de bronnen heeft bijna al-

leen plaats bij het overnemen van analyses en daardoor snijdt hij den weg tot eigen onderzoek van de bronnen af, voor hen, die zijn werk mochten willen gebruiken als uitgangspunt voor het verkrijgen van meerdere kennis.

Omtrent onderhoud en bemesting kan men lezen, dat afvallende bladeren, verdroogde bloemscheeden, luchtwortels aan den onderstam enz. moeten worden verwijderd uit den tuin. Men laat ze vergaan, om ze daarna weer in den aanplant terug te brengen, wat beter is dan verbranden, vanwege de stikstof. Van stonde afaan zal dus ieder klapperplanter het afval op hoopen hebben te zetten. Doch doorlezende zal hij bij de bestrijding van den klappertor een aanbeveling ontmoeten om alle afval, dorre bladeren, boomstronken en mesthoopen weg te ruimen. Vrage: hoever moet de arme planter het afval weg laten sleepen? Een goede bemesting is noodzakelijk, wil men op den duur rijke oogsten verkrijgen en als goed chemist rekent schrijver voor, hoeveel voedingsstoffen per jaar aan den grond worden onttrokken. Ik twijfel niet of ook zonder zoo'n van vele omstandigheden afhankelijke raming zal men den schrijver wel gelooven, maar men zou hem toch dankbaar zijn geweest voor eenig bewijs, dat de uitgaven voor meststoffen rentegevend zijn. Leeringen wekken, voorbeelden trekken.

Met de verspreiding van de cultuur, gebruik en handel betreedt schrijver, gekomen juist in het midden van zijn verhandeling, een gebied, waarop hij een betere gids zou kunnen zijn. Ook hier echter blijft hij aan de oppervlakte. De inlandsche wijze van klapperolie bereiden, iedereen bekend en al zoo vaak beschreven, wordt vrij uitvoerig behandeld, zeer kort en in algemeene termen echter de fabriekmatige bereiding, die men juist zoo gaarne door een deskundige als Dr. WIJS meer grondig zou zien behandeld. Natuurlijk mist men ook een beschrijving van de wijze, waarop uit klapper- of liever copra-olie het kleur-, reuk- en smaaklooze vet wordt bereid, dat gebruikt wordt voor de

bereiding van plantaardige boter en thans ook in Indië met veel reclame onder eigen naam aan den man wordt gebracht. Onze oliëfabrikanten o.a., die voor hun copra-olie minder maken dan voor klapperolie, zouden er hun voordeel mee kunnen doen. Als het streven was geweest, alles uit de bijdrage te weren, wat van belang is te weten, dan zou men haar goed geslaagd kunnen heeten.

Bij de bereiding van klapperolie, en ook bij andere soorten, wordt vermeld, dat er in Indië fabrieken zijn, die de olie extraheeren met benzine. Ik meende — doch zou mij kunnen vergissen —, dat dit alleen het geval is te Semarang, waar katoenzaad-olie door middel van extractie wordt verkregen, doch juist bij de behandeling van het katoenzaad wordt niet gesproken van extraheeren, doch van persen.

Hetgeen wordt medegedeeld omtrent olie-export tegenover copra-uitvoer van Ceylon en het fustage zal aandacht verdienen, als men hier eenmaal zoover zal zijn gekomen, dat men olie kan gaan exporteeren.

Het eenvoudige procédé van het drogen van copra in de zon en boven vuur wordt vrij uitvoerig besproken. Het schijnt echter den schrijver niet bekend te zijn geweest, dat men boven een open vuur zeer goede „sundried” copra kan maken en dit op Java ook werkelijk wel geschiedt in den regentijd. Onlangs heeft men in de Tropical Agriculturist tot veler — ook mijne — verrassing, kunnen lezen, dat de hoogbetaalde Ceylon-copra op deze wijze wordt bereid. Het geheim van deze bereidingswijze is, de „kiln” ver boven het vuur te plaatsen en zich met het drogen niet te haasten. De op de Buitenbezittingen boven vuur gedroogde copra is daarom zoo slecht, omdat klappers van allerlei graad van rijpheid in den kortst mogelijken tijd worden drooggerookt. De door Dr. Wijs voorgestane kunstmatige droging vindt dus geen steun bij de prijsnoteeringen van Ceylon-copra, evenmin bij het feit, dat er op Samoa een maatschappij bestaat,

die voor haar kunstmatig gedroogde copra / 2 per ton meer bedingt dan voor sundried (van welke herkomst?). Als men de finantieele zijde van de kwestie uitschakelt, ben ik evenals DR. WIJS zonder voorbehoud een voorstander van kunstmatige droging, doch ik ben evenzeer overtuigd, dat de roem van de hoog betaalde herkomsten en merken in de eerste plaats is te danken aan het gebruik van goede, rijpe klappers, en in de tweede plaats aan drogen tot een laag watergehalte. Copra, afkomstig van plantages, mag dus niet worden aangevoerd ter aanbeveling van kunstmatige droging, omdat men zich op een onderneming wel wacht om groen en rijp te plukken.

Daar, waar het klimaat het drogen in de zon tot een voldoende laag watergehalte toelaat, kan het kunstmatig drogen niet concurreeren en alleen waar de klimatologische omstandigheden gedurende een grooter deel van het jaar ongunstig zijn, zullen de kansen voor het kunstmatig drogen stijgen.

Ik kan daarom niet de gegrondheid erkennen van het verrijt van DR. WIJS, die, de pogingen besprekend om verbetering te brengen in de kwaliteit der Java-copra, meent, dat de door het Gouvernement genomen proef met het kunstmatig drogen van copra had moeten worden doorgezet, mogelijk met algeheele verandering van de inrichting. DR. WIJS miskent het karakter van de proef, die niet ten doel had om het kunstmatig drogen van copra tot technische volmaaktheid te brengen, doch eenvoudig om proefondervindelijk na te gaan, of er bij den opkoop van klappers, die anders op de gewone wijze tot copra worden bereid, voldoende winst is te behalen met kunstmatig drogen. Hoewel de middelen, bij die proef gebruikt, niet volmaakt waren, hebben zij volkomen beantwoord aan het doel, doordat zij gegevens hebben opgeleverd, die, rekening houdende met de ongunstige factoren, die op de uitkomsten hun invloed hebben uitgeoefend, tot de zeer besliste conclusie voerden, dat bij opkoop van klappers

(waarbij men de kwaliteit niet geheel in de hand heeft), geen of geen noemenswaardige winst voor den ondernemer kan overblijven.

Terugkeerend tot mijn taak, wensch ik er nog op te wijzen, dat het hoofdstuk over copra en cocos-olie in Europa, zooals te verwachten was, wel het best is: dan volgen een paar bladzijden over cocos-vezel en dessicated cocoanut, waardoor echter hij, die zich daarvan op de hoogte zou willen stellen, weer teleurgesteld zal worden.

Hiermede is uit deze groote bijdrage het belangrijkste opgesomd. Een vraagteeken valt hier en daar te plaatsen, bijv. op bl. 177, waar de schrijver zegt, dat de klapper in den geheelen archipel *wild* en gekweekt voorkomt; daar, waar aan de 1000 nuttige toepassingen van den klapperboom als 1001e wordt toegevoegd, dat de uitwendige deelen van den stam een goede looistof leveren; op bl. 189, waar gezegd wordt, dat de bladeren slap gaan neerhangen, als de neushoornkever zich een gang tot in het hart van den boom heeft geboord (alsdan ontplooit zich op zijn tijd het getroffen blad met een hap eruit, doch de boom sterft gelukkig pas dan, als de vegetatiepunt is verwoest). Doch ik moet eerlijk bekennen, dat een jacht op onnauwkeurigheden, die den schrijver ontsnapt zijn, volstrekt buiten mijn doel heeft gelegen. Ik heb het werk willen zien in zijn geheel. Mij en vele anderen heeft het verheugd, dat er menschen van erkende bekwaamheid bereid waren bevonden om de stof, die zich in de lange jaren, verstreken sinds van Gorkom's werk is verschenen, te ordenen en kritisch te bewerken. De bijdrage van Dr. Wijs geeft echter die gehoopte bewerking niet. Als populaire beschrijving van de cocoscultuur en zijn producten zou men er vrede mee kunnen hebben, als deel van een handboek voor den planter stelt zij, als een kleurlooze, oppervlakkige compilatie, teleur.

Van de hoofdstukken omtrent de andere oliegewassen komt slechts een deel in het credit van den bewerker.

Dat over *Arachis* is een compliment aan den Heer C. DE SAVORNIN LOHMAN, den schrijver van No. 8 van de door het Departement van Landbouw onder PROF. TREUB uitgegeven serie van Beknopte gegevens omtrent cultuurgewassen. Met geringe wijzigingen, meest van taalkundigen aard, aangevuld voornamelijk met een greep hier en daar uit DE BIE's Landbouw der Inlandsche bevolking op Java, nam Dr. WIJS dit stuk over (zonder beide, vaak uitvoeriger, bronnen te noemen), zette er als kop een beschrijving van de plant aan, en het een en ander omtrent productie en handel als staart.

Ook bij *Ricinus* heeft hij voornamelijk geput uit DE BIE's knap werk. In het hoofdstuk over *Sesamum* echter vindt men verschillende gegevens bijeengebracht, die elders — voor zoover mij bekend — alleen verspreid voorkomen. Wat betreft het hoofdstuk katoen- en kapokzaad-olie kan hier worden volstaan met de bloote vermelding, omdat de belangstelling daarvoor wel zeer gering zal zijn.

Buitenzorg 1 Juni—'12

K. HEYNE.

RHIZOPHORENBASTEN UIT DUITSCH OOST-AFRIKA.

Door Prof. PÄSSLER, chef van het Duitsche proefstation voor de lederindustrie te Freiberg, wordt hierover in „Der Pflanzeur” 1912 blz 65 het een en ander medegedeeld.

Hij komt tot het resultaat, dat het looistofgehalte van den bast onafhankelijk is van het jaargetijde, waarin hij geoogst wordt, en van den ouderdom der boomen. De verschillen, die zich voordoen, zijn grootendeels van individueelen aard. Het looistofgehalte van *Rhizophora mucronata* en van *Bruguiera* bedroeg van 28 tot 42 pCt, gemiddeld 36 pCt, dat van *Xylocarpus* en *Carapa* van 27—33 pCt, gemiddeld 30 pCt, en dat van *Cereops* van 24—32 pCt, gemiddeld 26 pCt. Zooals bekend is, geven de basten van *Rhizophora mucronata* en van *Bruguiera* een rood gekleurd leder, wat niet wenschelijk is. Het bleek nu, dat de ouderdom der boomen geen invloed hierop had, wel echter het jaargetijde, waarin geoogst werd.

De tegen het einde van het jaar geoogste basten gaven een veel lichter en minder rood leder, dat door het zonlicht geelbruin werd en niet roodbruin. Voor basten dus, die tegen het einde van het jaar geoogst zijn, is een ontkleuringsmethode geheel overbodig. Wellicht is dit verschijnsel hierdoor veroorzaakt, dat in dien tijd in Duitsch Oost-Afrika het drogen beter en sneller kan plaats hebben dan in de andere jaargetijden, wanneer het nog al moeilijkheid geeft.

Door dus op het goede oogenblik te oogsten, is het wellicht mogelijk, een produkt te krijgen, dat beter bruikbaar is.

Men moet snel en goed drogen, zonder te groote warmte te gebruiken, en er voor zorgen, dat de bast niet weder vochtig wordt.

Aan het einde van zijn verhandeling voorspelt P. een goede toekomst aan de rhizophoren-basten.

(Dit klinkt heel anders dan hetgeen Dr. LEPETIT (Zie het referaat op blz 115) over dit onderwerp mededeelde. Het is zeker van

belang, dat ook hier nog eens een grondig onderzoek naar de bruikbaarheid van onze basten wordt ingesteld. Ref.)

d.j.

ROBUSTA OF QUILLOU.

De Quillou-koffie heeft in de laatste jaren meer en meer van zich doen spreken. Van sommige zijden werd hij zeer geprezen en ver boven de robusta geplaatst, van andere kanten werden minder gunstige berichten vernomen en bleef men aan robusta de voorkeur geven.

Welbekend is het bv., dat de resultaten met Quillou op den Gouvernements koffiëproeftuin te Bangelan en in het Malangsch Zuidergebergte zeer bevredigend zijn; doch over de waarde van deze koffië voor de zandige Kloetgronden waren de opinies verdeeld en men hoorde hierover nog al eens minder gunstige berichten.

Dit was voor DR. WURTH, Directeur van het Malangsch Proefstation, aanleiding om een enquête in te stellen teneinde antwoord te krijgen op de vraag: „Is de Quillou-koffië geschikt voor de zandgronden van de Kloet?”. Van een 20 tal ondernemingen kwamen hierover antwoorden in. In een voordracht, gehouden op 29 April in de Alg. Vergadering van de Kedirische Landbouwvereniging, zette DR. WURTH de resultaten van zijn enquête uiteen.

Deze resultaten komen in het kort hierop neer.

In de meeste gevallen is op de zandige Kloetgronden de ontwikkeling van Quillou op de bedden normaal en even goed als die van robusta; in enkele gevallen echter bleef de ontwikkeling der plantjes ver ten achter. In den regel slaan pas geplante quillou's evengoed aan als de robusta; tot het tweede jaar is de groei op de Kloetlanden ietwat ten achter, vergeleken bij de robusta; de quillou is ook meest wat lichter van kleur en heeft soms ook last van bladziekte. Na het tweede jaar beginnen de boomen zich dan normaal te ontwikkelen en halen even oude robusta's, die onder gelijke omstandigheden verkeerden, weer in. Het productievermogen van de Quillou blijkt op de Kloetgronden echter geringer te zijn.

Dit laatste is natuurlijk, waar het voor den planter in de eerste plaats op aan komt. Zooals het in dergelijke gevallen mees'al gaat, ging het ook hier: er waren geen opbrengsteijfers verkrijgbaar van complexen quillou en robusta van gelijken leeftijd, die onder gelijke

omstandigheden waren opgegroeid. Volkomen overtuigende bewijzen van de mindere draagkracht der quillou op de Kloetlanden zijn er dus niet. Bovendien moet niet vergeten worden, dat de oudste Quillou-aanplantingen niet ouder zijn dan 4 jaar.

De geringere productie, die door 9 der 10 ondernemingen, welke deze vraag beantwoordden, werd geconstateerd, noopt echter voorloopig, de Quillou voor de zandige Kloetlanden als minderwaardig te beschouwen tegenover de robusta.

Op landen, waar de gronden licht en zandig zijn, als die van den Kloet, moet men dus met het planten van Quillou voorzichtig zijn en zich niet te gauw laten influenceeren door de wat al te geestdriftige berichten, die omtrent de verdiensten van deze koffiesoort nu en dan gehoord worden.

(Dr. WURTH. Is de Quilloukoffie geschikt voor de zandgronden van den Kloet? Voordracht, gehouden op de Alg. Vergadering van de Kedirische Landbouwvereeniging op 29 April 1912. Publicaties v/h N.I. Landb. Syndicaat 4de. Jaarg. Afl. XI).

v. h.

DE SURINAAMSCH E PANAMAZIEKTE IN DE BACOVEN.

De bacovencultuur in Suriname heeft door deze ziekte vooral in de jaren 1909 en 1910 een zeer gevoeligen knak gekregen. Sporadisch opgetreden in 1906 en 1907, begon zij in 1908 zich ernstiger te doen aanzien; einde 1909 werd het verlies op 600 H.A. geschat; einde December 1910 werd 2000 H.A. als verloren beschouwd, zoodat van de totale beplante oppervlakte (3400 H.A.) slechts 1400 H.A. waren overgebleven 1).

Intusschen was het den manager der United Fruit Company gelukt, op een der Antillen een pisangvariëteit te ontdekken, die een marktaandeel product leverde en die gebleken is, immuun te zijn tegen de Panamaziekte: de zoogenaamde „Congo-bacove”.

Ofschoon dus de weg gevonden was om de geleden schade te boven te komen, achtte de Regeering, die in deze zaak als geldschietster voor de ondernemingen was opgetreden, zich niet verantwoord, de groote sommen, die een herbeplanting met de nieuwe variëteit gevorderd zou hebben, weder voor te schieten.

Zoodoende is de Panamaziekte indirect de oorzaak geworden van de débacle in de bacovencultuur en is het thans twijfelachtig,

1) Departement van Landbouw in Suriname. Verslag over het jaar 1910.

of de bacovencultuur ten slotte zal blijven bestaan in Suriname, en of niet de onvoldoende grootte van het beplante oppervlak binnen kort de exporteurs zal bewegen, den opkoop te staken.

De resultaten van een onderzoek betreffende de oorzaak en de bestrijding der ziekte door W. DROST, Landbouwassistent van het Departement van Landbouw in Suriname, zijn neergelegd in Bulletin No. 26 van dit Departement.

Zooals de schrijver allereerst opmerkt, is het twijfelachtig, of de naam der ziekte wel goed gekozen is, en is het niet onwaarschijnlijk, dat de ziekte, die in Costa Rica en Panama vele Hectaren banana's vernietigde, een andere is. Uitstekende photographieën (Plaat I tot en met IX) geven een duidelijk beeld van de ziekte in Suriname.

De ziekte zetelt in de knol; het eerst vindt hier een bruine verkleuring der vaatbundels plaats. Spoedig daarop beginnen de bladeren te verdrogen.

Als oorzaak der ziekte wordt een schimmel beschreven, die genoemd werd *Leptospora Musae*.

In het bulletin worden onder meer nog behandeld: de infectieproeven, de invloed van de bodemgesteldheid op de ziekte, de bestrijding.

Wat den invloed der bodemgesteldheid betreft, de schrijver meent uit de verspreiding der ziekte de conclusie te mogen trekken, dat diepe drainage (of zooals men in Suriname zegt: diepe bedelving) de ziekte in de hand werkt. Als bewijs wordt aangevoerd, dat op de 4 plantages, aan den noord-oever der Commewijne (Johannisburg, Maasstroom, Berlijn, Mariënbosch), die door hun lage ligging de afvoersloten niet dieper konden maken dan ongeveer 2 voet, de ziekte lang niet zoo groote uitbreiding heeft gekregen als op de meeste andere plantages, die de afvoersloten („kleine trenzen”) op 3 voet diepte brachten. Uit de aangebrachte gegevens mag deze conclusie echter m.i. niet getrokken worden: op de 4 genoemde plantages zijn er nog andere factoren, die oorzaak kunnen zijn van een minder intensief optreden der ziekte; de grondgesteldheid is er bv. een andere dan op de plantages, die aan de andere Commewijn-oever en langs de Surinamerivier zijn gelegen, en van ouds stonden zij ook bekend als bijzonder geschikt voor de bananen-teelt; dat ook de bacoven zich op deze gronden krachtiger ontwikkeld hebben en meer bestand waren tegen ziekte, is dus wellicht aan de grondgesteldheid toe te schrijven.

Wat de bestrijding betreft, terecht wordt opgemerkt, dat het uitdelven en vernietigen der zieke planten — een maatregel, die aanvankelijk ter bestrijding werd toegepast — niet het minste resultaat heeft gehad. De proeven met intensieve grondbewerking, sterke kalkbemesting (5 ton per H.A.), gronddesinfectie met kopervitriool, carbolineum en gaswater hadden evenmin succes. Misschien is de invloed van desinfectantia op dien zeer zware kleibodem ook minder sterk dan op andere gronden.

Ter voorkoming van de ziekte wordt door den schrijver aanbevolen, de drainage niet te diep te maken, niet te wijd te planten en, indien de ziekte op het veld optreedt, de zieke planten niet uit te graven, zoodat de besmette grond verspreid wordt over de omgeving, maar alleen de bovenaardsche deelen af te snijden. Of door toe passing dezer middelen de ziekte echter op merkbare wijze in toom zou zijn te houden, valt m.i. te betwijfelen. Veel meer afdoende is zeker het planten eener immune of althans weinig vatbare variëteit. Hoofdstuk XIII is aan dit onderwerp gewijd. De aanplanting der voor export geschikte en weinig vatbare Congo-variëteit vindt dan ook thans overal plaats en de Gros Michel-variëteit is bijna geheel door haar verdrongen.

(A. W. Drost. De Surinaamsche Panamaziekte in de Gros Michel bacoven. Bull. No. 26. van het Departement van Landbouw in Suriname. Maart 1912).

v. h.

PARA-RUBBERCULTUUR IN SURINAME.

In 1897 werden de eerste 10 Hevea-plantjes in Suriname, blijkbaar meer als curiositeit, door de onderneming „Waterland” ingevoerd. Daarna werd in 1901 door het Gouvernement een kleine voorraad zaden uit Brazilië ingevoerd. Van 1905 echter dateert een jaarlijksche geregelde aanplanting van Hevea's op verschillende plantages.

Het vertrouwen, dat Suriname als toekomstig rubberland inboezemde, bleek ook uit de oprichting in 1909 van een Gouvernements-rubberonderneming, op de plantage „Slootwijk”.

De wijze van cultiveeren en de verkregen resultaten werden eenigen tijd geleden op aangename wijze beschreven door den Heer DROST, Landbouwassistent bij het Landbouwproefstation in Suriname,

in een boekje, dat bij den uitgever DE BUSSIJ het licht zag. Den rubberplanter op Java kan de lectuur van dit werkje, opgeluisterd door 11 voortreffelijke photo's, zeer worden aanbevolen.

Achtereenvolgens worden behandeld: Klimaat en bodem, Plant-materiaal, Beplanting der velden en onderhoud, Groei der Hevea's, Productie, Dierlijke en plantaardige vijanden der Hevea's, en de vooruitzichten van de Hevea-cultuur als groot landbouwbedrijf in Suriname. In dit laatste hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van het geheele bedrijf met zijn inkomsten en uitgaven.

* De eultuur begint in Suriname vooral ingang te vinden, gecombineerd in de eerste twee of drie jaren met bacoven, welke daarna vervangen worden door cacao of Liberiakoffie.

De Hevea wordt, evenals alle andere gewassen in Suriname, geteeld op bedden van 25-35 voet breedte, die gescheiden zijn door draineergoten, want den roep van een „echte moerasplant” te zijn, die geen draineering noodig heeft, heeft de Hevea in Suriname al spoedig beschaamd.

Ontvangt echter de Hevea de drainage, die haar toekomt, dan doet haar groei-snelheid in Suriname niet onder voor die in andere landen. De volgende cijfers van stamomtrek mogen dit bewijzen. Ter vergelijking voeg ik daarnaast de cijfers, die VERNET opgeeft van gemiddelden stamomvang in de Straits (alles op 1 M. van den grond)

	<i>Suriname.</i>	<i>Straits.</i>
5 jarige boomen („plantages in Wederzorg”)	46 cM.	51 cM.
8 „ „ („Nw Clarenbeek”)	70 cM.	70 cM.
9 „ „ („Nw Clarenbeek”)	91 cM.	76 cM.
12 „ „ („Waterland”)	91 cM.	96 cM.

Tapproeven werden door het Landbouwproefstation genomen op de bovenvermelde tien oudste boomen op de plantage „Waterland”. Deze waren indertijd geplant op de berm van een draineerkanaal, omdat men meende, dat de Hevea zulk een „half-moeras” wenschte. Het gevolg is geweest, dat de groei niet geweest is zooals die had kunnen zijn; op 12-jarigen leeftijd was de gemiddelde stamomtrek gelijk aan die van jonge boomen op goed gedraineerden grond, nl. 91 cM. De productiviteit heeft hiermee zeker gelijken tred gehouden. Zij leverden in 1908 — het eerste proefjaar — gemiddeld 1.078 Kg. droge rubber. In 1909 werd verkregen 1.265 Kg. per boom.

De tappingen der jongere boomen gaven minder bevredigende resultaten. Maar de onderstelling is niet gewaagd, dat aan de wijze van tappen nog veel te verbeteren viel. Men heeft in Suriname niet, zooals op Java, een buurman als de Straits, van wiens ervaring men kan profiteeren, en talrijke kleine „Kliffe” zijn bij die eerste proeven den planters in Suriname zeker nog onbekend geweest.

Ook werd alleen latex en scraps verzameld, geen earthrubber, lumps en shavings.

Wat het gehalte van den latex aan rubber betreft, de boomen op Waterland gaven per boom 3 liters latex, die 1.837 Kg. rubber leverden (bovendien 250 gr. scraps).

Van de vijanden veroorzaken de bladsnij-mieren (of parasolmieren) en een soort van sprinkhanen soms schade, maar lastiger zijn de grootere vijanden, nl. tapirs, herten, koni's-koni's (agouti's) en ratten, vooral de beide laatstgenoemden. Ter bescherming tegen de agouti's werden de onderste deelen der stammetjes met goed succes bestreken met teer. Ratten richtten vooral in de zaadbedden schade aan door de zaden uit den grond te halen en uit te vreten; ook de jonge zachte loten der jonge boomen werden afgevreten. Ter afwering werden stukjes blik van ongeveer 25 cM. breedte om de stammetjes gerold; dit bleek doeltreffend.

Slechts twee schimmelziekten traden tot nu toe op, nl. twee niet zeer schadelijke bladziekten. Wortelchimmels komen in Suriname in de Hevea niet voor.

(A. W. Drost. Para-rubbercultuur in Suriname, Amsterdam, de Bussy 1911).

v. H.

BESTRIJDING VAN SPRINKHANEN IN DE ARGENTIJSCH E REPUBLIEK.

Door d'HÉRELLE in Yucatan (Mexico) werd een paar jaar geleden een besmettelijke ziekte onder de sprinkhanen waargenomen, die in zoo ernstige mate optrad, dat ze in twee jaren tijds het land verloor van deze plaag, die vroeger aan den oogst geregeld veel schade berokkende. De ziekte duurt 12 tot 30 uren en is gekenmerkt door overvloedige diarrhee: de darminhoud vormt bijna een zuivere cultuur van een cocco-bacil, dien d'HÉRELLE heeft afgezonderd en wiens pathogene eigenschappen hij heeft aangetoond.

Sinds December j.l. nu is d' HÉRELLE op verzoek van de Argentijnsche regeering, bezig met proeven over de werkzaamheid van den Mexicaanschen cocco-bacil tegenover de sprinkhanen van de soort *Schistocerca paronensis*, die jaarlijks een deel van het Argentijnsche grondgebied plunderen.

Eerst zijn de proeven genomen op sprinkhanen in groote kooien, die elk 250 tot 300 stuks bevatten. In een dier kooien werd een handvol lucerne gebracht, bedeed met 20 cc. van een bouillon-cultuur van het mikro-organisme: na 5 dagen waren alle sprinkhanen dood. In een andere kooi bracht men 4 sprinkhanen, die aan de ziekte bezweken waren: ook hier was na 5 dagen geen enkel van de insecten meer in leven.

Vervolgens werd tot proeven op grooter schaal overgegaan. In het district Escalada, prov. Sante-Fé, werd over $\frac{1}{2}$ Hectare grond, waar krekels en andere sprinkhanen zeer talrijk waren, nadat maatregelen waren genomen om het vluchten van de dieren te voorkomen, $\frac{1}{2}$ Liter van een bouillon-cultuur verstoven. Na 8 dagen was er van alle sprinkhanen geen enkel levend individu meer te vinden.

Met goed gevolg werd daarna ook de strijd tegen de gevleugelde sprinkhanen in de open vlakte gevoerd: een aanzienlijke sterfte werd onder hen waargenomen en de ziekte breidde zich met verrassende snelheid uit; na enkele dagen maakte zij reeds slachtoffers op een afstand van 50 K.M. van het uitgangspunt der infectie. Herhaaldelijk werd door het onderzoek van de gevonden doode dieren bewezen, dat inderdaad de specifieke cocco-bacil als doodsoorzaak aanwezig was.

Na de tot dusverre opgedane, zeer gunstige ervaring heeft nu de Argentijnsche regeering, in de stellige verwachting, dat men hier met een afdoend middel tot vernietiging van de sprinkhanen te doen heeft, besloten, in het geheele land den vijand er mee te gaan bestoken.

Revue générale des sciences XXIII (1912), 215.

b.

Aan het bovenstaande kan, blijkens *Journ. d' Agric. trop* 1912, 72. nog worden toegevoegd, dat de berichten uit Argentinië aangaande de resultaten van den strijd tegen de sprinkhanen door middel van *Coccobacillus acridorum* d'HÉRELLE onverdeeld gunstig blijven luiden. De vernietiging van den vijand is overal, waar de aanval

begonnen werd, volkomen. En, wat voor veel streken insgelijks van belang is: men raakt tegelijkertijd verlost van de mieren, die eveneens door den *coccobacillus* worden aangetast.

De Argentijnsche regeering heeft nu besloten, een speciale inrichting in het leven te roepen tot de bereiding van de culturen in het groot, opdat ieder belanghebbende er van voorzien kunne worden. Ook denkt men er over, d'HÉRELLE een nationaal geschenk aan te bieden wegens zijn buitengewone verdienste voor den landbouw.

b.

CAOUTCHOUC UIT VISSCHEN?

Kort geleden hadden verscheidene Indische couranten een bericht uit Holl. bladen overgenomen, waarin vermeld werd, dat te Ymuiden een fabriek voor kunstmatige rubber wordt opgericht. Het hoofdbestanddeel van de kunstmatige rubber zou afkomstig zijn van versehe visschen. De mededeeling bevatte eenige positieve gegevens, zoodat ze niet zonder meer als zwendel van de hand kon worden gewezen.

Het zal daarom van belang zijn, te weten, hoe een vakblad over deze zaak denkt. In de „Gummizeitung” van 10 Mei lezen wij daaromtrent het volgende:

Over eene opzienbare uitvinding bericht de „Nieuwe Rotterdamse Courant”. Te Ymuiden zal eene fabriek voor het maken van kunstmatige rubber opgericht worden. De kunstmatige rubber is eene uitvinding van een Hollander, DR. VAN DER HEIJDEN, die sedert jaren professor aan een universiteit in Japan is. De kunstmatige rubber wordt in hoofdzaak uit versehe zeevisschen gemaakt, met een toevoeging van ongeveer 15 pCt. natuurlijke caoutchouc. De uitvinding is reeds in Nederland, Oostenrijk en België gepatenteerd. Het nieuwe product vertoont dezelfde eigenschappen als caoutchouc en heeft bovendien verscheidene voordeelen. De kunstmatige rubber is gemakkelijk te vulkaniseeren, wordt door benzine niet aangetast en verdraagt hooge warmte. De prijs is zes maal goedkooper, o. a. omdat uit de visschen als bijproduct eiwit en guano kan verkregen worden. Directeur van de Maatschappij is de Oostenrijker DR. ADLER, president van het bestuur is DR. TH. G. DENTZ VAN SCHAİK te Amsterdam. Deze vertoonde aan den cor-

respondent van de Nieuwe Rotterdammer een stuk kunstmatige rubber, dat zeer veel geleeke op natuurlijke caoutchouc, maar een lichten reuk naar visschen bezat, welke echter door verdere ontvetting der visschen zou kunnen vermeden worden.

Naar aanleiding van deze mededeeling oordeelen DR. ED. MARCKWALD en DR. FR. FRANK, medewerkers van de Gummizeitung, over deze zaak als volgt:

Deze mededeeling is weer van dien aard, dat men zou kunnen aannemen, dat ze niet van 2 Mei, maar van 1 April dateert. Wanneer als een gewichtig feit wordt medegedeeld, dat de uitvinding in Nederland gepatenteerd is, dan is daarmee reeds de heele zaak gekarakteriseerd, want in Nederland bestaat in 't geheel nog geen patentwet. Wel is men van plan, zulk een wet in te voeren en uiterlijk 1 Juli van dit jaar in werking te laten treden. En met deze toezegging wordt men nu sedert maanden afgescheept. Of inderdaad een Oostenrijksch patent voorhanden is, moet zeer betwijfeld worden, ons is tenminste daarvan niets bekend. Wat het patent in België betreft, in genoemd land kan, zonder garantie van het Gouvernement, elk procédé, dat voor het patent ingeschreven wordt, gepatenteerd worden. Men kan de eerste de beste nonsens laten inschrijven, zonder dat zich iemand daarom bekommert; als maar de inschrijvingskosten betaald worden.

Dat men uit een mengsel, dat slechts 15 pCt. werkelijke caoutchouc en voor de rest allerlei bijmengselen bevat, caoutchouc-waren kan fabricceeren, die voor technische doeleinden bruikbaar zijn, is niets nieuws. Of de bijmengsels van mineralen aard, of ze *factis*¹⁾ zijn, of gelatineachtige zelfstandigheden dat is van weinig belang. Mengsels van gelatine, resp. lijm, caoutchouc en kamfer zijn ook in Duitschland als kunstmatige rubber aangeprezen en gepatenteerd. Men heeft ook bij deze materialen als iets bijzonders opgegeven, dat ze vulkaniseerbaar zijn.

Dat men „lijm” uit zeewieren en uit vischgraten en vischvleesch in plaats van de gewone dierlijke of plantaardige lijm bij het maken van caoutchouc-mengsels gebruikte, is eveneens voldoende bekend. Maar het op deze wijze ontstane product is niets anders dan een mengsel, dat, aangezien het óók caoutchouc bevat, voor sommige

1) Faktis is een vulmiddel, dat men bij verschillende caoutchouc-mengsels gebruikt. Het wordt verkregen door vette oliën (raapolie, ka-toenpittenolie) te behandelen met zwavel of met chloorzwavel.

doeleinden bruikbaar is. En wanneer nog in verscheidene reclame-makende courantenberichten als een bijzonder waardevolle eigenschap wordt opgegeven, dat de caoutchoucmengsels, die vischgelatine enz., bevatten, zeer grooten weerstand bieden aan den invloed van benzine enz., dan is dit eveneens niets nieuws en niets merkwaardigs, want het is al lang bekend en in de caoutchoucindustrie algemeen gebruikelijk, caoutchoucwaren door een dunne laag van gelatine resp. lijm te beschermen tegen de invloeden van gas, benzine, olie enz.

Wanneer hier, in overeenstemming met deze courantenberichten, waarvoor de vakman slechts een spottenden glimlach over heeft, toch werkelijk sprake is van het oprichten van een Maatschappij, dan hebben wij hier een van die gevallen, waar de uitvinder, zonder eenige ervaring ter zake te bezitten, denkt, eene nieuwe ontdekking gedaan te hebben, en waar menschen te vinden waren, die — lichtzinnig genoeg — daarop zijn ingegaan. Tegen dergelijke manipulaties kan men den handel evenmin beschermen, als men zich tegen onzinige uitvindingen kan beschermen. Maar misschien is de heele zaak slechts een „Nederlandsch patent” en even denkbeeldig als de Nederlandsche patentwet.

Men ziet dus, dat de twee deskundigen DR. MARCKWALD en DR. FRANK zeer sceptisch gestemd zijn omtrent het succes der fabriek te Ymuiden. Deze is dan ook heel iets anders dan men uit de courantenberichten zou opmaken. Niet de bereiding van kunstmatige caoutchouc stelt zij zich ten doel, maar slechts het vermengen van natuurlijke caoutchouc met lijm-, resp. gelatineachtige stoffen, een methode, die in de caoutchoucindustrie al lang bekend is. Onze rubberplanters hoeven zich daarom niet ongerust te maken; de sardijntjes-rubber van Ymuiden zal geen concurrent worden.

th. wu.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

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

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst e. a.

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

L. S.

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

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot het Proefstation voor Rijst en Tweede Gewassen te Buitenzorg,
4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtnuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.

Voor de levering van zaadkoffie wordt een zeker bedrag in rekening gebracht, dat den aanvrager tegelijk met het bericht van de ontvangst der aanvraag zal worden meegedeeld door den Administrateur.

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

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT Jd. 26 JUNI 908 No. 42.

Is goedgevonden en verstaan:

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

CARL SCHLIEPER

Batavia — Semarang — Soerabaja.

Groote voorraden van:

Machinerieën, Werktuigen en Materialen

voor LANDBOUW, NIJVERHEID en FABRIEKEN.

Steeds voorzien van

de nieuwste Gereedschappen, Machines en andere Benoodigdheden

voor Rubber-Ondernemingen.

Alleenverkoop van:

PETROLEUMMOTOREN, DIESELMOTOREN, verder staande en liggende RUWOLIE-MOTOREN van de Motorenfabriek „DEUTZ”.

LOCOMOBIELEN

van de fabriek „DAVEY, PAXMAN & Co.”, *Colchester.*

Opel-Automobielen.

Böhler-Staal.

Ruberoid-Dakbedekking.

Mannheimer Portland Cement.

 Uitgebreide algemeene catalogus en speciaal-catalogus voor RUBBER-ONDERNEMINGEN worden op aanvraag gaarne verstrekt.

Het opmaken van projecten en begrotingen geschiedt kosteloos door het tcehnisch personeel der firma. 1



Wanneer U ontevreden is
over Uw drukwerk, hetzij
wat afwerking, tijd van le-
vering of prijs betreft, geef
ONS dan eens een order bij
wijze van proef, en wij zijn
overtuigd, dat U al Uw druk-
werk in het vervolg aan ons
zult opdragen. ❖ ❖ ❖ ❖
G. KOLFF & Co. Batavia.

::: Mijn ambtelijk verleden. :::

— — — 1858 — 1894. — — —

::: AUTOBIOGRAFIE :::

van

O. M. de MUNNICK

(Oud Zee Off. en Oud Ind. Ambtenaar).

::: Met 28 Afbeeldingen. :::

Dit werk bevat een reeks mémoires van dezen schrijver
uit zijn ambtelijk leven in Z. en O.-Borneo, Celebes, Madoera,
Ternate, Sumatra's Westkust en te Batavia en is van
zéér véél belang voor jonge bestuurs-ambtenaren in Indië.

Prijs gebonden in blauw linnen Stempelband

f 7.20.

Verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.,
Noordwijk -- Weltevreden.

Voorhanden:

KAARTEN
van de
RUBBERONDERNEMINGEN

1^o Op JAVA EN MADOERA f 3.75

2^o Op SUMATRA'S OOSTKUST „ 3.15

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

Ontvangen:

Der Tabakbau in Nederl.-Indiën

Seine oekonomische und kommerzielle Bedeutung mit
besonderer Berücksichtigung von DELI-SUMATRA
von

K. L. WEIGAND

m. 6 Tafeln f 6.15

G. KOLFF & Co.,
Batavia — Weltevreden.

De gevolgen der Berner Conventie,

populair besproken door
H. C. C. CLOCKENER BROUSSON,
Directeur van het op te richten
Bureau voor Auteursrechten
te Batavia.

Onmisbaar voor 'n ieder, die zich vrijwaren wil tegen
moeilijkheden, processen, enz.

Prijs 40 cent.

Verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.
Batavia—Weltevreden—Bandoeng.

Verschenen:

Bolle's Catalogus

van nieuwe in prijs vermin-
derde Boeken en goedkoope
uitgaven op allerlei gebied.

Catalogus gratis bij

G. KOLFF & Co., Batavia.

NOG ENKELE EXEMPLAREN.

Door aankoop van de rest oplage zijn wij in staat het fraai
geïllustreerde werk van

Justus v. Maurik

Indrukken van een Totok.

Indische Typen en Schetsen, 4to. uitgave.

aan te bieden voor

f 1.50 fr.p.p. *f* 1.75.



Zoolang de voorraad strekt.

G. KOLFF & Co.

Batavia — Weltevreden — Bandoeng.

Antiquarisch te koop

COMPLETE STELLEN

Bijbladen en Staatsbladen.

Te bevragen bij

G. KOLFF & Co.,

Weltevreden.

Kolff's
Dertig Gents
SPOORBOEKJE
het meest nauwkeurige

Algemeene Boekhandel van G. Kolff & Co..

Batavia, Weltevreden en Bandoeng.

Alle in Nederland en het buitenland verschenen en verschijnende
Boeken en Plaatwerken, Tijdschriften, Dag- en Weekbladen enz.

— worden op bestelling geleverd door den —

Algemeenen Boekhandel van G. KOLFF & Co.

Batavia, Weltevreden en Bandoeng.

Abonneert U op het
BATAVIAASCH NIEUWSBLAD

Abonnementsprijs f 5.—

PER DRIE MAANDEN.

Vraag:
CATALOGUS over
CULTUUR WERKEN.

Franco en Gratis.

G. KOLFF & Co.,
Wettewreden.

15e Jaarlijksche
ANTIQUARIAATS-CATALOGUS

(Tweedehands-Boekwerken)

over verschillende wetenschappen met de daarachter
vastgestelde prijzen,

ruim 5400 nummers

CATALOGUS gratis en franco te bekomen bij

G. KOLFF & Co.,
Wettewreden.

Afdeeling Antiquariaat.

GELEGENHEIDSAANBIEDING.

Een Compleet ex. TEYSMANNIA.

Jaargang I—XXII (1890—1911)

geheel gebonden en goed geconserveerd.

Prijs f 200.—

Voorhanden bij:

G. KOLFF & Co.,
Wettewreden.

BIJ HET AFTREDEN VAN DEN HEER WIGMAN.

Het feit, dat de Heer WIGMAN begin September zijn betrekking neerlegt, mag wel een oogenblik onze aandacht in beslag nemen.

In Juli 1869 in Gouvernements dienst gekomen, is hij dus ruim 43 jaar bij 's Lands Plantentuin werkzaam geweest! Zeer weinigen slechts kunnen op een zoo veel-jarigen diensttijd terugzien, en stellig nog veel zeldzamer zal het voorkomen, dat iemand bij het vaarwel zeggen van zijn ambt na een zoo langdurige loopbaan zich in een zoo krachtige gezondheid, een zoo opgewekte levenslust mag verheugen als de heer WIGMAN.

Drie jaar geleden werd diens 40-jarige ambtsvervulling feestelijk gevierd. Lang te voren reeds tot Ridder in de Oranje-Nassau-orde benoemd, werd hij bij deze gelegenheid tot Officier in die orde bevorderd. En Prof. TREUB wijdde in dit tijdschrift, toenmaals nog onder W.'s redactie, in een binnengesmokkeld artikel een woord van groote waardeering aan den man, met wien hij steeds in zoo aangename verstandhouding had samengewerkt. Dat artikel behelst tevens, zeer in het kort, eenige gegevens betreffende den levensloop van den Heer WIGMAN. Hoezeer zijn arbeid ook thans nog op prijs gesteld wordt, blijkt wel hieruit, dat hem eervol ontslag is verleend onder dankbetuiging voor de langdurige diensten, den Lande bewezen, een onderscheiding, die in den regel alleen aan veel hooger bezoldigde ambtenaren ten deel valt.

De Heer WIGMAN is stellig wel een der meest bekende personen in Indië. Zijn werkkring bracht hem voortdurend met tal van menschen in aanraking, en veelal was het

om raad, om inlichtingen, om hulp, dat men zich tot hem wendde; de welwillende bereidvaardigheid, waarmee hij ieder te gemoet kwam, behoeft hier niet in herinnering te worden gebracht, zij is bekend genoeg.

De lezers van Teysmannia kennen den Heer W. buiten-dien als den man, die dit tijdschrift heeft opgericht en meer dan 20 jaar lang de redactie heeft gevoerd, die hun zooveel onderhoudende lectuur heeft bezorgd, wiens voorlichting, vooral op tuinbouwgebied, hun zoo dikwijls van nut is geweest. Zijn belangstelling in Teysmannia is na het neerleggen van de redactie niet verminderd, en ook na zijn pensionneering zal zulks niet het geval zijn.

Want de Heer WIGMAN is verstandig genoeg om te Buitenzorg te blijven wonen. In een, men zou haast zeggen jolige bui, toen hij, enkele jaren geleden van zijn laatste verlof terugkeerde, was de neiging hem niet vreemd om zich na het verlaten van 's Lands dienst in Nederland te gaan vestigen maar die jeugdige afdwaling heeft niet lang geduurd. Te rechter tijd heeft hij ingezien, dat de geneugten van Hollandsche winters (en men zou hier ook de zomers wel mogen noemen) voor iemand, die er sinds lang niet aan gewend is, het best op een afstand te genieten zijn, en dat hij den Plantentuin op den duur niet zou kunnen missen.

Van een eigenlijk afscheid is dus geen sprake, al is de overgang tot het ambtelooze leven een stap van beteekenis voor den man, die een lange reeks van jaren haast onafgebroken aan dezelfde inrichting werkzaam was. Na hetgeen, nog pas enkele jaren geleden, door zijn steeds diep betreurden chef, Prof. TREUB, over den Heer WIGMAN geschreven werd, bestaat er geen aanleiding om aan het voorafgaande nog iets toe te voegen. Bepalen wij ons dus tot het uitspreken van den hartelijken wensch, dat een lange, gelukkige levensavond voor hem, nevens zijn echtgenoot, zij weggelegd.

W. G. BOORSMA.

EEN EN ANDER OVER BLAUWZUUR.

De naam blauwzuur is algemeen bekend, en menigeen huivert op het hooren van dien naam. Immers, dat weet iedereen wel: blauwzuur behoort tot de hevigste vergiften. Toch is dit geenszins het belangrijkste, wat er van deze stof te zeggen valt.

Zij mag gerust van verschillende standpunten bekeken interessant genoemd worden.

In 1782 door SCHEELE ontdekt, en in 1811 door GAY-LUSSAC zuiver bereid, is het blauwzuur tot op heden niet alleen een onderwerp van wetenschappelijk onderzoek, maar ook van groot practisch belang.

In zuiveren toestand doet het zich voor als een kleurlooze, bewegelijke vloeistof, die bij -15° vast wordt, bij $26\frac{1}{2}^{\circ}$ C. kookt. Onder onze omstandigheden is blauwzuur dus veelal een gas. Het lost in alle verhoudingen op in water en in alcohol. De reuk is als die van bittere amandelen en in zeer geringe hoeveelheden waarneembaar voor ons reukorgaan.

Zijn voorkomen in planten mag hier op Java, waar reeds zooveel gewerkt is op dit gebied, wel als algemeen bekend verondersteld worden. Men denke maar eens aan de pitjoeng (*Pangium edule* REINW.).

Het onderzoek naar dit voorkomen leidt tot de volgende vragen:

Komt deze eigenschap aan bepaalde generaties toe, of is zij erfelijk, ja is zij zelfs kenmerkend voor bepaalde families?

Komt het blauwzuur in vrijen toestand, d. w. z. als zoodanig, in de plant voor? Of is het vinden van vrij

blanwzuur een gevolg van uitwendig ingrijpen, en is dus het zuur in de levende cellen niet vrij, maar aan andere lichamen gebonden?

Is er een bepaalde periodiciteit waar te nemen ten opzichte van het blauwzuurgehalte? Het is duidelijk, dat het antwoord op deze vraag van groote beteekenis zijn kan voor ons inzicht in de rol, die de stof in het leven der plant speelt. Hetzelfde geldt voor de volgende vraag:

Komt het blauwzuur in alle deelen van de plant voor, en zoo niet, waar (in welke organen) is het dan in de verschillende levensstadiën aan te treffen? Eindelijk de slotvraag, tot wier beantwoording alle vorige uitkomsten moeten bijdragen:

Welke rol speelt het blauwzuur in de plant?

De gestelde vragen zijn zeker niet onafhankelijk van elkaar, maar elk geeft het uitzicht op een zijde, van waar het groote probleem kan bestudeerd worden.

Van verschillende kanten is men reeds ijverig aan het werk getrokken, en — naar uit het vervolg blijken zal — niet zonder resultaat. Ondoenlijk is het, hier ter plaatse de vele verdienstelijke onderzoekers over deze onderwerpen alle op te sommen; alleen mogen hier drie namen vermeld worden van mannen, die den lezers geen onbekenden zijn, en die in aanzienlijke mate hebben bijgedragen tot de kennis, die thans reeds ter zake verkregen is.

Veel pionierswerk is door GRESHOFF verricht; hij is de man geweest, die een stelselmatig onderzoek deed naar blauwzuur-houdende planten, waarvan nog na zijn dood een opgave gepubliceerd is. TREUB heeft zich op de physiologische zijde van het vraagstuk toegelegd, terwijl VAN ROMBURGH meer een scheikundige strekking aan zijn onderzoek gaf.

Wat nu de eerste der boven gestelde vragen betreft, die omtrent de erfelijkheid, deze moet, blijkens de verkregen uitkomsten, bevestigend beantwoord worden. Bepaalde soorten zijn blauwzuurplanten, al kunnen ze wel eens op

sommige tijdstippen vrij van blauwzuur zijn. In andere soorten zal men de stof nooit aantreffen.

De vraag, of blauwzuur vrij voorkomt, is niet direct te beantwoorden en kan hier gerust buiten beschouwing blijven.

Van meer belang is het volgende: tal van proeven hebben met zekerheid aangetoond, dat deze stof in het algemeen moet beschouwd worden als een der bouwstoffen, waaruit gewichtige plantenstoffen opgebouwd worden, of wel als ontledings-product van meer samengestelde lichamen. Hiertegenover staat weliswaar het feit, dat er blauwzuurhoudende planten zijn, waarbij men de zoo even genoemde betrekking nog niet heeft kunnen aantoonen. Er is hier inderdaad nog een uitgebreid arbeidsveld te ontginnen, maar men kan althans zeggen, dat de ontginning met goed gevolg en met goede vooruitzichten is ter hand genomen.

In verreweg de meeste gevallen treedt het blauwzuur, gelijk gezegd, niet in vrijen toestand op, maar in een bepaalde chemische combinatie, deel uitmakende van stoffen, die „glucosiden” genoemd. Glucosiden zijn in het algemeen lichamen, die bestaan uit een suiker en een of meer andere stoffen; daar zij chemische verbindingen zijn, komen de bestanddeelen steeds in een bepaalde verhouding tot elkaar voor. De naam glucoside zou doen vermoeden, dat de suiker altijd glucose is, echter komen evengoed andere suikers voor.

Met deze glucosiden is het gegaan als met andere typische plantenstoffen, b. v. alkaloiden, looistoffen, enz. Toen de eersteling ontdekt was, ontstond er een ware wetenschappelijke klopjacht op de soortgenooten, die in den loop der tijden dit gevolg gehad heeft, dat het thans eerder doenlijk is, een overzicht te geven van de plantenfamilies die ze niet, dan van die, welke ze wel bevatten. Zonder twijfel heeft een dergelijke onderzoekingscampagne een groot wetenschappelijk belang. Zoo kan vaak het feit, dat bepaalde plantenfamilies of onderdeelen van deze een

bepaalde soort van stoffen blijken te bezitten, een hulpmiddel aan de hand doen bij de groepeerings van eenige afdeeling van het plantenrijk.

Aangaande de blauwzuurhoudende glucosiden valt op te merken, dat deze zijn samengesteld uit een suiker, blauwzuur en nog een derde stof; deze laatste is niet altijd dezelfde.

Bijzonder rijk aan blauwzuurhoudende glucosiden zijn b. v. de Rosaceae, terwijl de hier gevonden glucosiden ook chemisch allen tot een zelfde type moeten gerekend worden.

Het bleek voorts, dat de planten die deze glucosiden bezaten, ook een enzym bevatten, hetwelk de eigenschap bezit, het glucoside te ontleden, onder vrijmaking van blauwzuur. Dit enzym draagt den naam van „emulsine”.

De plant bezit dus een actief middel om het door haar gevormde glucoside te ontleden; echter komen, gelijk a priori te verwachten is, glucoside en enzym niet in dezelfde cellen voor. Uitgezonderd bij enkele planten, waar men het blauwzuur reeds uitwendig ruiken kan — waar het dus óók vrij schijnt te zijn — wordt dan ook de reuk eerst waarneembaar, zoodra men door kneuzing de gelegenheid schept voor den inhoud van verschillende cellen om met elkaar in aanraking te komen. Immers het gevolg hiervan is, dat het glucoside de inwerking van het enzym kan ondergaan.

Het aantoonen van blauwzuur in een plant is betrekkelijk eenvoudig. Het materiaal wordt in water eenigen tijd getrokken, waarna men destilleert. Het destillaat kan reeds door den reuk blauwzuur verraden, maar dit dient door eenige reacties bevestigd te worden. Een zeer fraaie reactie op blauwzuur, die men zeer gevoelig kan maken, bestaat hierin, dat men aan enkele cm^3 . destillaat een druppel verzadigde ferrosulfaat-oplossing en een druppel sterke loog toevoegt.

Er ontstaat een groene troebeling, die bij zachte verwarming onder schudden bruinachtig wordt, doordat het

ferro- in ferrihydroxyde overgaat, maar tevens is er bij aanwezigheid van blauwzuur een kenmerkende verbinding gevormd nl. het onoplosbare „Berlijnschblauw”. Maakt men nu zuur, dan gaan de hydroxyden in oplossing en de vloeistof vertoont een blauwe kleur door het zwevende berlijnschblauw. Bij zeer geringe hoeveelheden zou de vloeistof wederom volmaakt helder schijnen; filtreert men echter, dan blijven op het filter talrijke blauwe stipjes achter. Aan dit berlijnschblauw heeft het blauwzuur zijn naam te danken; het wordt ook wel cyaanwaterstofzuur of pruisisch zuur genoemd. De zouten van blauwzuur dragen den naam van cyaniden.

Zeer fraai laat het blauwzuurglycoside zich ook direct b.v. in blad aantoonen. Om de enzymen te dooden, die allicht bij de komende bewerkingen het glycoside zouden ontleden en dus het blauwzuur zouden vrijmaken, dompelt men het blad eerst in kokenden alcohol, waardoor tevens alle levende cellen afsterven. Met warme benzol wordt nu het bladgroen verwijderd, waarna men het blad in een bekerglas met water zet, en op een wijze, overeenkomende met de boven voor het destillaat beschrevene, behandelt. De doode bladcellen laten nu alle opgeloste stoffen door, deze bereiken dus ook de cellen met het glycoside en leggen daar het blauwzuur als een onoplosbare verbinding vast. Door de blauwe plekken is men nu tevens over de localisatie van het glycoside georiënteerd.

Nu begint pas het groote onderzoek: Zoo er een glycoside aanwezig is, wordt dit op de eene of andere wijze geëxtraheerd, waarna men het in kristallijnen vorm moet trachten te krijgen, hetgeen vaak groote moeite kost. Heeft men eenmaal een kristallijne stof, dan kan men die nader identificeeren. Tal van blauwzuurhoudende planten zijn er bekend, die nog op zoodanig nader onderzoek wachten.

Overigens kan een glycoside ook gesplitst worden door koken met verdunde zuren. Ook deze werkwijze zal men

als destillatie moeten inrichten, waaraan zich tevens een quantitatieve bepaling laat verbinden, welke men zal uitvoeren, wanneer de zoo juist beschreven kwalitatieve reactie positief uitgevallen is. Daartoe vangt men het destillaat op in een oplossing van verdund salpeterzuur en zilvernitraat, welke laatste stof het blauwzuur vastlegt als een zilverzout, onoplosbaar in de zure vloeistof. Het gewicht van deze verbinding, zilvercyanide genaamd, is nu een maatstaf voor de aanwezige hoeveelheid blauwzuur.

De localisatie dezer glucosiden is verschillend. Eenige voorbeelden mogen dit toelichten:

Prunus Laurocerasus, de laurierkers, een altijdgroene heester, die niet alleen ter wille van zijn aanwending in artsenijbereidkunde aangekweekt wordt, maar ook als dankbaar siergewas in de europeesche plantsoenen algemeen wordt aangetroffen, vertoont aan weerszijden van den hoofdnerf zijner bladeren aan den onderkant bij den voet twee vlekken. Deze zijn olieklieren, die een glucoside, „prulaurasine” genaamd, bevatten.

Het afplukken van het blad is reeds voldoende om een lucht van bittere amandelen waar te nemen, die zeer intens wordt zoo men de plekken der olieklieren tusschen de vingers bewerkt. De groene takjes zijn ook blauwzuurhoudend. Ongeveer tegen September is de opbrengst het grootst.

Prunus Amygdalus, reeds in het oude Testament als een kostbare vruchtboom genoemd, levert, zoo als bekend is, de zoete en bittere amandelen op, waarvan de laatsten het glucoside „Amygdaline” bevatten, in samenstelling nauw verwant aan het Prulaurasine.

Voorts treden dergelijke glucosiden op in de zaden van perziken, appels, peren, pruimen enz. In *Prunus Padus* treft men het zelfs aan in de vruchten, schors, bloemen en bladeren. *Pangium edule*, hier in de tropen voorkomend, bevat in alle deelen blauwzuur. Enz.

Hoe komt de plant aan deze stoffen? Wel, zal men zeggen, op grond van haar erfelijk bezit; het is nu eenmaal een eigenschap van bepaalde planten, blauwzuurglucosiden op te bouwen, hetzij, dat deze reeds in het zaad voorkomen — wat inderdaad vaak het geval is —, hetzij, dat ze bij de ontwikkeling van de plant als nieuw bestanddeel ontstaan.

Hoewel niet onjuist, bevredigt deze beschouwing ons niet. Men zou gaarne wat meer van dit deel van het levensproces weten, en men behoeft er niet aan te wanhopen, eenmaal een beter inzicht te krijgen in de vorming van blauwzuur, gelijk men dat immers b. v. ook voor de assimilatie, de vorming van zetmeel in de bladgroen houdende plantendeelen, verkregen heeft.

De gang van het assimilatieproces is inderdaad een fraai voorbeeld, hoe men door wetenschappelijk onderzoek er in geslaagd is, één der voornaamste levensprocessen der plant tot klaarheid te brengen; men kan zelfs het verloop in hoofdtrekken door scheikundige formules voorstellen.

Toch blijven vele bijzonderheden onbekend, en naarmate men de stille kracht „het leven” nadert, komt men voor ingewikkelder vraagstukken te staan.

Met de verklaring van de rol, die het blauwzuur in de plant speelt, is men nog lang zoover niet als met die van het assimilatieproces; er wordt dan ook eerst sinds kort aan gewerkt. De zaak wordt nog duisterder, wanneer men bedenkt, dat blauwzuur op vele planten zooal niet een direct giftige, dan toch een groeistorende werking uitoefent.

Het feit, dat blauwzuur voor den mensch en voor vele dieren zeer vergiftig is, heeft — men zou haast zeggen: natuurlijk — er toe geleid, in die giftigheid nu ook de voor het plantenleven belangrijkste eigenschap van dit bestanddeel te zoeken, en dit geldt niet alleen voor blauwzuur, maar ook voor allerlei andere giftige plantenstoffen. In het vermogen om dieren te doden zag men een aanwijzing van het doel. waarmede de plant zulke stoffen

voortbracht: het waren middelen ter bescherming tegen vraat van dieren. Niet onverklaarbaar, dat men op dit denkbeeld kwam, en evenzeer begrijpelijk, dat, toen het eenmaal geopperd was, de theorie van de beschermingsmiddelen al gauw een hooge vlucht nam.

Immers er zijn tal van vergiftige plantenstoffen, en daar had men nu in eens een emplooi voor gevonden. Zoo erg werd het nu wel niet gemaakt, dat eenvoudig geredeneerd werd: ieder vergift is een beschermingsmiddel, en daarmee uit. Maar toch, velen hebben een te lichtvaardige neiging tot een zoodanige opvatting vertoond. Zij hielden niet voldoende in het oog, dat, al bevat een plant een bestanddeel, dat voor sommige dieren giftig is, en al zal zij dus, op grond van dat gehalte, in den regel tegen die dieren beveiligd zijn, men zich op die ééne bijzonderheid niet blind mag staren, haar niet als de eenige voor de plant gewichtige eigenschap mag beschouwen. Gaat men dien kant uit, dan zou de beschermingsmiddelen-theorie een rem kunnen zijn voor wetenschappelijk onderzoek.

Gelukkig prikkelt iedere stelling tot tegenspraak, en zoo is het ook hier gegaan. Aan tegenstanders heeft het genoemde theorie niet ontbroken, en ook zij hebben zonder twijfel wel eens overdreven. Feiten als een ter dege aangevreten Papaverplant, rupsen van een kina-boom, wier ingewanden kina-alkaloiden bleken te bevatten, door insecten bijna geheel verorberde Pangium-bladeren, zulke vondsten zijn natuurlijk niet geschikt om het aanzien van de leer der beschuttende stoffen te verhoogen. Maar men zou toch ook weer te ver gaan door te meenen, dat die feiten de leer geheel zouden omver werpen. Dat een mensch, als hij alleen op zijn armen aangewezen is, het tegen een olifant aflegt, belet ons geenszins, de armen als beschermingsmiddelen op te vatten, en wel als zeer werkzame beschermingsmiddelen, al heeft hun vermogen zijn grenzen. Zoo min echter als onze armen

uitsluitend tot verdediging dienen, zoo min mag men, indien blijkt, dat eenig plantenbestanddeel tegen sommige dieren beveiligt, het er voor houden, dat men nu aangaande de functie van die stof afdoende is ingelicht.

Om nu tot het blauwzuur terug te keeren: het zal menig lezer bekend zijn, dat TREUB over de physiologische beteekenis van dit zuur een hypothese heeft opgesteld, die een zeer uitgestrekt veld van onderzoek opende, en die hij zelf dan ook, voor de planten, waarmee hij werkte, met de hem eigen scherpzinnigheid, door tal van argumenten in hooge mate waarschijnlijk heeft gemaakt. TREUB ziet n.l. in het blauwzuur een eerste, eenvoudigste organische stikstofhoudende stof, die de plant bereidt als een der bouwstoffen, waaruit zij het zoo samengestelde eiwitmolecule zal opbouwen.

Veel zal over deze theorie nog gearbeid en geschreven moeten worden eer men haar geheel op haar juiste waarde schatten kan. Voorshands schijnt zij niet alle bekende feiten te omvatten. Zoo is waargenomen, dat er planten zijn, die eerst bij afsterving blauwzuur ontwikkelen. Dit feit wijst wel op een ontstaan door afbraak!

Voor de kennis van de vorming der blauwzuurglucosiden is van groot belang dat het F. FISCHER gelukt is, een blauwzuur afsplitsend glucoside, in het plantenrijk voorkomend, langs scheikundigen weg uit zijne drie componenten n. l. suiker, blauwzuur en een derde stof (in dit geval benzaldehyde), op te bouwen.

Voorts bleek het anderen, dat emulsine onder bepaalde omstandigheden die componenten ook kan veréénigen, en dat desplitsende evenals de samenstellende werking slechts voor een deel verloopt, dus tot er een evenwicht bereikt is.

Hoewel niet geheel analoog, doet een dergelijk streven naar een evenwicht denken aan de omzettingen tusschen suiker en zetmeel, waarbij ook enzymen een rol vervullen.

Ook heeft men met behulp van lipase, een enzym, dat vetten splitst en tot dat doel in de techniek wordt aangewend, onder zekere omstandigheden vet uit zijn componenten kunnen opbouwen.

Het dubbelzinnige gedrag van emulsine deed het vermoeden ontstaan, als zou deze stof samengesteld zijn; het zou echter te ver voeren, hier op deze quaestie, die toch nog niet geheel tot klaarheid gebracht is, in te gaan. Alleen zij er de aandacht op gevestigd, dat men, terecht, verband zoekt tusschen de eigenaardige, niet alleen splitsende, maar c. q. ook opbouwende werking van het enzym en de vorming van het glucoside in de plant.

In de geneeskunde wordt van blauwzuur-oplossing als zoodanig weinig gebruik gemaakt, daarentegen hebben de praeparaten „Laurierkerswater” en „Bitteramandelwater” in den loop der tijden hun plaats als geneesmiddel kunnen handhaven. Ondanks de groote giftigheid van deze artsenij heeft zij toch de faam van een vertrouwd huismiddeltje; hare hoeststillende werking (bij toediening volgens voorschrift) is overbekend. Het laurierkerswater wordt op de volgende wijze verkregen: de versche bladeren en groene takjes worden, al of niet klein gehakt, met water van kamertemperatuur te trekken gezet in den destillatieketel. Het glucoside wordt daarbij door het steeds begeleidende enzym allengs ten deele gesplitst in zijn componenten, welke reactie bij de nu volgende destillatie geheel voltooid wordt. Bij die destillatie gaan blauwzuur en benzaldehyde ieder afzonderlijk in het destillaat over, en wel, wegens hun groote vluchtigheid, grootendeels al in het begin der bewerking; zodoende ziet men dan ook deze bestanddeelen bij de eerst overgegane fractie als een gele olieachtige laag drijven op de verzadigde waterige oplossing.

Na afloop der destillatie laat deze zich na toevoeging van de noodige hoeveelheid water door schudden in oplossing brengen, waarna de absolute hoeveelheid blauw-

zuur 0,1 % moet zijn. Het blauwzuur en het benzaldehyde vereenigen zich bij die gelegenheid weer voor een gedeelte tot benzaldehydycyaanhydrine, zoodat het blauwzuur bij de gegeven verdunning nog voor 25 % vrij voorkomt. De tijd, noodig ter bereiking van dit evenwicht, hangt van verschillende omstandigheden af. Merkwaardig is nu, dat alle artsenijsboeken eischen, dat in dit praeparaat het blauwzuur hoogstens voor 25 pCt. vrij voorkome. Men zou daardoor allicht meenen, dat dus een minimumgehalte aan vrij blauwzuur het praeparaat ten goede zou komen. Het is mij door eigen onderzoek gebleken, dat deze eisch der artsenijskundige wetboeken alleen te verklaren is als controle op de deugdelijkheid van het geneesmiddel, vervaardigd volgens de gegeven voorschriften. Intusschen heeft men het in de hand, geheel langs scheikundigen weg een laurierkerswater te maken, dat aan alle eischen voldoet en niet van het natuurlijke product te onderscheiden is.

Toen het mij mogelijk was gebleken, een volkomen blauwzuurvrij laurierkerswater langs kunstmatigen weg te bereiden (waarin dus al het aanwezige blauwzuur (0,1%) gebonden aan benzaldehyde voorkwam), lag het voor de hand, dit kunstmatige product in zijne werking met het natuurproduct te vergelijken. Tenslotte bereidde ik nog een 0,1% blauwzuuroplossing. Deze drie oplossingen bevatten dus alle 0,1% blauwzuur, maar in verschillende toestand. Hiermee werden nu konijnen ingespoten. Na omrekening dezer proeven bleek mij, dat per kilo konijn de doodelijke hoeveelheid blauwzuur (vrij gebonden) voor alle drie oplossingen een zelfde getal vormde, n.l. 0,65 mgr. per kilo konijn.

Hieruit volgt dus, dat het al of niet gebonden voorkomen van vrij blauwzuur in laurierkerswater in geen verband staat tot zijn giftigheid.

De „bittere-amandelolie”, door destillatie van bittere amandelen verkregen, bestaat uit een mengsel van blauw-

zuur, benzaldehyde en hunne verbinding, het cyaanhydrine; vroeger uitsluitend uit de bittere amandelen bereid, kan het thans verkregen worden uit alle plantendeelen, wier glucosiden na splitsing benzaldehyde en blauwzuur opleveren, of nog goedkooper langs scheikundigen weg uit de beide componenten. Alweer een voorbeeld, waarin de cultuur door concurrentie van de chemische industrie het moet afleggen. Waar het meer samengestelde stoffen betreft, moet de tijd leeren, of de kunststof door gelijke bruikbaarheid en lageren prijs het natuurproduct vermag te verdringen; in een zoo eenvoudig geval als hier, waar men alle factoren kent en in zijn macht heeft, kan men den tijd als leermeester ontberen en onmiddellijk een oordeel uitspreken.

Tegenover den heilzamen invloed van blauwzuur en zijn verbindingen als artseneij staat de noodlottige werking, die het reeds in betrekkelijk geringe hoeveelheden kan te weeg brengen; moord en zelfmoord zoowel als onopzettelijke vergiftigingen met blauwzuur komen herhaaldelijk voor.

De giftigheid kan langs de meest verschillende wegen tot uiting komen: zoowel van de maag als van het bloed of van de huid uit, niet minder ook door inademing.

In het algemeen zijn alle cyaanverbindingen giftig, zoo zij in omstandigheden komen, dat zij blauwzuur kunnen afsplitsen.

Zooals reeds gezegd, is blauwzuur een gas; hoewel uitermate gemakkelijk in water oplosbaar, valt het zuur zelf toch moeielijk binnen het bereik van den leek. Cyaan-kalium daarentegen, het kaliumzout van blauwzuur, wordt in de techniek aangewend en is dus voor menigeen gemakkelijk verkrijgbaar. Zijn aanwending als middel tot zelfmoord is zoo algemeen, dat het plaatselijk een mode-middel mag genoemd worden.

Mogelijk moet deze voorkeur wel ten deele verklaard worden door de heerschende meening, dat blauwzuur na den dood niet aangetoond zou kunnen worden. Die mee-

ning is onjuist, blauwzuur kan zelfs nog na langen tijd aantoonbaar blijven.

Voorbeelden van onopzettelijke vergiftigingen, zijn: het gebruik van laurierkerswater tegen het voorschrift, het eten van bittere amandelen, abrikozen-en pruimenpitten (voor kinderen hebben meer dan 12 stuks reeds gevolgen). Verder o.a. de vergiftigen door kratok-boonen — *Phaseolus lunatus* L., die eenige jaren geleden in Nederland hebben plaats gevonden; die met cassave, die hier te lande wel eens voorkomen (Teysmannia 1905, 483) enz. Dat dergelijke ongevallen hier betrekkelijk zeldzaam zijn, mag men zeker wel toeschrijven aan het feit, dat de bevolking met de eigenschappen der giftigste planten uit haar omgeving bekend is. De doodelijke hoeveelheid blauwzuur voor den mensch bedraagt ongeveer 0,05 gr.; echter is zij, zooals bij alle vergiften, individueel binnen zekere grenzen verschillend, terwijl voor eenzelfde individu weer allerlei bijomstandigheden, zooals de vullingstoestand van de maag, van invloed zijn.

De eigenlijke oorzaak der blauwzuur-vergiftiging is volgens nieuwere opgaven niet voldoende bekend. Hoewel blauwzuur het bloed belet, zuurstof op te nemen, en de dood een verstikkingsbeeld geeft, is het geen specifiek bloedvergift, maar tast het meer de hersencentra aan. Overigens kunnen de symptomen zeer verschillend zijn: plotseling ineenzakken, waarop de dood binnen weinige minuten volgt; bij langzamer verloop: krampen, angst, beklemming, braken, hart- en ademhalingsstoringen en tenslotte dood door ademhalingsstilstand. Bij chronische vergiftigingen, zooals in de industrie, treedt hoofdpijn, duizeligheid, braken en gebrek aan eetlust op. Tegengiften komen meest te laat; chloorkalk-oplossing, waterstofperoxyde, sterke koffie worden als zoodanig genoemd.

Prachtige resultaten zag ik met een onderhuidsche inspuiting van natriumhyposulfiet (het hypo of fixeerzout der fotografie).

Konijnen, die boven de doodelijke dosis binnengekregen hadden, kwamen in enkele minuten na de hypo-inspuiting, gesteund door kunstmatige ademhaling, weer bij en hupelden vroolijk rond, alsof er niets gebeurd was.

Zooals reeds gezegd, komt de blauwzuurvergiftiging hoofdzakelijk voor na gebruik van cyaankalium. Het blauwzuur nu is een zeer zwak zuur, zoodat reeds het koolzuur der atmosfeer in staat is, het cyaankali te veranderen in koolzurekali, onder vrijkoming van blauwzuur. Daardoor komt het, dateen flesch met cyaankali na opening steeds naar blauwzuur riekt. In verband hiermee wil ik nog melding maken van een tragisch-komisch geval, in 1903 te Berlijn voorgevallen. Een paartje (verbotene Liebe) zou zich met cyaankaliumpoeders van het leven berooven, na het kritieke oogenblik bleef echter de verwachte werking uit: geen wonder, daar volgens bekentenis de poeders reeds een week in s'mans vestjeszak gedeponeerd zaten. ,

De reuk kan soms op een dwaalspoor voeren, daar er stoffen zijn, die een dergelijken reuk bezitten en zelfs vaak met blauwzuur gepaard gaan. Benzaldehyde en nitrobenzol worden om die reden wel gebruikt ter vervalsching van bittere-amandelolie. Deze vindt in de parfumerie en in cosmetica aanwending (zeep en pomade), in de banketbakkerij (bitterkoekjes enz.), als aromaticum in genotmiddelen (b.v. in verschillende likeuren, als Kirschwasser, Marasquino, Persico enz.).

In de galvanoplastiek maakt men bij voorkeur van cyaandubbelzouten gebruik. Cyaankali vindt ook aanwending in de fotografie. In het ruwe lichtgas komt ook blauwzuur voor, bij de zuivering door ijzeraarde wordt dit evenals het zwavelwaterstof tegengehouden. Vaak heeft de afgewerkte ijzeraarde een blauwe kleur door berlijnschblauw-vorming. Deze kleurstof is niet giftig, daar zij door inwerking van zuren geen blauwzuur afstaat.

Buitenzorg, Juni 1912.

P. WIRTH.

OVER DEN OORSPRONG VAN HET LEVEN.

Naar een voordracht, gehouden door
Prof. Dr. HANS MOLISCH te Weenen
voor de »Verein zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse."
13 Dec. 11.

I. *Abiogenesis*. Sinds de oudste tijden staat de menscheid voor de vraag: Vanwaar komt het leven? Hoe ontstond het? Eeuwen voor onze tijdrekening reeds, bij de natuurvölkeren, heeft men getracht, zich bepaalde voorstellingen te vormen, hoe hemel en aarde geworden, en hoe het eerste leven ontstaan is. In de mythologie en de sagen der oude volkeren vindt men deze voorstellingen terug: en haast algemeen is daarin de onderstelling, dat het leven op aarde zijn oorsprong dankt aan eene schepende Macht.

Met welk eene gemakkelijheid de oude filosofen over de moeilijkheden van het levensprobleem heengleden, zij hier niet nader aangetoond. Slechts dit. ARISTOTELES was overtuigd voorstander der abiogenesis. Volgens hem ontstaan uit regenwater, dat op slijk of in zee valt — niet uit het slijk zelf — wormen, insekten en visschen. Hoogere en lagere dieren ontstaan door voortplanting, de laagste evenwel ontstaan uit levenlooze stof. THEOPHRASTUS was nagenoeg dezelfde meening toegedaan.¹⁾

1) Welke phantastische ideeën men op dit gebied in de 16de eeuw, nog aanhing, moge o. a. blijken uit het feit, dat de bekende chemicus VAN HELMONT (geb. Brussel 1577) mededeelt, dat in een vat, dat gevuld is met meel en een vuil hemd, muizen ontstaan!

Het is merkwaardig, dat men deze naïeve kinderlijke voorstelling, die totaal onbewust blijft van de moeilijkheden in dit probleem, nog in onze dagen bij het volk terugvindt; hoe vaak immers op de vraag, hoe de bladluizen of schimmels op zijn gewassen gekomen zijn, ontvangt men van den boer het antwoord: „van zelf”. Zulk eene spontane, ouderlooze vorming van levende wezens uit levenlooze stof noemt men *abiogenesis*, *generatio spontanea* of *aequivoca* ²⁾.

In het jaar 1675 deed de Hollander ANTHONI VAN LEEUWENHOEK in zijne vaderstad Delft eene ontdekking van vérstrekkende beteekenis. Bezield van een levendigen drang tot weten, en op technisch gebied met buitengemeene handigheid begaafd, hield hij zich in zijne vrije uren bezig met het slijpen van miskroskooplenzen; en door ijver en volharding, slaagde hij er in, een mikroskoop samen te stellen, die in volmaaktheid het toenmaals bereikte verre overtrof. Met dezen mikroskoop of juister gezegd met deze loupe beschouwde hij een waterdruppel, welken hij genomen had uit eene regenton in den tuin. Groot was zijne verbazing, toen hij in dit — voor het ongewapende oog absoluut heldere water tal van kleine levende wezens zag van zeer verschillenden vorm, die zich meestal met betrekkelijk groote snelheid voortbewogen. Om na te gaan, waaraan de brandende smaak van peper is toe te schrijven, overgoot hij peperpoeder met water, en ontdekte na eenige dagen in het waterig uittreksel tal van kleine diertjes, die wij heden nog naar aanleiding van LEEUWENHOEK's proef, *Infusoria* of uittreksel-diertjes noemen.

Toen hij in geestdriftige bewoordingen zijne ontdekkingen aan de Koninklijke Akademie van wetenschappen te Londen mededeelde, was men daar aanvankelijk geneigd, aan eene vergissing te gelooven; toen evenwel ten slotte de voorzitter der Akademie, ROBERT HOOKE, er in

²⁾ De Duitschers gebruiken het woord Urzeugung, dat m.i. het begrip der levensvorming uit anorganische stof zeer onjuist weergeeft.

slaagde, een mikroskoop te vervaardigen van hetzelfde vergrootend vermogen als LEEUWENHOEK's instrument, zag ook hij de „animalcula” en kon ze aan zijne tijdgenooten demonstreeren.

Zoo werd LEEUWENHOEK de ontdekker eener nieuwe wereld van levende wezens, bacteriën, flagellaten, infusoria enz., die wij nu onder den naam van mikro-organismen samenvatten. Men kan gerust aannemen, dat er weinig ontdekkingen geweest zijn, die voor de wetenschap en voor geheel de menschheid van zoo vèrstrekkende en fundamenteele beteekenis waren, als de vondst van dezen genialen Hollander ³⁾.

In de uittreksels, door LEEUWENHOEK onderzocht, traden millioenen levende wezens op, zonder dat men te voren in de uitgetrokken vaste stoffen kiemen had kunnen waarnemen. Meer dan ooit was men nu, na LEEUWENHOEK's ontdekking, overtuigd, dat het bestaan der abiogenes onweerlegbaar bewezen was, en dat in casu de Infusoria ouderloos uit de levenlooze materie ontstaan waren.

Een vurig verdediger vond de abiogenes in den Anglikaanschen geestelijke JOHN T. NEEDHAM. In 1745 publiceerde deze zijne denkbeelden, die op de volgende proeven gegrond waren. In hermetisch gesloten vaten verhitte hij bouillon of aftreksels van verschillende organische stoffen en liet ze daarna dagen- en weken lang staan. Wanneer nu de vaten geopend werden, kon men, niet tegenstaande de voorafgaande hooge verhitte, levende infusoriën aantoonen. Daar nu volgens NEEDHAM alle kiemen door de verhitte moesten gedood zijn, en geen nieuwe kiemen de vloeistof bereikt konden hebben, trok hij het besluit,

3) Elke andere natie zou alles doen om de herinnering aan een groot man als LEEUWENHOEK bij het nageslacht levendig te houden. Wij, Hollanders, doen niets. En het zou interessant zijn, eens na te gaan, hoeveel landgenooten LEEUWENHOEK ook maar bij name kennen.

(Noot v. d. Vert.)

dat de infusoriën hier ouderloos uit de kiemvrije stof ontstaan waren.

De Italiaansche geestelijke SPALLANZANI bestreed in 1765 NEEDHAM's opvattingen. Hem komt de verdienste toe, de bron van fouten aangewezen te hebben, waardoor alle vroegere proeven tot onjuiste gevolgtrekkingen moesten leiden. Hij wees er n. l. op, dat in een uittreksel, te voren gedurende $3\frac{1}{4}$ uur uitgekookt, zich slechts dan infusoriën ontwikkelen, wanneer men lucht laat toetreden, waarin niet eerst alle kiemen door het vuur gedood zijn.

De Duitscher SCHWANN kwam in 1836 tot hetzelfde resultaat. Tegelijkertijd bevestigde FRANZ SCHULZE SPALLANZANI's uitspraak. Hij toonde bovendien aan, dat men ook op andere wijze dan door verhitting de toegetreden lucht kiemvrij maken kan. Zoo bijv. door ze te laten strijken door geconcentreerd zwavelzuur of kaliloog.

SCHRÖDER en DUSCH lieten de lucht door een met watten gevulde glazen buis strijken, en bereikten daarmede hetzelfde effect als SCHULZE met de bovengenoemde vloeistoffen.

Door al deze onderzoekingen was het gewichtige feit vastgesteld, dat er in de lucht iets aanwezig was, dat de directe oorzaak moest zijn van het ontstaan der infusoriën in kiemvrije vloeistoffen. Wat dit „iets” echter was, bleef voorloopig onopgelost. De experimenten van SCHRÖDER en DUSCH schenen aan te toonen, dat het in ieder geval geen gas kon zijn. Evenwel de proef gelukte nooit met melk. En daarom meende men er geen volstreekte waarde aan te mogen hechten. Daarbij kwam, dat SCHULZE's proeven, door andere onderzoekers herhaald, tot zeer onzekere resultaten leidden. Nu eens bleven de vloeistoffen kiemvrij, dan weer vormden zich spoedig millioenen infusoriën. Een en ander was voor de aanhangers der abiogenese gereede aanleiding om hunne hypothese voor de ware te houden.

Om aan deze onzekerheid een einde te maken, schreef de Parijsche Académie des Sciences eene prijsvraag uit,

waarin verlangd werd, door goed-geslaagde proeven nieuw licht te brengen omtrent de kwestie der abiogenesis.

Dit licht bracht de beroemde physioloog PASTEUR door eenige even eenvoudige als zinrijke experimenten. In een klassiek-geworden verhandeling toonde hij aan, dat de atmosferische lucht tal van kiemen bevat. Hij filtreerde eene groote hoeveelheid lucht door schietkatoen, loste deze daarna op in een mengsel van aether en alcohol en onderzocht mikroskopisch het onoplosbare bezinksel. Hierin vond hij steeds sporen, die uiterlijk van schimmelsporen niet te onderscheiden waren. PASTEUR vat de resultaten zijner onderzoekingen in de volgende twee punten samen:

1. In de lucht zijn steeds voorhanden georganiseerde bestanddeelen, die zich in niets onderscheiden van de werkelijke kiemen der infusoriën.

2. Wanneer men deze georganiseerde bestanddeelen overbrengt in uitgekookte vloeistoffen, die bij aanraking met te voren gegloeide lucht onveranderd zouden blijven, dan ziet men in die vloeistoffen zich juist dezelfde organismen ontwikkelen als bij toetreding van niet-gegloeide lucht het geval zou geweest zijn.

De onbekende bestanddeelen der lucht, die in kiemvrije vloeistoffen het ontstaan van tallooze levende wezens veroorzaken, waren nu gevonden: het zijn de levende kiemen (sporen) van schimmels en andere mikro-organismen.

PASTEUR wees er ook op, dat het onzekere resultaat van vele vroegere proefnemingen te wijten is aan het groote weerstandsvermogen van sommige sporen, die vrij hooge temperatuur en inwerking van reagentia kunnen weerstaan. Zoodat vaak de voor kiemvrij gehouden vloeistoffen inderdaad niet kiemvrij waren.

Door de uitkomsten van PASTEUR's arbeid, die in den loop des tijds van vele zijden bevestigd werden, was dus afdoende bewezen, dat zich slechts daar mikro-organismen ontwikkelen, waar de kiemen reeds aanwezig waren. En

het bekende gezegde: „omne vivum e vivo” was nu experimenteel gegrond. Het bestaan eener „Urzeugung” kon derhalve niet bewezen worden. Toch houden ook heden ten dage nog vele natuuronderzoekers staande, dat er eenmaal abiogenesis bestaan heeft, ja dat ze wellicht heden nog voorkomt. HAECKEL bijv. is van meening, dat er eenmaal Urzeugung moet bestaan hebben, wijl op onze planeet in vroegere perioden toestanden bestonden, die — z.a. hooge temperatuur en gebrek aan vloeibaar water — alle leven onmogelijk maakten. De botanicus C. VON NÄGELI verdedigde na PASTEUR'S onderzoekingen de Abiogenesis. Hij zegt o. a : „Het ontstaan der georganiseerde natuur uit anorganische stof is in de eerste plaats niet een vraagstuk, dat door ervaring of proefneming is op te lossen, maar een feit, dat van zelf volgt uit de wet van het behoud van stof en kracht. Wanneer in de materiele wereld alles in een oorzakelijk verband staat, wanneer alle verschijnselen volgens vaststaande wetten verlopen, dan moeten ook de organismen, die zich uit anorganische materie opbouwen en daarin ten slotte weer overgaan, hun eerste ontstaan uit anorganische stof genomen hebben.

„Die Urzeugung leugnen heisst das Wunder verkünden”⁴⁾.

Volgens NÄGELI moet men bij de Urzeugung niet aan bacteriën en andere, ons tegenwoordig bekende mikro-organismen denken, daar deze reeds een zeer gecompliceerden bouw bezitten; hij is van meening, dat de eerste langs abiogenetischen weg ontstane organismen nog veel kleiner en minder samengesteld moeten geweest zijn dan de bacteriën. Zij bestonden slechts uit een klompje homogeen

4) Bizarro sterk is deze argumentatie niet. Het feit immers, dat de levende organismen zijn opgebouwd uit anorganische materie en daarin weer overgaan, kan zonder meer nooit bewijs zijn, dat die organismen van zelf, spontaan, uit die levenloze materie ontstaan zijn. En dat men zonder abiogenesis eene wereldbeschouwing (»das Wunder») zou moeten aannemen, waarvan men niet gediend is, dat is toch wel een uiterst zwak argument.

plasma, uit albuminaten opgebouwd. Deze oer-wezens noemt hij probiën.

In onze dagen, na de uitvinding van het ultra-mikroskoop, waardoor wij nog deeltjes ter grootte van 4 millioenste millimeter kunnen waarnemen, is de tijd gekomen om naar NÄGELI's probiën te zoeken. Evenwel gelukte het tot heden niet, ultra-mikroskopische levende organismen aan te toonen ⁵⁾, en het bestaan van probiën te bewijzen.

Ongetwijfeld moet men NÄGELI toegeven, dat de ons nu bekende mikro-organismen zóó gecompliceerd van bouw zijn, dat men ze niet direct door Urzeugung ontstaan kan denken. Immers, hoe dieper onze kennis wordt van de levende cel, des te meer wordt het duidelijk, hoe samengesteld deze op 't eerste oog zoo eenvoudige bouwsteen van het organische leven is. Maar ook NÄGELI's onderstelling, dat de eerste oerwezens slechts bestaan: aus Albuminaten ohne Beimengung von anderen organischen Verbindungen als den Nährstoffen" staat op zwakken bodem; immers waarvandaan kwamen deze organische verbindingen, waaruit de probiën ontstonden? waar en hoe ontstond het eerste eiwit, en hoe verkreeg het de eigenschap om te assimileeren en doelmatig te reageeren? Wij staan hier voor louter raadsels.

PFLÜGER, eveneens een voorstander der abiogenese, meent, dat in eene periode, toen het aardoppervlak nog op hooge temperatuur was, cyaangas, C^2N^2 , gevormd werd, dat later, na afkoeling, met koolwaterstoffen door polymerisatie het eerste eiwit vormde. Zoo eenvoudig mag men zich evenwel dit proces niet voorstellen, wanneer men bedenkt de enorme moeielijkheden der eiwitsynthese, die de moderne chemie, ondanks hare reusachtige ontwikkeling, nog verre van overwonnen heeft. En gesteld dat het eerstdaags gelukken zal, eiwit in het laboratorium

5) H. MOLISCH was in deze richting werkzaam. Zie »Ueber Ultra-mikro-organismen" Botan. Zeitung 1908, 131 — 139.

te bereiden, dan zal dit nog levenloos eiwit zijn, en van dood eiwit tot levend proctoplasma is nog een wijde kloof.

Over het geheel wordt, met de toename onzer kennis der natuur, de afstand tusschen leven en levenloos voor ons begrip eer grooter dan kleiner; en daaraan is het wel toe te schrijven, dat in onzen tijd het getal aanhangers der abiogenese kleiner en kleiner wordt. REINKE o. a. heeft zich meermalen zeer beslist uitgesproken tegen eene spontane vorming van levende stof en is veel meer van meening, dat het leven is voortgebracht door een denkende macht⁶⁾ In eene door menschenhand geconstrueerde machine werken niet slechts energieën, maar doel en bestemming manifesteren zich als uitvloeisel van het menschelijk verstand. Daar nu planten en dieren eveneens machine-structuur bezitten, moet, zooals REINKE uitvoerig betoogt, ook achter de levende wezens eene transcendente intelligentie verbonden zijn, „eine kosmische Vernunft“, die het leven heeft voortgebracht.

II. *De Wereldkiemen.* Men heeft gemeend, zich uit de onzekerheid te kunnen redden door aan te nemen, dat het leven op onze planeet niet ontstaan is, maar van andere planeten door meteorostenen hierheen gebracht is. Reeds de Franschman SALES—GUYON DE MONTLIVEULT (1821) nam aan, dat van de maan levende kiemen op de aarde beland waren. Later werd door prof. dr. H. E. RICHTER dit denkbeeld scherper geformuleerd. Door het lezen van FLAMMARION's boek over de bewoonde planeten, kwam hij op het denkbeeld, dat in het wereldruim van eeuwigheid kiemen aanwezig zijn, en dat van deze kiemen op onze aarde gebracht zijn door hierheen geslingerde brokstukken van vreemde planeten. Hij uit zich in 1865 als volgt: „Demnach halten wir auch das Dasein organischen Lebens im Weltreich für ewig; es hat immer bestanden und hat in unaufhörlicher Folge sich selbst

6) J. Reinke. Die Welt als Tat. Berlin 1899.

fortgeplant, und zwar in organisierter Form, nicht als ein mysteriöser Urschleim, sondern in Gestalt lebender Organismen, als Zellen oder aus Zellen zusammengesetzte Individuen. *Omne vivum ab aeternitate e cellula*. Dainit erledigt sich die Frage, auf welke Weise die ersten Organismen in die Welt gekomen seien. Da es deren immerdar irgendwo in der Welt gegeven hat, so fragt es sich bloz: Wie sind sie zuerst auf diesen oder jenen Weltkörper, nachdem er bewoonbar geworden, hingelangt? Und da antworten wir kühn: Aus dem Weltraume!”

Nadat RICHTER herinnerd heeft aan de schimmelsporen en andere levende kiemen, in de aard-atmospheer aanwezig, gaat hij als volgt voort: „Wenn nun aber einmal mikroskopische Geschöpfe so hoch in der Atmosphäre der Erde schweben, so können sie gelegentlich, z.B. etwa unter Attraktion vorüberfliegender Kometen oder Aërolithen, in den Weltraum gelangen und dann auf einem bewoonbar gewordenen, d.h. der gehörigen Wärme und Feuchtigkeit genießenden anderen Weltkörper aufgefangen, sich durch selbsteigene Tätigkeit weiter entwickeln....”

De mogelijkheid dezer voorstelling is niet te bestrijden. Mannen als HELMHOLTZ en Lord KELVIN namen haar aan. Zij heeft als praemisse, dat er in het wereldruim zwevende kiemen voorhanden zijn, en dat er buiten onze aarde nog andere door levende wezens bewoonde werelden zijn. Op grond der nieuwere onderzoekingen weten wij, dat bijv. op Mars de omstandigheden voor het leven gunstig zijn.

Tegen RICHTER's hypothese der kosmische kiemen is aangevoerd, dat de meteorosteenen, zoodra zij in aanraking komen met de aard-atmospheer, gloeiend heet worden, en dat door die hooge temperatuur alle levende kiemen moeten te gronde gaan. Inderdaad zou geen levend wezen bestand zijn tegen de temperatuur van een gloeienden meteorsteen. Immers de bovenste temperatuurgrenzen van het leven zijn betrekkelijk laag. Saprijke plantendeelen

sterven gewoonlijk reeds bij 45 — 50° C. af. Enkele bacteriën kunnen in water temperaturen van 50 — 80° C. overleven en de sporen van sommige soorten (*B. subtilis*) zijn zelfs bestand tegen kokend water. Maar bij 150° C. gaat alle leven, plantaardig zoowel als dierlijk, te gronde. Dat is de bovenste grens. Dus moeten alle kiemen, die zich bevinden op het gloeiende oppervlak van een meteorsteen, te gronde gaan. Maar men kan zich voorstellen, dat bij meteorsteenen van zeer groote afmetingen diepe spleten en gangen voorkomen, waar de temperatuur niet zóó hoog wordt, dat daar eventueel aanwezige kiemen worden gedood. Deze kiemen zouden dus de reis naar de aarde ongedeerd kunnen volbrengen.

Maar gesteld, dat hiermede werkelijk alle bezwaren overwonnen waren, dan is de vraag naar het ontstaan van het leven nog geenszins opgelost. De moeilijkheid is slechts verplaatst. En wij moeten dan verder vragen: hoe is het leven op de andere planeten ontstaan?

PREYER is een tegenstander zoowel van de abiogenese als van de panspermie. Hij verkondigt de phantastische, paradoxale stelling: „het leven is niet uit anorganische stof ontstaan, maar omgekeerd de anorganische materie door afscheiding uit de levende wezens.” Zijne ideeën hebben niet meer dan historische waarde.

III. De *eeuwigheid van het leven*. De pogingen om het ontstaan van het leven te verklaren, zijn tot nog toe zonder uitzondering mislukt. En dit is wel de reden, waarom men heden veelal aanneemt, dat het leven eenvoudig niet ontstaan is, maar, evenals de stof, van eeuwigheid her bestaan heeft. Reeds in RICHTER's hypothese ligt de praemisse, dat de levende kiemen er van eeuwigheid her geweest zijn. En HELMHOLTZ stelde het alternatief: „Organisches Leben hat entweder zu irgendeiner Zeit angefangen zu bestehen, oder es besteht von Ewigkeit.” Tegen deze leer van de eeuwigheid des levens heeft zich MAX VERWORN gekant in zijn uitstekend boek: „Allgemeine Physiologie”.

Hij merkt o. a. op: „Eine allgemeine Betrachtung, die man über die Abstammung der lebendigen Substanz, vor allem des Eiweisses anstellt, muss daher mit derselben Berechtigung in ihren prinzipiellen Gesichtspunkten auch auf die unorganischen Verbindungen, wie etwa die Mineralien, den Feldspat, den Quarz usw., angewendet werden können.” Wanneer men de eeuwigheid der levende stof aanneemt, dan moet men noodzakelijk ook hetzelfde onderstellen van de anorganische verbindingen, kwarts, veldspaat enz. En al deze verbindingen moesten dan evenals de kiemen kant en klaar uit het wereldruim op de aarde beland zijn ⁷⁾.

De jongste, origineele ideeën over den oorsprong van het leven danken wij aan SVANTE ARRHENIUS.⁸⁾ Ook hij neemt aan, dat er in de wereldruimte van eeuwigheid levenskiemen aanwezig zijn. In tegenstelling echter met RICHTER en KELVIN, beschouwt hij niet de meteorieten als overdragers dier kiemen, maar hij neemt aan, dat de zeer kleine levenskiemen — ongeveer ter grootte onzer kleinste bacteriën — in de geheele wereldruimte rondzweven, door den stralingsdruk der zon kunnen worden voortgedreven, en zoo toevallig op bewoonde planeten komen kunnen. Het licht oefent eene drukking uit, en hoewel deze uiterst gering is, werd zij toch door LEBEDEV gemeten. Lichaampjes, die eene doorsnede van 0.00016 mm. hebben, kunnen door den stralingsdruk sterker dan door de zwaartekracht beïnvloed worden. De kleinste levende

7) MOLISCH merkt op, dat z. i. de verhoudingen hier toch anders zijn. Ontstaan van leven uit anorganische stof heeft nog niemand waargenomen. De vorming van mineralen is evenwel voor de moderne chemie geen probleem meer. Men kan zich dus voorstellen, dat, evenals in het laboratorium, de mineralen op de aarde zelf uit eenvoudiger verbindingen ontstaan zijn. Hetzelfde kan men van de levende stof niet zeggen.

8) ARRHENIUS. *Dus Werden der Welten* 1908. *Die Vorstellung vom Weltgebäude im Wandel der Zeiten*. 1911.

wezens zijn ongeveer van deze grootte en kunnen dus door den stralingsdruk worden voortbewogen. „Wenn also die Sporen der kleinsten Organismen der Erde von dieser loskommen könnten, so würden sie sich nach allen Seiten verbreiten, und das ganze Universum würde sozusagen mit ihnen besaet werden”.

Hoe komen evenwel de kiemen los van de aarde? En hoe wordt de zwaartekracht overwonnen? Vooreerst worden zij door de luchtstroomingen gemakkelijk gebracht tot aan de uiterste grenzen der atmospheer 100 K. M. hoog. Om nu de kiemen verder boven de atmospheer in de wereldruimte te brengen, roept ARRHENIUS electriche krachten te hulp. Op eene hoogte van 100 K. M. treden de stralende verschijnselen van het Noorderlicht op, die berusten op de ontlading van groote hoeveelheden negatief-geladen stofdeeltjes, van de zon afkomstig. Neemt nu een kiem bij de electriche ontlading negatieve electriciteit uit het zonnestof op, dan kan zij door de gelijknamig geladen stofdeeltjes en door den zonnedruk in de aether-ruimte worden voortgedreven.

„Es ist also wahrscheinlich, dass Samen der niedrigsten uns bekannten Organismen fortwährend von der Erde und anderen von ihnen bewohnten Planeten in den Raum hinausgestreut werden. So wie Samen im allgemeinen, so gehen die weitaus meisten hinausgeforderten Sporen dem Tode entgegen im kalten, unendlichen Weltraum; aber eine kleine Anzahl fällt auf andere Himmelskörper nieder und ist imstande, dort Leben zu verbreiten, wenn sich günstige äussere Bedingungen finden. In vielen Fällen trifft das nicht zu, manchmal dagegen fallen sie auf guten Boden. Und wenn es eine oder mehrere Millionen Jahre dauern sollte, von dem Zeitpunkt an, da ein Planet anfangen kann, Leben zu tragen, bis zu dem Augenblick da der erste Samen auf ihn fällt und aufspriest, um ihn für das organische Leben in Besitz zu nehmen, so bedeutet das wenig im Vergleich mit dem Zeitraum, wäh-

rend dessen das Leben auf dem Planeten dann in voller Blüte steht.”

De omstandigheid, dat de wereldruimte geen waterdamp en geen lucht bevat, en eene buitengemeen lage temperatuur bezit (-220° C) staat aan de theorie van ARRHENIUS niet in den weg. Het is immers bekend, dat meerdere soorten van bacteriën tegen dergelijke lage temperaturen en eveneens tegen zoo groote droogte bestand zijn.

Maar een ander groot bezwaar bestaat er. BECQUEREL wees op de sterk bactericide werking van het ultra-violette licht. Het is bekend, dat men met behulp van ultra-violette stralen de bacteriën in water en melk in korten tijd kan doodden, en deze vloeistoffen steriliseeren. Nu bestaat, buiten onze atmosfeer in de wereldruimte een licht, dat aan ultra-violette stralen zeer rijk is. En de vraag is dus gerechtigd, of hierdoor de kosmische kiemen niet gedood worden. BECQUEREL onderzocht derhalve de werking van het ultra-violette licht der kwik-lamp op bacteriën en schimmelsporen in een droog vacuum bij lage temperaturen, dus onder dezelfde omstandigheden, waaronder ze in de wereldruimte voorkomen. Hij vond, dat alle kiemen binnen 6 uur gedood werden.

BECQUEREL is van meening, dat hiermede de theorie der kosmische levenskiemen onhoudbaar gemaakt is. Er mag evenwel overwogen worden, of misschien niet de in de wereldruimte zwevende kiemen — die wij immers voorloopig niet kennen — zich aan de ultra-violette straling hebben aangepast. Het is immers denkbaar, dat, wat gevoeligheid voor ultra-violette straling betreft, groote verschillen bij de diverse bacteriënsoorten voorkomen. Er zij bijv. aan herinnerd, dat de meeste bacteriën zeer lichtgevoelig zijn, dat evenwel de purperbacteriën in het directe zonlicht groeien en zich vermenigvuldigen, en in de natuur, in tegenstelling met de andere bacteriën, op het zonlicht aangewezen zijn.

Zoo heeft de menschelijke geest in zijn rusteloos stre-

ven om de natuur hare geheimen af te dwingen, tot heden te vergeefs zich ingespannen om den sluier te lichten van het raadsel der eerste levensvorming. Al de besproken mogelijkheden zijn niet beslist te weerleggen noch te bewijzen. Daarom zijn vele natuuronderzoekers, z. a. bijv. WIESNER, geneigd, de vraag naar den oorsprong van het leven „als derzeit indiskutabel möglichst beiseite zu lassen, und das Lebende gleich dem Leblosen als etwas Gegebenes zu betrachten, über dessen Anfang und Ende wir uns noch kein Urteil bilden können.”

M. K.

ONTGINNING OP ZWARE GRONDEN,

DOOR

C. J. L. ROOSEBOOM.

Een kort woord zij mij vergund naar aanleiding van het naschrift van Dr. DE JONG op het artikel van den heer VAN, LENNEP: „Ontginning op zware gronden” in afl. No. 4 waarin beschreven wordt de ontginningswijze van Montaja. Als een denkbaar nadeel dier methode noemt Dr. DE JONG, dat de mogelijkheid zich zou kunnen voordoen, dat door de regens zooveel water aangevoerd werd, dat het op het vaste, niet omgewerkte gedeelte onder het losse gedeelte wegloopt, waarbij de kans bestaat van het van onderen wegstroomen van den grond. M. i. is dat niet mogelijk, want om de 50 Meter zijn waterpasse wegen aangelegd, die niet bewerkt worden. Die vaste, harde grond laat geen of zeer weinig water door, het zou dus moeten gebeuren, dat het overtollige water boven de wegen te voorschijn zou komen, daarover heenstroomen, om aan de andere zijde van den weg weer in den poreuzen grond te verdwijnen. Dit nu heb ik op Montaja nog niet waargenomen, zelfs in den zesjarigen kinaaanplant op Panendjoan kwam zulks nog niet voor. Langs de sawahs en ravijnen wordt ook een strook als randweg onbewerkt gelaten, zoodat ook het gevaar voor het benedenste deel onder den laagsten waterpasweg is uitgesloten. Verder zijn nog de z. g. 100 M. wegen, als grenzen der Hectares, onbewerkt gelaten. Vermoedelijk heeft Dr. DE Jong dit bij zijn bezoek aan Montaja over het hoofd gezien.

Nog even wil ik terugkomen op het artikel „Zware Gronden” zelf. Een groot voordeel werd in de beschrijving

der ontginningsmethode nog niet genoemd, ook al betreffende de afspoeling. Dr. MOHR, die ook 2 malen de onderneming bezocht en diverse grondmonsters nam, kwam tot de volgende samenstelling;

Bovenkruin	15 cM. dik, bevat 8.6 % humus
Onderkruin	15 cM. " " 4.4 % "
Ondergrond	70 cM. " " 1.6 % "

zoodat door de vermenging tijdens de grondbewerking de omgewerkte grond van ruim 1 Meter diepte een humusgehalte heeft van 3 pCt. De monsters zijn genomen vóór de grondbewerking, het gehalte aan organische stof is sedert niet onaanmerkelijk toegenomen doordat er in 't geheel niet gebrand is en de geheele vegetatie van jaren lang is ondergegraven. Mocht hier ooit iets afspoelen, wat zou kunnen geschieden door latere onvoldoende grondbewerking, tijdens het vele geloop der plukvrouwen, dan verliezen wij hier grond, welks gehalte aan organische stof hetzelfde is als dat van den grond, die behouden blijft, terwijl bij de gewone, oppervlakkige wijze van ontginning de mooiste grond van ruim 8 pCt. zou wegspoelen en de grond met 1.6 pCt. zou overblijven. Het verlies is dus bij den diep bewerkten bodem in dubbel opzicht van minder beteekenis.

Naschrift van Dr. DE JONG.

Of een losgewerkte grondlaag op een helling door den regen naar beneden zal gespoeld worden, is afhankelijk van de volgende factoren: de grootte van de helling, de diepte, waartoe omgewerkt werd, de grootte en de verdeling van den regenval. Mijn door den Heer ROOSEBOOM bestreden opmerking bedoelde alleen, op de *mogelijkheid* te wijzen, dat deze factoren zoodanig kunnen samenwerken, dat afschuiving plaats heeft. Dat op Montaja en Panendjoean zoo iets nog niet is voorgekomen, wijst er op, dat de diepte der omwerking daar in een gunstige verhouding tot den regenval staat.

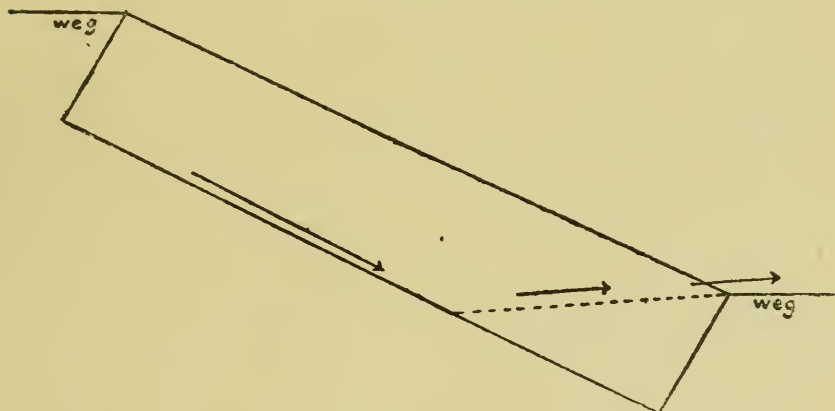
Hoe ondieper omgewerkt wordt, des te grooter is de

kans, dat er afspoeling plaats heeft, daar een des te kleiner regenbui oorzaak zijn kan, dat het water langs den onbewerkten grond stroomt. Hoe dikker de bewerkte laag is, des te meer water kan er vastgehouden worden. Het resultaat van $\frac{1}{2}$ M. en van 1 M. diep omwerken op dezelfde helling behoeft in hetzelfde klimaat niet gelijk te zijn, en het kan best gebeuren, dat de $\frac{1}{2}$ M. diep bewerkte laag naar beneden wordt gespoeld, terwijl de 1 M. diep bewerkte rustig blijft liggen.

De diepte der omgewerkte laag moet dus steeds, behalve met de helling, ook met den regenval verband houden om afschuiven van den grond te voorkomen.

Waterpasse wegen kunnen, ook al zijn ze niet bewerkt het afspoelen niet voorkomen.

Laat ons aannemen, dat we te doen hebben met een stuk helling, dat tusschen 2 wegen ingelegd is.



Wanneer het sterk regent, zal eerst de zak onder de stippellijn volloopen en daarna zal het water volgens de pijltjes uitstroomen. Zoodra er een stroom of stroompje water zich door de massa heen naar buiten beweegt, worden ook gronddeeltjes medegenomen, heeft men afspoeling.

OPMERKINGEN NAAR AANLEIDING VAN „DE
ANALYSE VAN KINABAST”

DOOR

DR. COMMELIN

MEDEDEELINGEN v/H. KINAPROEFSTATION No. 1.

Met veel genoegen mocht ik bedoeld opstel doorlezen; het is, even als de publicatie van de heeren ULTÉE en MAURENBRECHER, voorkomend in de Cultuurgids 1909 2e gedeelte afl. 10, en die van MAURENBRECHER, Teysmannia 1911, 578, een breken met het onwetenschappelijke geheimzinnige zwijgen over de toepassing van den polari-meter bij de Kinabastanalyse, wat op zich zelf reeds toe te juichen valt, maar behalve dat is in deze geschriften gepoogd, de nauwkeurigheid van de methode, zooals Dr. C. dat uitdrukt „auf die Spitze zu treiben.”

De wijze van werken van Dr. C. is, op de extractie na, dezelfde als die van de heeren ULTÉE en MAURENBRECHER. Indien de tartraten door het gebruik van benzol in stede van aether, minder gekleurd zijn, is de aanwending van deze vloeistof een gelukkige keuze geweest. Vooral degenen, die met aether als extractievloeistof gewerkt hebben en weten dat daarmee in sommige gevallen zulke gekleurde tartraten verkregen worden, dat men lastig meer van een bepalen van den draaiingshoek kan spreken doch de uitdrukking „er naar raden” beter op haar plaats is, zullen dit 't best kunnen waardeeren.

Blijkens de aangegeven cijfers levert 't uittrekken in een Soxhietapparaat grootere opbrengsten dan de uitschudmethode.

Zeer terecht merkt Dr. C. op, dat voor de polarisatie

een juiste kennis van de samenstelling der tartraten en in 't bijzonder van het kristalwater noodig is; natuurlijk dus ook van de tartraten uit den bast afgescheiden, wat uit zijn stuk echter niet op te maken is. Het bleek hem, dat reeds bij 110°C. kininetartraat 1 molecuul kristalwater verliest, terwijl bij die temperatuur cinchonidinetartraat alle kristalwater verliest, en in aansluiting hieraan komt hij tot de conclusie, dat, indien men de tartraten van kinine en cinchonidine bij 110° droogt, men moet aannemen, dat 't eerste één molecuul kristalwater bevat en 't tweede daarentegen watervrij is. Tot deze conclusie komen ook de heeren **ULTÉE** en **MAURENBRECHER**.

Zeer zeker is dit het geval voor een mengsel van beide tartraten, door mechanische vermenging verkregen. Voor tartraten, bereid door uitkristallisatie, dus zooals ze uit den bast afgescheiden worden, meen ik echter, dat tot deze conclusie niet onvoorwaardelijk mag worden overgegaan vóór en aler zekerheid verkregen werd, hoe 't kristalwater van 't kininetartraat, als dubbelzout met cinchonidinetartraat verbonden, zich tegenover het drogen bij 110° gedurende 5 uren verhoudt.

We weten, dat kinine neiging heeft om dubbelzouten te vormen met cinchonidine. **HESSE** wees op 't bestaan van enkele dubbelzouten. Uit den aard der zaak kan 't dubbelzouttartraat verwacht worden bij een gelijktijdig uitkristalliseeren van kinine- en cinchonidinetartraat uit een en dezelfde oplossing.

Waar Dr. C. zelf opmerkte, dat 't noodzakelijk was, een groote uitvoerigheid te betrachten en zooveel mogelijk op alle détails te wijzen, welke een, zij het soms ook nog zoo geringen invloed op de uitkomsten kunnen hebben, geloof ik, dat deze opmerking op haar plaats is. Dit onderzoek had natuurlijk achterwege kunnen blijven, zoo de tartraten tot 140°C. gedroogd werden, wat heel goed gaat in een dubbelwandige stoof, gevuld met vloeibare paraffine, waarbij oververhitting uitgesloten is.

Ook ontbreekt een onderzoek, waarmee zekerheid zou worden verkregen, van welk belang Hesse's meening is omtrent de storing van de polarisatie door bijalkaloiden, o. a. Hydrochinine en Hydrocinchonidine, die als tartraten mede zouden uitkristalliseeren.

Het zou niet onaardig zijn, nogmaals de vraag te stellen, die ik als titel van een vroegere publicatie ¹⁾ koos: „Waarvoor dient kinaliteratuur?”

Malang 25-7-'12.

C. VAN ZIJP.
Apotheker.

¹⁾ Pharm. Weekblad 1909. No. 37. Hierin publiceerde ik voor het eerste de polarimetrische methode, indertijd door de kinaafdeeling van het algemeen Proefstation voor bergcultures gevolgd, verbonden met een kritiek daarop.

DE ANALYSE VAN KINABAST.

Mededeeling no. 1 van het Kina-Proefstation, van de hand van Dr. J. W. COMMELIN, brengt eene uitvoerige beschrijving der analysemethode van kinabast, zooals die aan genoemd Proefstation gevolgd wordt.

Tot voor weinige jaren was het analyseeren van kinabast monopolie van enkelen. De kinine-fabrieken, de particuliere laboratoria en de Gouvernements Kina-Onderneeming hadden ieder hun eigen methoden, die angstvallig geheim gehouden werden. Waarom men analyse-methoden, gebaseerd op zuiver-wetenschappelijke gegevens, geheim houdt, laat zich niet wel verklaren. Juist die methoden, welke reeds lang publiek eigendom zijn, werden het grondigst bestudeerd en langzamerhand door veelzijdige kritiek geperfectionneerd.

„Het zal wellicht eenigszins vreemd klinken” zoo leest men in de inleiding, „dat op het huidige oogenblik nog sprake kan zijn van het zoeken naar eene methode, dat niet reeds lang vaststaat, welke „de” methode is”. Schrijver wil de verklaring zoeken in het feit, dat slechts weinige chemici ex officio met de kinabast in aanraking komen. Hoofdoorzaak is evenwel o. i. het ook door schrijver aangeduide feit, dat van die weinige chemici „vele terecht of ten onrechte meenen belang te hebben bij het geheim blijven hunner ervaringen”.

Niet te ontkennen immers is het, dat in de meeste gevallen de analytische methoden worden opgebouwd en verfijnd in de laboratoria ten dienste der zuivere wetenschap; waar toegepaste wetenschap beoefend wordt, ontbreekt veelal tijd en gelegenheid. Daar verkrijgt men even-

wel een ervarings-materiaal, dat vaak voor hen, die zuiver wetenschappelijk werken, aanleiding en prikkel is tot nieuw ophelderend onderzoek. Hier werd dit ervarings-materiaal aan de wetenschap onthouden; de zoozeer gewenschte wisselwerking tusschen toegepaste en zuivere wetenschap stop gezet.

Het was dan ook eene verdienstelijke daad, met deze geheimzinnigheid te breken. Dit geschiedde in 1909, toen ULTÉE en MAURENBRECHER in den Cultuurgids ¹⁾ eene analyse-methode van kinabast publiceerden. Later beschreef MAURENBRECHER ²⁾ eene gewijzigde extractiemethode.

Eene vergelijking der methode van het Kina-Proefstation met die van ULTÉE en MAURENBRECHER leert, dat in essentiele punten beide geheel overeenstemmen. Zoo worden bijv. de cijfers voor de draaiing der tartraten bij 25° C. bevestigd, en ook hetzelfde cijfer voor correctie aangenomen. In de volgende punten is er verschil:

1. het gebruik van benzol als extractie-vloeistof.
2. het gebruik van methylrood als indicator ³⁾.
3. voor gemiddeld molecuulair-gewicht der kina-alkaloïden wordt aangenomen 310.

Het extraheeren met benzol in plaats van met aether is eene belangrijke verbetering. De kleurstoffen van den kinabast zijn blijkbaar in benzol minder makkelijk oplosbaar dan in aether. Gevolg daarvan is, dat men, met benzol werkende, eene zoutzure tartraat-oplossing krijgt, welke veel lichter gekleurd is, en dus makkelijker en zekerder te polariseeren. Een niet te onderschatten voordeel, als men nagaat dat eene foutieve polarimetrische bepaling van enkele minuten eene vrij groote afwijking van het gehalte aan zwavelzure kinine tengevolge heeft. Een voordeel van benzol ligt verder in het betrekkelijk hooge kookpunt, waardoor het

1) Cultuurgids 381. (1909).

2) Teijsm. 22. 578 (1914).

3) Zie ook J. W. COMMELIN Cultuurgids 1910 afl. 7.

ook op de warme plaatsen een uitnemende extractie-vloeistof is.

Op pag. 14 betoogt de schrijver uitvoerig, waarom de Soxhletmethode de voorkeur verdient boven de uitschudmethode. Wij zijn het met dit betoog volkomen eens. Opgemerkt moge slechts worden, dat de tout, gemaakt door verdamping der extractie-vloeistof bij de uitschudmethode, de uitkomst verhóógen moest. Deze is evenwel meestal lager. Van grooter invloed is dus wel de andere factor, door schrijver genoemd, die verlaging der uitkomst moet veroorzaken, n. l. „dat de vochtige bastmassa meer alkalóide terughoudt, dan met de concentratie van het filtraat overeenkomt” 4).

Of het toevoegen van methylrood aan de zoutzure oplossing der alkalóiden aanbeveling verdient, schijnt eenigszins twijfelachtig. Het titreeren met lakmoespapier als indicator, z. a. door ULTÉE en MAURENBRECHER aangegeven, gaat na geringe oefening uitstekend. En het gevaar, dat de kleur der later te polariseeren vloeistof door den indicator beïnvloed wordt, is hierbij geheel buitengesloten.

Het aannemen van 310 als gemiddeld moleculair-gewicht verdient, zooals op pag. 19 gemotiveerd wordt, zeker de voorkeur.

Ten slotte kunnen wij ons oordeel over het geheel als volgt samenvatten:

Het essentiële dezer methode is reeds gepubliceerd door ULTÉE en MAURENBRECHER. In tweeërlei opzicht is deze eerste mededeeling van het Kina-Proefstation van groote waarde, n. l.

1. Zij brengt den analyticus in tabellarisch overzichtelijken vorm een kostbaar cijfermateriaal, waarvoor hij den samensteller, Dr. COMMELIN, dankbaar zijn zal.

4) Op dit feit is bijzonder de aandacht gevestigd door A. PANCHAUD, Alkaloid-Bestimmung in Drogen. Schweiz. Wöchenschr. f. Chemie und . 41. 483. (1903).

2. Zij geeft eene breede bespreking der verschillende bewerkingen en eene goed-gedocumenteerde afleiding van het cijfermateriaal. Een en ander zal t. z. t. zonder twijfel aanleiding geven tot kritiek, waarvoor naar schrijvers eigen woorden „de deuren zoo wijd mogelijk worden opengezet.” De basis voor verdere discussie over het onderwerp kina-analyse is nu in dit boekje gegeven.

Naschrift. De hier besproken mededeeling van het Kina-Proefstation is aanleiding geweest tot het verschijnen van een Open Brief, gericht door den Beheerder der Bandoengsche Kininefabriek aan den Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel. Hierin wordt door Schrijver beweerd, dat de extractie-methode, beschreven in bovenbedoelde mededeeling, van hem afkomstig is.

Het publiek moest uit dit schrijven wel den indruk krijgen, dat hier plagiaat gepleegd was van eene geheel oorspronkelijke vondst. Deze indruk zal echter verre van algemeen gedeeld worden, door hen, die in zake alkaloid-bepaling goed op de hoogte zijn.

De extractie-methode bestaat uit:

1. menging der grondstof met kalk en loog
2. het gebruik van benzol als extractie-vloeistof.

Gaan wij nu na, welke van beide operaties eene oorspronkelijke vondst is.

Het mengen met natronloog en gebluschte kalk is het eerst beschreven door LANDRIN in het Journal de Pharmacie et de Chimie 1889 tome 19, pag 523. Bovendien is deze methode opnieuw beschreven door MAURENBRECHER.⁵⁾ Ook in de vroegere uitschudmethode werd van kalk en natronloog gebruik gemaakt. Reeds in 1901 heeft VAN KETEL met cijfers aangetoond, dat de combinatie van kalk met een sterk alkali de beste resultaten geeft.

Het gebruik van benzol als extractie-vloeistof voor alkaloiden is reeds zeer oud en overbekend. In het uit-

5) loc. cit.

schudstelsysteem voor alkaloiden volgens DRAGENDORFF speelt benzol eene voornamelijk rol. En in de Britsche Pharmacopoeë, uitgegeven in 1885, wordt voor alkaloid-bepaling in kinabast gebruik gemaakt van een mengsel van benzol en amylalcohol.

Het blijkt dus duidelijk, dat er hier van plagiaat geen sprake kan zijn, waar gebruik gemaakt werd van bekende gegevens der wetenschap.

M. KERBOSCH.

EEN EN ANDER OVER „SYMBIOSE”
IN PLANTEN-EN DIERENRIJK,

door

Dr. F. C. VON FABER.

Het samenleven van organismen, die tot geheel verschillende groepen behooren, is een verschijnsel, dat wij overal in de natuur kunnen vinden; zoowel het planten- als het dierenrijk geeft ons steeds weder nieuwe voorbeelden daarvan. Dit samenleven nu is meestal geen toeval, geen gril van de natuur, maar het geschiedt met een bepaald en voornaam doel.

De levende wezens zoeken elkander op, omdat zij elk op zich zelf door hun bouw of hun physiologische hoedanigheden niet in staat zijn om den strijd om het bestaan met succes te voeren. Dit is het ideaalste doel van zulk een samenleven (ook wel symbiose genaamd): de beide organismen profiteeren van elkander, zij helpen elkander. Echter gaat het niet altijd zoo. Integendeel, de symbiose kan langzamerhand zoo veranderen, dat het ééne organisme meer en meer op kosten van het andere leeft zonder op zijn beurt weer dat andere van nut te zijn; in dat geval kunnen wij van parasitisme spreken. Reeds hieruit blijkt, dat er geen scherpe grens te trekken is tusschen een ideale symbiose (ook wel mutualistische symbiose genaamd) en parasitisme: beide gaan geleidelijk in elkander over.

Het is nu de taak van de wetenschap, nategaan, hoe de symbiose tot stand gekomen is, of ze ook werkelijk voor het leven der beiden componenten noodzakelijk is of niet,

m. a. w. te onderzoeken of het mogelijk is, de beide individuen van elkander te scheiden en elk op zich zelf verder te laten leven zonder dat zij daardoor lijden of zelfs te gronde gaan.

Voor een aantal van zulke symbiosen heeft de wetenschap door deels moeilijke experimenteele onderzoekingen de noodzakelijkheid of niet-noodzakelijkheid van het samenleven aan den dag gebracht. Zulke onderzoekingen zijn ook vooral daarom van zoo groote beteekenis geworden, omdat zij tegelijkertijd tendeele de physiologie der individuen hebben doen bekend worden. Helaas weten wij echter van vele symbiosen zoo goed als niets: hoogstens weten wij, dat de beide tesamenlevende organismen elk op zich zelf niet kunnen blijven bestaan, maar de rol, die elk in dat samenleven speelt, is nog niet te verklaren. Eenige voorbeelden zullen hier op hun plaatse zijn.

Het mag als bekend verondersteld worden, dat de peulgewassen (*Leguminosen*) aan hun wortels kleine aanzwellingen vertoonen, waarin bacteriën worden gevonden. Door zeer uitgebreide en langdurige, moeilijke onderzoekingen weten wij thans, dat de bakteriën in de wortelaanzwellingen een belangrijke rol spelen, dat zij in staat zijn om de atmospherische stikstof op te nemen en in anderen vorm aan de plant, waarin zij groeien, af te geven. De peuldragende plant is daardoor in staat om in een grond te groeien, die arm aan stikstofverbindingen is. Dit klinkt heel eenvoudig, en toch zijn wij tot op den huidigen dag nog niet tot in de kleinste kleinigheden op de hoogte van deze zoo interessante symbiose.

Ik gebruik hier het woord Symbiose maar moet er direkt bij zeggen, dat de verhouding tusschen *Bacterium radicicola* en *Leguminosen* niet zoo eenvoudig is, dat beide in het begin van hun samenleven reeds van elkander profiteeren. Er heeft in het begin een strijd tusschen plant en bacterie plaats, evenals wij dien bij een infectie, dus na het indringen en de vermenigvuldiging van een

pathogene bacteriesoort in het levende dier of in de levende plant, vinden. Wanneer die strijd afgelopen is en wanneer de hogere plant van de binnengedrongen bacteriën begint te profiteeren, weten wij niet. De theorie van enkele natuuronderzoekers, dat eerst na den dood der bacteriën hun lichamen door de *Leguminose* plant geresorbeerd worden en zoolang plant en bacterie leven alleen strijd tusschen beiden bestaat, is niet bewezen, verschillende waarnemingen getuigen veelmeer van het tegengestelde; zij spreken tegen de theorie, dat de plant eenvoudig profiteert van het kerkhof, dat door haar overwinning in haar wortels aanwezig is. Op grond van eigen onderzoekingen, die ik indertijd te München bij HILTNER deed, ben ik de meening toegedaan, dat er wel een strijd bij het binnendringen der bacteriën in het plantenweefsel plaats heeft, maar dat die strijd ten slotte in een „gewapende vrede”, indien ik het zoo noemen mag, overgaat, waarbij de bacteriën en plantencellen elkander geen kwaad meer doen en nut van elkander trekken. Ik ben des te meer daarvan overtuigd, omdat ik een soortgelijk verschijnsel heb waargenomen bij de symbiose van bepaalde tropische planten (*Rubiaceeën*) en bacteriën.

Ook bij deze *Rubiaceeën* heeft het experimenteel onderzoek aangetoond, dat de bacteriën een bepaalde rol in het leven van die planten spelen; zij zijn, evenals de *Leguminosen*-bacteriën, in staat om de elementaire stikstof te assimileeren en deze in een anderen vorm aan de hogere plant af te geven: de bacteriën zijn dus voor de *Rubiaceeën* van het grootste belang. Tegelijkertijd hebben wij hier een voorbeeld van het ideaalste en innigste samenleven van bacteriën en hogere planten voor ons, want, zooals ik heb kunnen aantoonen, leven de mikroörganismen erfelijk met de plant verbonden, komen dus nooit meer buiten de *Rubiaceeën*; de bacteriën gaan in het zaad over en uit het zaad weer in de jonge plant, enz.

Terwijl wij hier dus eenigzins op de hoogte zijn van de rol van beide componenten der symbiose, treffen wij in het plantenrijk een groot aantal gevallen aan, die weliswaar overal bekend zijn, maar waarin wij de physiologische rol der samenlevende individuen nog in 't geheel niet kennen.

Om een voorbeeld uit de groote massa te grijpen, noem ik hier het samenleven van schimmels en wortels van hogere planten, de zoogenaamde *Mycorhiza*. Indien wij de wortels van bepaalde planten bekijken (bijv. van koffie), zien wij die wortels vergroeid met een bepaalde soort van schimmel. Deze schimmel heeft waarschijnlijk in het leven van de plant een belangrijke beteekenis; welke, is nog niet bekend, ook weten wij niet, of de plant even goed zonder als met de schimmel aan de wortels kan gedijen. Ook vele Orchideeën hebben aan hunne wortels steeds een schimmel, en wij weten door de onderzoekingen van NOEL BERNARD, dat die schimmel voor het leven van de Orchidee bepaald noodzakelijk is, dat het zaad ervan niet kan kiemen, wanneer het niet van te voren door de schimmel geïnfecteerd is; de belangrijke vraag echter: welke physiologische rol speelt dan die schimmel, is tot op heden niettegenstaande vele onderzoekingen nog niet met juistheid te beantwoorden. Men denkt, dat de schimmel van beteekenis is voor de voedselopname van de plant, voor de absorptie der voedingszouten, of van de stikstof. van koolhydraten in den bodem, of voor de omzetting der voedingsstoffen in zulk een vorm, dat zij door de plant direct kunnen worden opgenomen, enz.

Maar zekerheid heeft men hieromtrent niet.

In al deze gevallen — niet te vergeten de korstmossen, die uit twee geheel verschillende soorten van plantaardige wezens, schimmels en wieren, bestaan — zijn de symbionten steeds in vast verband met elkander, ja dikwijls zoo innig met elkander verbonden, dat zij een geheel nieuwe plant vormen, waarvan niemand op het eerste gezicht zou zeggen,

dat zij uit twee geheel verschillende individuen bestaat (bijv. de korstmossen). En toch moeten wij ook al die gevallen, waarbij de levende wezens niet direkt met elkander in verbinding treden, maar niettemin elkander van nut zijn, als Symbiose, beter misschien nog als „Metabiose” samenvatten. Ik herinner hier even aan het gezamenlijk voorkomen van groene wieren en een bacterie, *Clostridium Pasteurianum*, in den grond, die beide nut van elkander trekken, en wel zoo, dat de wieren de noodige stikstof in gebonden vorm van *Clostridium* ontvangen, terwijl deze oplosbare koolhydraten van de wieren verkrijgt. Ik heb hier slechts één voorbeeld aangehaald, men zou er echter tientallen kunnen noemen. Zulk soort van samenleven heeft vooral voor de bodembakteriologie een groote beteekenis.

Boven werd reeds opgemerkt, dat wij ook in het dierenrijk overal voorbeelden van het samenleven van verschillende organismen vinden; in zulke gevallen weten wij echter nog minder over het al of niet noodzakelijk zijn van de symbiose voor de symbionten, wat ten deele wel daaraan te wijten is, dat hierop betrekking hebbende onderzoekingen bij dieren met nog grootere moeielijkheden te kampen hebben dan in het plantenrijk.

Ik laat hier buiten bespreking, de Symbiosen tusschen bacteriën en dieren die op onbetrouwbare losse waarnemingen berusten, hiertoe behoort bijv. het door BLOCHMANN bekend geworden voorkomen van lagere wezens in het lichaam van bepaalde motten en in de eieren van verschillende miersoorten. In het laatste geval heeft men de bacterieele natuur van de in de mieren voorkomende staafjes nog niet eens kunnen bewijzen.

In het lichaam van eencellige dieren (*Protozoën*) treft men dikwijls eencellige wieren aan. De wieren planten zich in het lichaam van die protozoën lustig voort en het is niet onwaarschijnlijk, dat zij, dank zij het bezit van het bladgroen, in staat zijn tot het vormen van organische stof, die den eencelligen dieren, waarin zij leven, zeer ten goede komt.

BRANTZ en ENTZ gelooven, dat het dier leeft van de koolhydraten, die de wier door zijn assimilatievermogen bereiden kan. Tegenover deze meening staan de interessante proeven van ENGELMANN, die aantoonde, dat zulke groene protozoën slecht in het donker kunnen leven en, wanneer zij in het donker worden gebracht, erg onrustig heen en weer zwemmen, maar dat zij hetzelfde ook doen, wanneer men ze in water brengt, waarvan de zuurstofspanning iets onder het normale zinkt; zij trachten dan steeds dadelijk naar plaatsen te zwemmen, waar de zuurstofspanning normaal of zelfs iets hoger dan het normale is. Ook de uitkomsten van andere onderzoekingen doen vermoeden, dat de beteekenis der wieren in het lichaam der protozoën dáárin gelegen is, dat zij door hunne koolzuurassimilatie zuurstof afgeven, die door het eencellige dier gretig wordt opgenomen.

Het zou dan ook te begrijpen zijn, waarom de diertjes in het donker zoo onrustig worden: in het donker is geen koorzuurassimilatie mogelijk en dus ook geen afgeven van zuurstof door de wieren.

Uit de groote groep der Sponzen haal ik een algemeen bekend voorbeeld aan, namelijk *Hydra viridis*; dit in water levend dier bezit in zijn lichaam een groot aantal kleine eencellige wieren, die de oorzaak van de groene kleur van *Hydra* is. Wij zouden hier zelfs van een erfelijke symbiose kunnen spreken, dus van een soortgelijk geval als bij de *Rubiaceen*), want KLEINENBERG vond de mikroskopisch kleine wieren reeds in de eieren van *Hydra viridis*.

Ook bij de hooger staande dieren, zulke, die met een darm en een maag uitgerust zijn, vinden wij bijna altijd in de spijsverteringsorganen een groot aantal microorganismen. Ik zeg bijna altijd, want wij kennen toch enkele gevallen, waarbij het onderzoek in het lichaam geen microorganismen heeft kunnen aantoonen. Zoo hebben de onderzoekingen van MERCHNIKOFF bewezen, dat in den darm van schorpioenen en van larven van verschillende mijten

(*Galleria*, *Tinea* enz.) geen bakteriën leven. Het zelfde vond PORTIER voor de larven van bepaalde motten (*Lithocolletis*, *Nepticulus*) en af en toe werden de lichamen van wurmen geheel vrij van bakteriën gevonden. Dit verschijnsel, dat bij een aantal ongewervelde dieren geen microörganismen in het lichaam worden gevonden, doet onmiddellijk de vraag rijzen: zijn dan de microörganismen, die wij wèl in het lichaam van ongewervelde dieren vinden, van eenige beteekenis, zouden die dieren niet even goed zònder die bakteriën kunnen leven? Om op deze vraag een antwoord te kunnen geven moet getracht worden, de dieren zonder microörganismen te kweken; ontwikkelen zij zich dan even goed als anders, blijven zij in leven en steeds gezond, dan moeten wij de bakteriën eenvoudig als saprophyten beschouwen: zij zijn voor het leven van de dieren niet noodig, het leven is ook zonder hen mogelijk. Zulke subtiële onderzoekingen hebben BOGDANOW en vooral WOLLMANN gedaan; als proefdieren namen zij de larven van vliegen. Deze proeven bewezen, dat enkele larven wel zonder bakteriën kunnen leven, doch het bleef bij deze uitzonderingen. Natuurlijk zijn zulke enkele proeven niet voldoende om met zekerheid te kunnen beweren, dat het leven der ongewervelde dieren zonder bakteriën mogelijk is.

Hoe is het in dit opzicht met de gewervelde dieren gesteld? Het is bekend, dat in maag en darm van deze bijna steeds een groot aantal bakteriën voorkomen. Zoo vond men in een milligram faeces van den mensch niet minder dan 143.870.000 bakteriën, en zoo weet men ook sinds lang, en wel vooral door de onderzoekingen van GRUBIJ, DELAFOND, STEIN en LIEBETANZ, dat in de eerste beide voormagen van alle herkauwers, afgezien van een groot aantal bakteriën, steeds een kolossale hoeveelheid eencellige diertjes voorkomen. Ook EBERLEIN, die op dit gebied uitgebreide onderzoekingen heeft gedaan, vond bij 87 onderzochte herkauwers alleen in één geval geen eencellige diertjes,

en wel bij een ziekelijk dier. Hij komt tot de conclusie, dat deze kleine diertjes een normaal bestanddeel van den inhoud der beide voormagen van herkauwers vormen, en dat hun aanwezigheid volstrekt niet als een toevallig of ziekelijk verschijnsel te beschouwen is. Het interessantste van zijne onderzoekingen was, dat hij de zelfde diertjes zoowel in de magen van europeesche als in die van dieren uit andere werelddeelen gevonden heeft (Kameel, Lama, Rendier); de latere onderzoekingen van GÜNTHER hebben het zelfde resultaat gehad.

Alle onderzoekers houden het voor zeer waarschijnlijk, dat de eencellige diertjes in de magen der herkauwers een bepaalde, en wel een voorname rol spelen en waarschijnlijk onontbeerlijk zijn. Wanneer men daarbij in aanmerking neemt, dat de eencellige diertjes alleen in pens en boekpens van de herkauwers voorkomen, en dat soortgelijke protozoën ook in bepaalde darmgedeelten der paarden gevonden worden, die, wat hunne functie betreft, met de voormagen der herkauwers te vergelijken zijn — nl. tot taak hebben, de cellulose der voedingsstoffen te verteren —, dan komt men er toe, als zeer waarschijnlijk aan te nemen, dat de bedoelde protozoën met deze cellulosevertering in het nauwste verband staan. EBERLEIN vond ook, dat speciaal de eencellige diertjes in hun lichaam kleine cellulosestukjes herbergen, en dat deze cellulosestukjes als een brijachtige massa, dus verteerd, weer uit het lichaam uitgestooten worden. Er zullen evenwel nog verdere onderzoekingen moeten verricht worden eer men met algeheele zekerheid zich een oordeel kan vormen over de rol, die de merkwaardige protozoën in de magen der herkauwers spelen.

Afgezien van de zoo even aangehaalde voorbeelden, vinden wij bij de gewervelde dieren, in verhouding tot de bakteriën, slechts weinig protozoën in maag en darm; hier spelen de bakteriën de hoofdrol. Naar de onderzoekingen van STRASSBURGER vormen zij ongeveer $\frac{1}{3}$ van het droog-

gewicht der exkrementen. Het is te begrijpen, dat men al spoedig een verklaring voor de aanwezigheid van zoo'n groot aantal bacteriën in het darmkanaal van menschen en dieren zocht; en weldra had men een verklaring, namelijk, dat die bacteriën in het darmkanaal een bepaalde en voornamelijk rol bij de spijsvertering spelen, dat dus tusschen de darmbacteriën en het dier een bepaalde symbiotische verhouding bestaat. Deze hypothese vond haar hoofdzakelijken steun in de onderzoekingen van DUCLAUX. Zijne onderzoekingen moesten de functie aantoonen, welke de bacteriën in het plantenrijk bij de voeding te vervullen zouden hebben; de bacteriën zijn voor de voeding der planten noodzakelijk, zonder bacteriën was het leven der plant niet mogelijk, ergo ook de in den darm voorkomende bacteriën waren onontbeerlijk en het leven van het dier is zonder hen niet mogelijk. Nu ontbrak het wel niet aan stemmen, die op het verkeerde van die redeneering trachtten te wijzen; Zoo meende NENCKI terecht, dat het nietaangang, planten en dieren op één lijn te stellen; de dieren zijn in staat, in hun darmkanaal verschillende fermenten af te scheiden, welke in staat zijn om eiwitten te peptoniseeren, zetmeel in glycose te veranderen enz., dus m. a. w. het voedsel zoo voor te bereiden, dat het voor de resorptie in het dierlijk lichaam geschikt is, het dierlijk lichaam heeft daarvoor de werking van bacteriën niet nodig. Zulke waarschuwendende stemmen vonden echter geen gehoor. Dat zal wel daaraan gelegen hebben, dat de onderzoekingen van DUCLAUX in een tijd gepubliceerd werden, toen de bacteriologie nog in de kinderschoenen stak en vooral nog geheel onder den indruk van de eminente ontdekkingen van Pasteur stond. Men was te zeer geneigd om de rol der bacteriën in het leven van dieren en planten te overschatten. Gelukkig echter bleef dat niet lang zoo en langzamerhand drong de meening door, dat de bacteriën voor het leven niet nodig zijn; men wees vooral op het feit, dat er onder de gewervelde dieren eenige zijn, in wier darm slechts weinig bacteriën

gevonden worden, bijv. de papagaai en de kaaiman. Zoo ontstond een strijd over de vraag, of het leven zonder bacteriën mogelijk is of niet, en wij vinden in de literatuur van het laatste gedeelte der vorige eeuw, en in die van het begin der twintigste, een groot aantal publicaties, die zich met deze belangrijke vraag bezig houden. De onderzoekingen bewogen zich hoofdzakelijk in twee richtingen. In de eerste plaats werd beproefd, door systematisch onderzoek der darmflora van een groot aantal dieren na te gaan, welke bacteriën steeds aanwezig zijn en welke toevallig voorkomen, en men trachtte dan uit deze waarnemingen een besluit te trekken. Zulke systematische onderzoekingen bij verschillende diersoorten werden door KLEIN, RAHNER, HEMICK, BALLNER, MERESHKOWY en anderen gedaan. KLEIN onderzocht de ontwikkeling der darmflora van konijnen en vond, dat van de maag naar de anus het aantal bacteriën steeds afneemt. RAHNER onderzocht het hoen en vond, dat de uitwerpselen van het jonge, pas geboren hoen altijd steriel zijn, hij kon echter reeds na verloop van eenige dagen de aanwezigheid van tal van bacteriën daarin vaststellen; de meest voorkomende bacteriën behoorden tot de Coli groep. HEMICK onderzocht den darm van varkens bacteriologisch: hij vond bij de 23 onderzochte dieren altijd *Bacterium coli* en *B. lactis aërogenes*; de zoogenaamde fakultatieve darmbacteriën kwamen steeds voor.

Hoewel zulke onderzoekingen voor de bakteriologische kennis der darmflora niet onvruchtbaar gebleven zijn, waren zij toch niet in staat om een voldoende antwoord te geven op de vraag, of het leven der onderzochte dieren ook zonder de gevonden bacteriën mogelijk zou zijn. Deze vraag kon alleen door de andere methode opgelost worden, een methode, die wij ook in de plantkunde reeds met succes hebben aangewend, namelijk het kweken der individuen van het begin af aan onder volkomen steriele omstandigheden, dus zonder bacteriën in het lichaam.

Voor dit doel trachtte men dieren te krijgen zonder

bacteriën in het darmkanaal, om de ontwikkeling van deze dieren te kunnen vergelijken met dieren van dezelfde soort, welke wel bakteriën in hun darmkanaal bezitten. Voor dat doel heeft men jonge dieren uitgekozen, geboren onder zulke omstandigheden, dat nog geen bakteriën in het spijsverteringskanaal konden zijn binnengedrongen; zulke jonge dieren werden onder alle mogelijke voorzorgen steriel grootgebracht. Zij werden in een gesteriliseerde afgesloten ruimte gebracht; de luchtverversching in die ruimte geschiedde met gesteriliseerde lucht; het voedsel werd van te voren gesteriliseerd. De groei en ontwikkeling van zulke steriel gekweekte dieren zou nu vergeleken worden met die van de controle-dieren, welke geheel onder dezelfde omstandigheden werden grootgebracht, alleen met dit verschil, dat met het voedsel bakteriën in het darmkanaal konden binnendringen.

Dat zulke onderzoekingen in vergelijking met de zoo even besprokene tot nu toe zeer in de minderheid gebleven zijn, behoeft niet te verwonderen, want zij zijn slechts met de grootste moeite uit te voeren. Ten eerste moet men bedenken, dat niet elke diersoort voor zulke proeven geschikt is, ten tweede zijn de omstandigheden, waaronder de dieren noodzakelijk moeten gekweekt worden om ze steriel te houden, dikwijls zoo onnatuurlijk, dat de proefdieren daaronder zeer lijden; gaat nu een dier gedurende de proef dood, dan is het nog lang niet uitgemaakt, of het door het gemis aan de bakteriën gestorven is of door de vrij onnatuurlijke omstandigheden, waaronder het gekweekt werd. Men ziet reeds hieruit, dat zulke proeven, wat trouwens met alle physiologische onderzoekingen het geval is, veel kritiek en een grondige kennis van zaken eischen.

NUTTALL en THIERFELDER zijn de eersten geweest, die zulke proeven namen en zij kwamen op grond van hunne proeven tot het besluit, dat het leven zonder bakteriën in het darmkanaal zeer goed mogelijk is.

Geheel anders waren de uitkomsten der proeven van

SCHOTTELIUS, die, den raad van PASTEUR volgend, als proefdieren kuikens nam.

Bij zijn zorgvuldige en langdurige proeven slaagde hij er in, onder volmaakt steriele omstandigheden kippeneieren te laten uitbroeden en de aldus verkregen kuikens waar te nemen; de slotsom, waartoe hij komt, is echter deze, dat het leven van het hoen zonder microorganismen niet mogelijk is. In het Institut PASTEUR te Parijs werden eveneens proeven genomen, en wel het eerst door Mevrouw METCHNIKOFF, die als proefdieren kikvorschlarven nam. De door haar onder geheel steriele voorwaarden gekweekte jonge dieren bleven klein en sukkelden; alle andere door haar gedane proeven gaven hetzelfde resultaat als waartoe SCHOTTELIUS was gekomen, de dieren stierven of bleven gebrekkig. Tot dezelfde conclusie kwam ook MORO. Hiermede scheen bewezen de door PASTEUR destijds geuite onderstelling, dat, althans bij de gewervelde dieren, een leven zonder microorganismen niet mogelijk is.

Kortelings verscheen nu in de Annales de l'Institut PASTEUR een publicatie over de onderzoeken van COHENDY.

Deze begon zijn proeven, die hij, evenals SCHOTTELIUS, met kippeneieren deed, bij SCHOTTELIUS te Freiburg zelf. Later heeft hij ze in het Institut PASTEUR voortgezet. De verhandeling van COHENDY maakt den indruk van groote zorgvuldigheid; wel had zij m. i. iets uitvoeriger kunnen zijn, vooral over de proeven zelf; zij zou daardoor nog aan beteekenis gewonnen hebben. De geheel steriel gekweekte dieren kwamen goed door het kritische stadium hunner ontwikkeling heen, dus door het stadium, waarvan men had aangenomen, dat de dieren voor hunne spijsvertering de hulp van bakteriën onmogelijk zouden kunnen missen. De proeven bewezen voorts, en dat is, meen ik, van beteekenis, dat de proefdieren, dus die, welke geen bakteriën in hun spijsverteringsorganen hadden, in hun faeces veel meer onverteerde spijsresten afgaven dan die, bij welke de bakteriën niet

ontbraken; in verband hiermede hadden de eersten ook veel meer voedsel noodig dan de anderen. Dit hadden ook reeds METCHNIKOFF en zijn leerlingen (WEINBERG, POZERSKI, DISTASO en BERTHELOT) gevonden, toen zij een klein zoogdiertje, *Pteropus medius*, onder bijna aseptische condities kweekten; ook zij vonden, dat het diertje veel meer voedsel nam en meer onverteerde faeces afgaf, dan gewoonlijk het geval is. Hieruit blijkt dus duidelijk, dat bepaalde stoffen, b. v. cellulose, alleen met behulp van bakteriën in het dierlijk lichaam kunnen worden omgezet. Dit ééne geval bewijst reeds, hoe vruchtbaar voor de physiologie der spijsvertering zulke onderzoekingen kunnen worden.

Uit de proeven van COHENDY kon verder worden opgemaakt, dat de steriel gekweekte dieren zeer gevoelig zijn voor bakteriën, die onder gewone omstandigheden in het lichaam van dieren in het geheel geen intoxicaties teweegbrengen. Dit bewijst, hoe de invloed van bakteriën geheel verschillend kan zijn, naar gelang zij alléén of in gemeenschap met andere in het lichaam van het dier voorkomen.

COHENDY trekt uit al zijn onderzoekingen het volgende besluit: Het leven zonder microörganismen, is voor een gewerveld dier, het hoen, mogelijk.

Of deze conclusie niet een beetje te vroeg getrokken is, moeten verdere onderzoekingen nog bewijzen. Men mag niet vergeten, dat COHENDY zijne proeven niet al te lang heeft voortgezet, en het is nog zeer te betwijfelen, of de onder geheel steriele voorwaarden gekweekte dieren niet later toch nog aan de gevolgen van het gebrek aan bakteriën te gronde zouden gegaan zijn. Om het tegendeel daarvan te bewijzen moeten zulke proeven nog langer worden voortgezet, waarmede echter weer groote bezwaren zijn verbonden. In elk geval hebben de onderzoekingen van COHENDY zijn conclusie zeer waarschijnlijk gemaakt, en het is te hopen, dat zij den stoot geven om op dit gebied verder te gaan.

Uit het bovenstaande blijkt, hoe tegenstrijdig de resultaten der proefnemingen tot nu toe geweest zijn. NUTTALL en THIERFELDER en COHENDY aan den eenen kant en SCHOTTELIUS en MEVROUW METCHNIKOFF aan den anderen kant. Hoe is de tegenstrijdigheid te verklaren? Ik heb reeds op de fundamenteele moeielijkheid van dergelijke proeven gewezen. Alle proeven zijn met jonge, pas geboren dieren genomen, wat uit den aard der zaak noodzakelijk is. Nu zijn juist zulke jonge dieren uiterst gevoelig voor schadelijke uitwendige invloeden en dientengevolge is misschien de onnatuurlijke kweekmethode de schuld van de tegenstrijdige uitkomsten der proeven.

Omtrent de al of niet noodzakelijkheid van de darmbakteriën voor het leven der dieren kunnen wij voorloopig uit de experimenten nog geen conclusie trekken.

De proeven van COHENDY bewezen reeds, dat de bakteriën bij de vertering der spijsen een belangrijke rol spelen en wel, zooals bekend is, hoofdzakelijk bij de vertering van plantaardig voedsel. Wij moeten nog even hierop ingaan. De eerste, die op dit feit gewezen heeft, dat bij de planteneters een duidelijk cellulosegisting in het lichaam plaats heeft, is POPOFF geweest; zijn bewering werd later door TAPPEINER en HOPPE-SEYLER direkt bewezen. TAPPEINER nam de volgende proef. Hij deed stukjes papier en watten in een buisje met een bepaalde voedingsoplossing, die rijk aan stikstofverbindingen was (vleeschextract, asparagine enz.). Elk buisje werd met een stukje van de eerste maag van een herkauwer geënt; het gevolg was, dat reeds na korten tijd een sterke gisting kon worden waargenomen, waarbij organische zuren (azijnzuur, isoboterzuur) ontstonden. Het resultaat was, dat het papier en de watten geheel verdwenen.

De rol, die cellulose aantastende bakteriën ook buiten het dierlijk lichaam overal in de natuur spelen, is een zeer belangrijke. (Vergelijk de onderzoekingen van OMLIANSKY). Ook andere bakteriën spelen in het lichaam van

het dier een rol; ik herinner aan de rotting der eiwitstoffen, waarbij volgens BIENSTOCK *Bacillus putrificus* betrokken is. Deze laatste is daarom zoo interessant, omdat hij in staat is om eiwitstoffen tot in hunne eindprodukten te ontleden, wat andere bacteriën niet kunnen. Bij deze rottingsprocessen in den darm moeten wij vooral aan een bacterie denken, die wij boven reeds genoemd hebben, namelijk *Bacterium coli*. De onderzoekingen van den laatsten tijd hebben het zeer waarschijnlijk gemaakt, dat deze bacterie de taak heeft, in het dierlijk lichaam het rottingsproces in den darm binnen bepaalde, voor het lichaam onschadelijke grenzen te houden en de ontwikkeling van schadelijke microörganismen te verhinderen. De rottingsprocessen vinden in den dikken en in den endeldarm plaats; de brijachtige voedselmasse, die uit de maag in den dunnen darm komt, heeft een eenigszins zure reactie en bevat groote hoeveelheden suikers, die door de melkzuurbacteriën, volgens de onderzoekingen van ESCHERICH *Bacterium lactis aerogenes*, gedeeltelijk in gisting overgaan, zoodat de inhoud van het bovenste deel van den dunnen darm steeds een sterk zure reactie vertoont. Naarmate nu de brijachtige massa naar het benedengedeelte van den dunnen darm gaat, neemt de zure reactie tengevolge van een neutralisatieproces door de alkalisch reageerende darmvloeistof af, terwijl tegelijkertijd het grootste gedeelte der voedingsstoffen opgelost en door den darmwand gereorbeerd wordt. Bij haar intrede in den dikken darm is de brijachtige massa neutraal, zij bevat volgens de onderzoekingen van MACFADYEN, NENCKI en SIEBER nog ongeveer $\frac{1}{7}$ van de voor het lichaam waardevolle eiwitstoffen, die nu in rotting overgaan en daardoor het lichaam niet ten goede komen. Bij de intrede in den dikken darm vermeerderen zich de bacteriën in de brijachtige massa kolossaal; de flora bestaat bijna uitsluitend uit *Bacterium coli commune*. Deze sterke vermeerdering berust niet op de vermeerdering door nieuwe bacteriën,

die met het voedsel werden opgenomen, want hetzelfde verschijnsel vindt men ook, wanneer het voedsel, dat opgenomen wordt, van te voren gesteriliseerd en dus bakteriënvrij is. Men moet dus aannemen, dat *Bct. coli commune* reeds altijd in den darm voorhanden is geweest, en wel, zooals KOHLBRUGGE, RAHNER en BALLNER aange-toond hebben, zich in den blinden darm huiselijk heeft ingericht en daar met de slijmhuidecellen in symbiose leeft. Trouwens ESCHERICH heeft reeds het vermoeden uitgesproken, dat genoemde bacterie in nauw verband met het dierlijk lichaam leeft. Het is interessant, dat de onderzoekingen van SMITH en KREISEL dit vermoeden door agglutineerproeven hebben bewezen: het uit het lichaam gewonnen serum is alleen in staat om de colibacteriën van hetzelfde lichaam te agglutineeren, te doen samenkleven en niet of in zeer geringe mate die uit andere lichamen. Omdat *Bact. coli commune* in zoo nauw verband met het dierlijk lichaam voorkomt, noemt men deze ook wel de obligate darmbacterie, in tegenstelling met de „wilde” bacteriën, die met het voedsel worden opgenomen.

Wij hebben vroeger reeds gezien, dat de in symbiose levende individuen niet altijd in nauw verband met elkan-der behoeven te staan, wij hebben dat geval met een bijzonderen naam ook wel Metabiose genoemd. Ik kan niet nalaten, alvorens op een ander onderwerp over te gaan, nog even op een metabiose te wijzen, die bij de kaasbereiding een voorname rol speelt. Het zoogenaamde „rijpworden” van verschillende kaassoorten, bijv. Emmen-thaler Limburger enz, is niets anders dan een metabiose. De melkzuurbacteriën, die bij de kaasbereiding de groot-ste rol spelen, zijn op zich zelf niet in staat om de kaas te doen rijpen, d.w.z. de voor die kaassoort zoo eigenaar-dige en kenmerkende smaak en reuk te geven. Om dat te bewerken moeten nog andere microörganismen mede-helpen. Zoo zijn voor het rijpen van de Noorweegsche zoogenaamde Gammelostkaas volgens de onderzoekingen

van JOHAN-OLSEN niet minder dan 4 schimmelsoorten noodig (*Chlamydomucor casei*, *Penicillium aromaticum*, *Mucor casei* en *Dematium casei*).

Het schijnt op het eerste gezicht eigenaardig, nu in eens weer op het plantenrijk over te gaan, nu wij het hierboven over de in de darmen voorkomende bacteriën hebben gehad, en toch is dat niet zoo onlogisch, want hebben wij in het plantenrijk niet eveneens voorbeelden van organismen, die in bepaalde holten van hun lichaam dierlijk voedsel opnemen en in staat zijn om dat voedsel op te lossen, namelijk de zoogenaamde vleeschetende planten? Ik wil hier niet nader op de wijze van voeding bij deze planten (waarvan wij trouwens nog zoo heel weinig weten) ingaan, maar wel er op wijzen, dat men beweerd heeft, dat ook zij bepaalde bacteriën voor het oplossen van de eiwitstoffen noodig hebben. Men heeft dus voor de vleeschetende planten een soort van Metabiose aangenomen. Ja TISCHUTKIN heeft zelfs beweerd, dat het oplossen van de eiwitstoffen bij *Nepenthes* geheel en alleen door in de „kannen” voorkomende bacteriën werd tot stand gebracht. TISCHUTKIN onderzocht de kannen van *Nepenthes*, verder *Drosera*, *Dionaea*, *Pinguicula* enz. MORREN meende ook, dat bacteriën bij de voeding der planten een groote rol spelen. Latere onderzoekingen echter, en vooral die van GOEBEL, hebben bewezen, tenminste voor *Nepenthes* met zekerheid, dat de oplossing der eiwitstoffen in de kannen geheel en alleen door de plant zelf wordt bewerkstelligd en daarbij bacteriën geen rol spelen. Zelf heb ik te Tjibodas in deze richting proeven genomen, hoofdzakelijk om te trachten, een verklaring te vinden voor verschillende physiologische processen (aggregatie van het plasma, afscheiding van enzymen, beweging van de kernen der klieren enz.) en ben daarbij insgelijks tot hetzelfde resultaat gekomen als GOEBEL in der tijd; ik hoop later daarover een en ander te kunnen publiceeren.

ONDERZOEK VAN SCHEIKUNDIGE VRAAGSTUKKEN EN EEN JONG LAND.

Door den President CHARLES F. JURITZ van de Kaapse Scheikundige Vereeniging is op de vergadering van 19 April 1912 een toespraak gehouden, die bovenstaanden titel droeg en welke is opgenomen in Het Landbouw-Journaal van de Unie van Zuid-Afrika blz. 680. In deze goed doordachte redevoering worden verschillende zaken aangeroerd, die ook voor ons van belang zijn. De grootte maakt het niet mogelijk, haar in haar geheel overte nemen; belangstellenden worden naar het oorspronkelijke stuk verwezen.

Eenige gedeelten echter mogen hier volgen.

„Vele en velerlei zijn de vraagstukken, die de scheikundige wetenschap heeft op te lossen. Sommige er van eisen onmiddellike aandacht, andere kunnen het langzame verloop van jaren afwachten. Welke fouten zouden wij begaan, indien wij in een paar minuten vraagstukken als de laatstgenoemden trachtten op te lossen! Doch, hoe ernstig deze fouten ook mogen zijn, zij zijn, van geen belang vergeleken met de lelijke fout, die wij zouden begaan, wanneer wij de dringende vraagstukken, die geen uitstel dulden kunnen, aan komende jaren overlaten. Hier zijn dus twee verkeerde richtingen mogelijk met betrekking tot de scheikundige vraagstukken in een jong land. Om ze afdoende te behandelen zijn o. a. twee hoedanigheden noodig, namelijk geduld en kordaatheid; geduld voor de vraagstukken, die slechts de ervaring kan oplossen, kordaatheid voor de andere, die onmiddellike oplossing vereissen”.

„De noodlottige gevolgen van overhaast bij wetenschappelijke zaken hebben wij hier in Zuid-Afrika meer dan eens gezien, en daarvoor was de wetenschappelijke deskundige dikwels even goed te blameren als een ander, indien niet meer. De eisen en verwachtingen van het publiek zijn ten opzichte van geen andere wetenschap zo onredelijk geweest als de landbouw, en de begeerte

om resultaten te verkrijgen, die onmiddellijk kunnen worden toegepast, leidt bij geen andere wetenschap zo dikwels tot afwijking van de algemeene beginselen, waardoor alle wetenschappelijke nasporing dient te worden geleid. De begeerte tot dramaties effekt heeft, wanneer dit overwegend was, niet alleen mislukking ten gevolge gehad — vooral wanneer de middelen ontoereikend waren — maar heeft ook anderen tegengewerkt, die stadig aansukelden, omdat zij de waarde van het beginsel kenden, dat er tijd toe nodig is om een werk ten uitvoer te brengen en een moeilijk onderzoek te voltooien, en dat de korste weg nog niet altijd leidt tot de juiste gevolgtrekkingen; maar er is een dorst ontstaan naar sensatie wekkende dingen, die niet kan worden gelest door iets zo weinig romanties als de gestadige ophoping van resultaten, welker waarde op het ogenblik wel nog sluimerende, alleen geopenbaard zal worden in de loop van jaren.”

Op blz. 689 leest men: De eerste taak van de landbouwkundige chemicus is het verzamelen en bijeenbrengen van de scheikundige feiten, betreffende de landbouw en de Unie van Zuid-Afrika. Eerste vereiste daarvoor is voortdurende, vriendschappelijke raadpleging en medewerking met de meest ervaren boeren zelf van het land. Kollektief genomen, is de boer een ware encyclopedie voor de landbouwkundige wetenschappelijke onderzoeker om zijn inlichting uit te halen. De informatie moge somtijds wel wat tegenstrijdig zijn, maar, na al de bekomen inlichting gezift en gerangschikt te hebben, zal men dikwels zien, dat de inlichting tegenstrijdig is omdat plaatselijke toestanden verschillend zijn, en dat er een consensus van opinie is die kan dienen als voorlopige grondslag voor onderzoek, een consensus van opinie, die ongetwijfeld gebaseerd is op waarneming en ondervinding.”

En op blz. 691: „Wij weten, dat de scheikunde als handelswetenschap nooit alleen werkt. Wanneer wij ons met de scheikunde aan de groenteprodukten van het land bemoeien, dan is het de wetenschap van de plantkunde, die ons behulpzaam is; indien wij de landbouw in het algemeen beoefenen, dan moet de scheikundige wellicht ook samenwerken met de dierkundige, insektekunde of zwamkundige. Dikwels wordt, in verband met het onderzoek van 's Lands minerale produkten en zijn landbouwgronden, de geoloog geraadpleegd. In ieder geval staat dit éne feit op de voorgrond, dat deze verschillende wetenschappelijke ambten in

nauwe aanraking met elkander moeten staan om de gehele machinerie van onderzoek als een organies geheel gemakkelijk te doen werken.

Dit nauw verband tussen wetenschap en wetenschap is van groot belang; gewichtiger nog is het, dat de betrekking tussen de verschillende mannen van een en dezelfde wetenschap zo nauw moet zijn als behoorlike samenwerking en organisatie dit mogelijk maken. Bij haar jaarlikse bijeenkomst aan het eind van 1910 hield de „American Society of Agronomy” zich grotendeels bezig met het vaststellen van methoden voor de uitvoering van proefnemingen. Ten overvloede werd bewezen, dat veel proefondervindelijk werk van de Verenigde Staten tot resultaten geleid had, die niet met elkaar waren te vergelijken, welke moeilijk op vertrouwbare wijze konden worden verklaard en allicht tot verkeerde gevolgtrekkingen konden leiden, omdat er onder de verschillende inrichtingen, bij het werk betrokken, niet overeengekomen was, op welke wijze zou worden te werk gegaan.”

Hoe staan wij hiertegenover? Ook bij ons laat de uniformiteit der gebruikte onderzoekingsmethoden nog zeer veel te wenschen over.

Het is te hopen, dat hierin spoedig verbetering komt, „anders lopen wij gevaar, om die zelfde fouten in nog grotere mate te begaan”. Het zou niet moeilijk zijn, nog meerdere op onze toestand toepasselijke gedeelten uit het betoog te lichten. Ik geloof echter dat het aangehaalde voldoende is om den lezer tot het opslaan van de oorspronkelijke verhandeling te brengen.

d. j.

HET GEBRUIK VAN DYNAMIET BIJ DEN LANDBOUW.

In „Het Landbouw Journaal van de Unie van Zuid Afrika” 1912 blz. 734 en in het Queensland agricultural Journal 192 blz. 399 komen verhandelingen voor over het gebruik van ontplofbare stoffen bij den landbouw. Hieraan is het volgende ontleend.

Dynamiet kan met voordeel voor verschillende doeleinden gebruikt worden, n.l. voor het verwijderen van boomstronken, het bewerkbaar maken van harde, steenachtige gronden, het maken van plantgaten, het draineeren van moerassen en het maken van slooten.

In Amerika wordt reeds veel gebruik gemaakt van dynamiet voor

landbouwdoeleinden, (E. J. DU PONT DE NEMOURS, Powder Company Wilmington Delaware U. S. A., heeft er een boek over geschreven).

Wanneer men boomstronken wil verwijderen moet, er voorname-lijk op gelet worden, dat de patroon op de goede plaats gelegd wordt en dat de goede hoeveelheid dynamiet wordt gebruikt. Te dicht bij de oppervlakte geeft weinig resultaat: de wortels blijven dan meestal onveranderd achter, terwijl het bovenstuk versplinterd wordt. Men moet de lading minstens zoo diep plaatsen als de doorsnede van de stronk is. Hoe dieper de lading geplaatst wordt, des te grooter wordt het gat, dat men verkrijgt, zoodat men het door de plaatsing van het dynamiet in de hand heeft, de stronk met wortel en al er uit te krijgen. Er blijven dan alleen stukken hout over, die gemakkelijk te vervoeren zijn.

Om harden grond bewerkbaar te maken worden 3 voet diepe gaten geboord, 40 voet van elkander, en in elk een dynamietpatroon geplaatst. Het zou zodoende mogelijk zijn, een lucerneveld te verjongen zonder de bestaande lucerne in haar groei te storen.

Over het maken van plantgaten leest men in het Zuid Afrikaan-sche tijdschrift. „Een boom geplant in grond met een harde onderlaag kan zich niet voldoende ontwikkelen, daar de wortels hier niet in kunnen doordringen. Zulke boomen hebben zelden een penwortel en moeten hun voedsel aan de grondoppervlakte zoeken, waar er op de duur niet veel te vinden valt.

In vele gevallen is de ondergrond rijk aan plantvoedsel. Maar aangezien het water het voermiddel van deze vereisten voor de plant is, en het niet in vasten ondergrond kan doordringen, zijn deze bergplaatsen van plantevoedsel niet beschikbaar voor de bomen zodat de boer zich genoodzaakt ziet voedsel te verschaffen in de vorm van kunstmest.

Een achterste-voor manier van doen, niet waar?

Laten wij nu zien, welke rol dynamiet bekleedt bij de weten-schappelijke boomcultuur.

Een gat 4 of 5 voet diep en, zegge, $1\frac{1}{2}$ of $1\frac{3}{4}$ duim in door-snede wordt op de plek gemaakt, waar de boom geplant moet worden. Onder in dit gat wordt een patroon met de juiste hoe-veelheid dynamiet gelegd, met lont en dopje; nu wordt het gat zorgvuldig met vochtige aarde gevuld en met een stok vastgestampt.

Bij ontploffing van de dynamietpatroon heft zich de oppervlakte een paar duim op en valt dan in. Na verloop van enige minuten

komt er fijne rook uit vele kleine barsten uit het oorspronkelijke gat. Haalt men nu met een schop de door de ontploffing losgemaakte grond weg, dan ziet men, dat er op de plek, waar de patroon gelegen heeft, een gat in de vorm van een pot gemaakt is, waarvan de zijden bij nader onderzoek blijken tal van spleetjes te hebben, welke tot ver in de ondergrond daaromheen lopen, terwijl boven dat gat de grond, zelfs wanneer die erg hard is, geheel losgerukt is.

In dat gat plant men de boom op de gewone wijze.

De goede uitwerking van het blazen komt al spoedig aan het licht, want de ondervinding leert ons, dat boomen die op deze wijze geplant zijn, na twee jaar ongeveer dubbel zo groot zijn, als die, op de gewone wijze geplant in gaten, die met een graaf gemaakt zijn. De reden ligt voor de hand. Men hoeft maar twee bomen, op de beide wijzen geplant in harde ondergrond, uit te halen om te zien, dat de wortels van de boom die geplant is in een gat, dat met behulp van dynamiet gemaakt is, niet alleen veel talrijker zijn maar veel langer en sterker dan die van de boom, die in een gewoon gat geplant is. Met andere woorden, de wortels van eerstgenoemde boom kunnen zich in alle richtingen verspreiden, en wel niet alleen door de boven-, maar ook door de ondergrond, die goed opengespleten en rijk aan plantenvoedsel is.

Of om de uitwerking van het blazen van uit een ander oogpunt te beschouwen: het water kan nu de grond binnendringen en de bestanddeelen, die noodzakelijk zijn voor het planteleven oplossen, zodat de wortels dezelve geredelik kunnen bereiken. En, niet het minst, komt dit er nog bij, dat er vlak onder elke boom een grote vergaarbak voor vocht gevormd is, waardoor bomen, met behulp van dynamiet geplant, nagenoeg droogte-bestand zijn; de regen wordt, hoe gering die ook moge zijn, door de grond opgenomen inplaats van weg te vloeien. Eigenaardig in verband met de bereidingswijze van de grond, is het, dat het na het opblazen onmogelijk is aan de oppervlakte van de grond te zien, dat er zulke grote verandering plaats heeft gehad.

Deze wijze van grondbewerking schijnt voor nagenoeg alle gronden en alle soorten bomen en planten goed te zijn. Grote vermeerdering van opbrengst heeft die behandeling ten gevolge gehad; appelbomen, die, vanwege hoge ouderdom en uitgeputte grond, niet meer wilden dragen, heeft men prachtig laten dragen

door, zegge, 7 of 8 voet onder hen een stok van een zekere ontplofbare stof te doen ontploffen."

Over het maken van slooten in drogen grond en in moerassen voor drainage vindt men het volgende mede gedeeld.

„Allangs de sloot worden op afstanden van 12 duim tot 2 voet van elkaar gaten geboord, al naar de aard van grond of aarde, van 18 duim tot 24 duim diep, naar gelang van de grootte, die de voor moet hebben. In ieder gat wordt een dynamietpatroon, ongeveer $1\frac{1}{4}$ duim in doorsnede en 8 duim lang gelegd. Het dynamiet moet een bepaalde sterkte hebben, en het gat wordt opgevuld met vochtige aarde en een goede hoeveelheid buskruit. Men kan somtijds een rij van 500 tot 600 gaten tegelijk blazen. Het middelste gat wordt tweemaal zo sterk als de andere geladen en is voorzien van dopje en lont. De lont wordt aangestoken en met de ontploffing hiervan ontploffen al de andere gaten. Op deze wijze blaast men op zeer goedkope wijze vele honderden voeten sloot tegelijk op. Wil men een wijde sloot hebben dan moeten er twee of drie rijen gaten zijn.

Voor al in moerassige grond wordt deze methode aangewend. Wanneer de sloot in zachte klip moet gemaakt worden, moeten de gaten dicht bij elkaar zijn of zelfs afzonderlijk van lont voorzien worden. Ik betwijfel het nog of deze methode goed beantwoorden zal in harde rots, en beveel haar derhalve alleen aan voor zekere vochts- en grondsteldheid."

Het Zuid-Afrikaansche stuk is geschreven door kenmeth B. QUINAR, Algemeene Bestuurder Kaapse Fabriek van Ontplofbare stoffen.

Heeft men hier op Java wel eens proeven zooals hier beschreven genomen?

d. j.

HET GEBRUIK VAN KALIMESTSTOFFEN IN AMERIKA.

Het verbruik van meststoffen in Amerika is reusachtig. In 1910 werden volgens het Bulletin du Bureau des renseignements agricoles 1912 blz. 1309 6.200.712 ton gebruikt, die f 293.964.575 waard waren. Voor het grootste gedeelte worden deze meststoffen door Amerika zelf geleverd, de kalizouten echter komen uitsluitend uit Duitschland.

Het is gemakkelijk te begrijpen, in aanmerking nemende de groote hoeveelheid meststoffen, die gebruikt worden, dat Duitschland jaarlijks voor een belangrijke som aan kalizouten levert. In 1911 bedroeg de waarde van de ingevoerde kalizouten 37.5 millioen gulden en het is volgens GUY ELLIOTT MITCHELL (*American Review of Reviews*; een vertaling hiervan komt voor in de *Wetenschappelijke bladen* blz 331) te voorzien, dat deze hoeveelheid in de toekomst nog belangrijk zal vermeerderen.

Men heeft daarom in Amerika naar middelen omgezien om zich zelf die hoeveelheid kali te verschaffen, waardoor dat groote kapitaal in het land zou blijven. Van regeeringswege is men met boringen in Nevada begonnen en ofschoon nog geen kalizouten gevonden zijn, schijnt de opvolging van de aangeboorde lagen goede hoop voor de toekomst te geven.

Verder heeft de regeering f 30000 beschikbaar gesteld voor het vinden van een methode, waardoor op voordeelige wijze kalizouten zouden verkregen kunnen worden uit veldspaat, dat, zooals overal erldes, ook in Amerika veel voorkomt.

Nog een ander voorstel is er gedaan om aan kalizouten te komen. In den Grooten Oceaan dicht bij de kust komen enorme hoeveelheden zeewieren voor, voornamelijk reuzenwieren. Elke ton gedroogd wier kan leveren 250 kilo kalizouten en 1.5 kilojoodzouten. Het Departement van Landbouw heeft deze kwestie nauwkeurig onderzocht en komt tot het resultaat, dat uit de zeewieren jaarlijks gemakkelijk de dubbele hoeveelheid kalizouten kan bereid worden, die nu uit Duitschland geïmporteerd worden.

De kans is dus groot, dat het Kalisyndicaat in de naaste toekomst een van zijn grootste afnemers zal verliezen.

d. j.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

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

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst c. a.

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

- Musa textilis* Neé (Manila-hennep) planten. B.
Myristica fragrans Houtt. (pala) zaden. B.
Myroxylon peruiferum (perubalsem) zaden. B.
Nicotiana Tabacum L. zaden B.
Oreodoxa regia Kunth (Koningspalm) zaden. A.
Ormosia sumatrana Miq. zaden. A.
Oryza sativa L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w. o.
 veredelde rassen met hooge productie; export-
 variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg
 en laat rijpende. C.
Palaquium soorten (getah pertja) zaden. B.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.
Panicum maximum Beng. gras. C.
 " *miliaceum* (gierst) zaden. C.
 " *muticum* Forsk. voedergras. C.
Parkia africana R. Br. (kedawoeng, peundeuj) zaden. A.
Paspalum dilatatum voedergras. C.
Peltophorum ferrugineum D.C. (soga) zaden. A.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.
Phaseolus groot aantal soorten en var. zaden. C.
Piper nigrum L. (peper) zaden en planten. B.
Pithecolobium Saman Berth. (regenboom) zaden A, B.
Pogostemon Patchouly Pell. stekken. B.
Sabal Adansonii Geurns zaden. A.
Scaevola sericea Forst. zaden. A.
Schizolobium excelsum Vog. zaden. A, B.
Sindora sumatrana Miq. zaden. A.
Solanum grandiflorum Vahl. zaden. B.
Spathodea campanulata Beauv. zaden A.
Sterculia foetida L. (Kepoh). zaden A.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden. A, B.
Swietenia macrophylla King (soort van mahoniehout) zaden. B.
Tamarindus indica L. (asem) zaden. A.
Tectona grandis L. (djati) zaden. A.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden. A.
 " " " " var. amoena zaden. B.
 ,, Vogelie zaden. B.
Uncaria Gambier Roxb. B.
Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.

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

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

L. S.

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

1. voor zaden van sierplanten: tot den Directeur van 's Lands Plantentuin te Buitenzorg,
 2. voor zaden van koffiesoorten: tot den Administrateur van den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan, Halte Soember Poetjoeng S. S. O. L.,
 3. voor zaden van rijst en tweede gewassen: tot het Proefstation voor Rijst en Tweede Gewassen te Buitenzorg,
 4. voor zaden der overige cultuurgewassen: tot den Administrateur van den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, Buitenzorg.
-

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

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 1908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

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

ADVERTENTIËN.

Prima Sumatra Robusta Zaadkoffie
van krachtige moederboomen leveren tegen
f 2.— per kattie franco Padang

VAN HOUTEN STEFFAN & Co.
Padang, Sumatra's Westkust.

Verschenen:

de nieuwe 4de druk, uitgave 1912,

van

H. WRIGHT
HEVEA BRASILIENSIS
or
PARA RUBBER

with plates and diagrams.

Geb. f 15.50.

G. KOLFF & Co.

Batavia — Weltevreden.

De gevolgen der Berner Conventie,

populair besproken door

H. C. C. CLOCKENER BROUSSON,

Directeur van het op te richten

Bureau voor Auteursrechten

te Batavia.

Onmisbaar voor 'n ieder, die zich vrijwaren wil tegen
moeilijkheden, processen, enz.

Prijs 40 cent.

Verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.
Batavia—Weltevreden—Bandoeng.

TOKO V. O. S.

WELTEVREDEN — BATAVIA — BANDOENG.

Heeft steeds in voorraad:

Alle mogelijke manufacturen en heeren-,
dames en kindergoed.

Hoeden,

zeer geschikt voor heeren planters.



Catalogus en prijscouranten gratis.

BILLIJKE PRIJZEN!

BILLIJKE PRIJZEN!

Aanbevelend

KHOUW KENG SIOE.

2

COLIBRI-AUTOMOBIELEN

zijn zeer goede wagens en goedkoop.

BARMER EXPORT-GESELLSCHAFT

Batavia — Samarang — Soerabaja — Medan.

Leveren LANDBOUWGEREEDSCHAPPEN en
alle BENODIGDHEDEN voor TABAK-, THEE-,
KOFFIE en RUBBER-ONDERNEMINGEN;

MACHINERIEËN

voor de

SUIKERINDUSTRIE, SPOORWEGMATERIALEN.

Hebben groote voorraden te Soerabaja en
Medan van WERKTUIGEN, AMBACHTSGEREED-
SCHAPPEN, HANG- en SLUITWERK, DRIJF-
RIEMEN, VERFWAREN, CEMENT, VERPAK-
KINGSMATERIALEN, enz., enz.

3

Agenten der

COLIBRI-AUTOMOBIELEN.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN

zijn uitstekende klimmers.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN
zijn zuinig in het gebruik.

Sanatorium voor Nederl. longlijders en lijderessen met beperkte geldmiddelen

TE

Davos=Platz, Zwitserland.

(GESUBSIDIEERD DOOR DEN NEDERL. STAAT).

Het Sanatorium is bestemd voor Nederl. longlijders en lijderessen, met *beperkte geldmiddelen*, en *verkeerend* in het *beginstadium der ziekte*.

Het Sanatorium staat open voor landgenooten zonder onderscheid van godsdienstige gezindte of maatschappelijken stand. In de praktijk behooren de patienten, die om opname vragen, niettemin voor een belangrijk deel tot de ienig gefortuneerden uit de meer ontwikkelde kringen.

Aan het Sanatorium zijn verboden een inwonend Nederl. geneesheer-directeur, eene Nederl. verpleegster als Adj. directrice en circa 3 gedipl. Nederl. verpleegsters.

De slaapkamers zijn doorgaans bestemd voor 2 of 3 patienten (uitvouwbaar scherm aan de dubbele waschtafels); bovendien 10 éénpersoonskamers.

Verpleegprijs per dag G. 2,40 (in enkele gevallen te reduceeren tot G. 2.—), alles, ook geneesk. behandeling, geneesmiddelen, bewassching enz. inbegrepen. De prijs der éénpersoonskamer is G. 3.— per dag. Alle patienten genieten dezelfde behandeling en verpleging.

Patienten, die *rechtstreeks* uit Indië komen, (Genua-Milaan-Zurich), worden opgenomen (mits er plaats zij, en mits zij behooren tot degenen, voor wie de inrichting bestemd is) tegen overlegging van eene nauwkeurige beschrijving v/h verloop hunner ziekte door den behandelenden geneesheer in Indië, en eene verklaring van dezen, dat opname om finantieele redenen gewenscht is.

Een boekje, bevattend nadere inlichtingen, graphische gegevens omtrent het Davoser klimaat, en een aantal afbeeldingen, is op aanvraag franco en kosteloos te verkrijgen bij de firma

CARL SCHLIEPER

Batavia — Semarang — Soerabaja.

Groote voorraden van:

Machinerieën, Werktuigen en Materialen

voor LANDBOUW, NIJVERHEID en FABRIEKEN.

Steeds voorzien van

de nieuwste Gereedschappen, Machines en andere Benoodigdheden
voor Rubber-Ondernemingen.

Alleenverkoop van:

PETROLEUMMOTOREN, DIESELMOTOREN, verder
staande en liggende RUWOLIE-MOTOREN van de Moto-
renfabriek „**DEUTZ**”.

LOCOMOBIELEN

van de fabriek „**DAVEY, PAXMAN & Co.**”, *Colchester.*

Opel-Automobielen.

Böhler-Staal.

Ruberoid-Dakbedekking.

Mannheimer Portland Cement.

 Uitgebreide algemeene catalogus en speciaal-cata-
logus voor RUBBER-ONDERNEMINGEN worden op
aanvraag gaarne verstrekt.

Het opmaken van projecten en begrootingen geschiedt
kosteloos door het technisch personeel der firma.

Zoo juist verschenen:



OVER ROZENTEELT IN INDIË,

door SI - A N O E.

Geïllustreerd met zes gekleurde platen
buiten den tekst. **Prijs f 1.25.**

Verkrijgbaar door bemiddeling van elken
boekhandelaar, of rechtstreeks van de
uitgevers

G. KOLFF & Co., Batavia.

:: Mijn ambtelijk verleden. ::

— — — 1858 — 1894. — — —

:: AUTOBIOGRAFIE ::

van

O. M. de MUNNICK

(Oud Zee Off. en Oud Ind. Ambtenaar).

:: :: Met 28 Afbeeldingen. :: ::

Dit werk bevat een reeks mémoires van dezen schrijver
uit zijn ambtelijk leven in Z. en O.-Borneo, Celebes, Madoera,
Ternate, Sumatra's Westkust en te Batavia en is van
zéér véél belang voor jonge bestuurs-ambtenaren in Indië.

Prijs gebonden in blauw linnen Stempelband

f 7.20.

Verkrijgbaar bij:

G. KOLFF & Co.,
Noordwijk -- Willebroeden.

GLOXINIA.

Een aantal zeer mooi bloeiende potplanten behooren tot de familie der *Gesneriaceae*, zoogenoemd naar het geslacht *Gesneria*, waarvan DR. CONR. GESNER, in 1565 in Zürich overleden, de peetvader is.

Reeds dikwijls is in dit tijdschrift over planten van deze familie geschreven, nog niet lang geleden een lezenswaardig opstel over eenige soorten uit het geslacht *Episcea* (*Cyrtodeira*); ofschoon aardige bloeiers, zijn het toch meer hunne schitterend mooie bladeren, waarom ze gekweekt worden. Het zijn een paar hangplanten, die hier in iedere voorgaanderij eene plaats moesten vinden. Niet alleen omdat zij bijzonder mooi zijn, maar ook omdat zij hier geen hoge eischen stellen aan de cultuur.

Een ander meer bekende groep, waarvan de groote, mooi gevormde en prachtig gekleurde bloemen de aandacht tot zich trekken, is die der *Gloxinia*'s. Zij behooren in Europa tot de meest gezochte kas- en kamerplanten. Hier zijn ze minder algemeen, waarschijnlijk omdat de cultuur ervan wat meer zorg en kennis vereischt dan hier gewoonlijk aan dergelijke gewassen besteed wordt.

Gloxinia, naar DR. GLOXIN, een tijdens zijn leven welbekend kruidkundige te Colmar (Posen), heeft verscheidene synonymen, o. a. *Escheria* en *Salicia*. Er zijn slechts zes soorten, welke inheemsch zijn in tropisch Zuid-Amerika, en wel van Peru en Brazilië tot Mexico.

In de cultuur van deze kruidachtige gewassen, met hunnen knolligen wortelstok, zijn tal van verscheidenheden ontstaan, die onder den naam van *Gloxinia*-hybriden

bekend staan, waarvan de bloemen wedijveren in grootte, vorm en kleur.

De drie bloemvormen van *Gloxinia* zijn:

1. erecta (= rechtopstaand),
2. horizontalis, en
3. pendula (= hangend).

Naar de wijze, waarop de kleuren der bloemen verdeeld zijn, onderscheidt men de gekweekte vormen in *Gloxinia hybrida* HORT. *crassifolia* of type, met zeer groote, opgerichte bloemen, met breede vlekken, die van de keel tot den verdeelden rand loopen; de andere vorm is *Gloxinia hybrida* HORT. *picta* of gestippeld type, waarvan de keel en de rand der bloemen door talrijke kleine vlekken en stippels versierd zijn. De kleuren van beide groepen varieeren in wit, rose, rood, paars en blauw, in talrijke nuances; vooral de roode en paarse kleuren zijn soms zeer zuiver.

De botanische kenmerken van de *Gloxinia* zijn:

De bloemen zijn geplaatst op lange stengels, iedere stengel draagt slechts één bloem aan den top. De bloemkroon is éénbladig, buisklokvormig, de uitgespreide, vlakke rand wordt in vijf gelijke afgeronde lobben verdeeld. Een eigenaardige variatie heeft zich voorgedaan, n.l. dat er zich aan de kroon wel eens bloembladachtige aanhangsels ontwikkelden. Door handige kweekers werden die aanhangsels vergroot, zoodat zij een gesloten geheel vormden en er een tweede kroon in de eerste ontstond. De nieuw gevormde werd tegenkroon genoemd, waarschijnlijk omdat de randen der beide kronen zich in tegengestelde richting ontplooiden.

De kelk eindigt ook in vijf spitse lobben; de kelkbuis is met het vruchtbeginzel vergroeid; er zijn vijf meeldraden, die aan den voet van de bloemkroonbuis zijn vastgehecht. De schijf is ringvormig, de vrucht geheel of half onderstandig, met twee kleppen openspringend. De tegenoverstaande bladeren zijn vleezig, ovaal, wollig, kortgesteeld, met getanden rand.

Vermeerdering door zaad.

De gemakkelijkste en eenvoudigste wijze om *Gloxinia's* te vermeerderen is die door zaad. Langs dezen weg is men in het bezit gekomen van de fraaiste en zeldzaamste variëteiten.

Men gebruikt bij voorkeur vlakke schotels of anders gewone potten, welke goed gedraineerd worden met schoon-gemaakte potscherven, en vult die met een grondmengsel van gelijke deelen zand en half verteerde bladaarde. Hierop zaait men, maar vooral niet te dicht; het zaad wordt eenigszins in de aardlaag gedrukt, en wel zoodanig, dat men de schotels of potten met een stuk glas kan bedekken, zonder dat dit op de aarde rust. Het begieten van zeer fijne zaden, zooals die van *Gloxinia's*, moet met zorg geschieden, door eene ruwe begieting wordt het geheele zaaisel vernietigd. Men moet er een gieter met zeer fijne openingen voor gebruiken; beschikt men daar niet over, dan gaat besprenkelen met de hand ook wel, of, en dit is gemakkelijker, men plaatst den pot in een bak, waarin een paar centimeters water staat. De pot mag hier niet te lang in blijven staan; zoodra de bovenste aarde vochtig is geworden, neemt men hem er uit; als de aarde begint te drogen, herhaalt men het.

Men dient er zorgvuldig op te letten, dat het zaad gelijkmatig vochtig blijve en dat het glas aan den onderkant elken morgen wordt afgedroogd. Wie dit verzuimt, loopt gevaar, dat het zaad gaat verrotten, want de vochtigheid, die zich hecht aan de binnenzijde van het glas, gaat eindelijk over in waterdruppels, welke op de bezaaide aardlaag vallen, waardoor verrotting ontstaat. Dit kan worden voorkomen door het glas op de bovenvermelde wijze droog te houden.

Men bedekt de zaadschotels met glas om te voorkomen, dat de aarde bij regen te veel vocht krijgt, en dat zij te snel uitdroogt.

Na verloop van 12 tot 14 dagen begint het zaad te ont-

kiemen. Zoodra dit het geval is, moet het glas van de schotels worden verwijderd. Zijn er eenige dagen later kleine plantjes zichtbaar, dan worden ze langzamerhand aan den invloed van meer licht gewend.

Er dient zeer nauwkeurig op de miniatuur plantjes gelet te worden. Men dient ze slechts matig te besproeien, daar zij hier zeer gevoelig voor zijn. Als de plantjes een paar blaadjes hebben gekregen, moet men ze uithalen, teneinde ze op gelijken afstand, 2 tot 3 cM. ver uit elkaar, overteplanten in hetzelfde grondmengsel. Hierin laat men ze staan totdat ze zoodanigen wasdom hebben verkregen, dat zij elkander beginnen te hinderen; dan is het tijd om ze ieder afzonderlijk in potjes te planten. Men neemt daarvoor een grondmengsel als volgt: $\frac{1}{3}$ zand, $\frac{1}{3}$ verteerde bladaarde en $\frac{1}{3}$ oude rundermesten geeft de planten veel licht, waardoor ze stevig en gedrongen opgroeien. In één jaar kan men van goed rijp zaad bloeiende plantjes krijgen.

Vermeerdering door middel van bladeren.

Het vermeerderen van *Gloxinia's* door middel van bladeren biedt weinig zwaarigheid; dit middel is vooral zeer geschikt, indien men de reeds verkregen soorten wenscht te vermeerderen. Men gaat hierbij op de volgende wijze te werk. Van de planten, die vermeerderd moeten worden, snijdt met een blad af, dat zich volkomen heeft ontwikkeld; een klein gedeelte van den steel blijft aan het blad. Nadat men de bladeren heeft afgesneden, kunnen zij een paar uren blijven liggen, teneinde de wond, door het afsnijden veroorzaakt, te doen drogen. Daarna legt men ze met den steel in de aarde op een pot, op den bodem waarvan eerst een flinke laag potscherven gelegd is, welke tamelijk fijn zijn geslagen, vervolgens een laag verteerde bladaarde ter hoogte van eenige centimeters en hierop eene laag rivierzand, eveneens van eenige centimeters dikte, en wel zoodanig, dat de pot tot den rand toe gevuld is.

Met goed gevolg kan men ook op de volgende manier te werk gaan. In plaats van zuiver zand te gebruiken, bedient men zich van een mengsel, bestaande voor $\frac{2}{3}$ uit zand en $\frac{1}{3}$ uit verteerde bladaarde. Zulks heeft het voordeel dat, als de bladeren wortels hebben geschoten, zij veel krachtiger knollen vormen dan naar de eerst beschreven methode. Om de bladeren naar behooren in de aarde te steken, neemt men een houtje, door middel waarvan de opening in de aardlaag wordt gemaakt waarin de bladsteel gestoken wordt. De aarde rond om den stengel wordt eeniger mate vast gedrukt. Vooral zorgt men, dat de bladsteel niet te diep in de aardlaag wordt geplaatst.

Deze bladstekken houdt men tamelijk vochtig en plaatst ze in de schaduw. Zijn de bladeren goed beworteld en komen boven den bladsteel de jonge plantjes te voorschijn, dan houdt men ze gelijkmatig vochtig totdat ze beginnen te verdorren. Van dit oogenblik af moeten de potten langzamerhand droger gehouden worden. De kleine knollen, die zich hebben gevormd, houdt men in de potten droog om ze eene korte rustperiode te geven.

Van de bladeren kunnen een grooter aantal plantjes verkregen worden, indien men, na ze plat op den pot gelegd te hebben, op verschillende plaatsen, waar de bladnerven in elkaar loopen, insnijdingen maakt. Onder gunstige omstandigheden komen dan op die snijpunten jonge plantjes te voorschijn, evenals zulks bij bontbladerige *Begonia's* het geval is. Nadat deze zich ontwikkeld hebben en het oude blad begint te vergaan, kan men ze ieder in een klein potje planten en er mede handelen zooals boven aangegeven is.

Bij de eerstgenoemde wijze van bladstekken ontstaan de plantjes uitsluitend uit de knoppen in de onmiddellijke nabijheid van den bewortelden bladsteel, terwijl ze bij de laatste methode uit de knoppen der nerven nagenoeg over het geheele blad ontstaan. De laatste zijn in het begin zwakker.

Vermeerdering door middel van scheuren van de knollen.

De jonge scheuten, die zich ontwikkelen op de volwassen knollen, laten zich stekken. Alvorens ze geplant worden, moeten al de gemaakte wonden met fijn gestampte houtskool ingesmeerd worden. Deze stekken, als men ze zoo noemen mag, wortelen zeer spoedig en kunnen binnen een jaar bloeiende plantjes worden.

De knolletjes, naar een der bovengenoemde methodes verkregen, moet men in de potten, waarin zij gegroeid zijn, eene rustperiode geven. Ook kan men ze, als ze hunne bladeren verloren hebben, uit de potten nemen; ze worden zorgvuldig van de aarde ontdaan, die zich daaraan heeft gehecht, en de fijne wortels wat ingesneden; daarna plaatst men ze in kleine sigarenkistjes, die gevuld zijn met zand. Er moet vooral op gelet worden, dat de knollen met het bovengedeelte vrij en onbedekt blijven. Het zand, waarin de knollen liggen, mag niet al te droog zijn, daar ze anders te veel verschrompelen, hetgeen een nadeeligen invloed uitoefent. De kistjes houdt men buiten het daglicht; de knolletjes moeten droog blijven zonder door verdamping te veel te verschrompelen. Een factor om goede en fraaie planten te kunnen krijgen, is, krachtige en gezonde knollen te kiezen. Vóór het planten bevochtigt men ze een weinig en zet ze in kleine potten, gevuld met een mengsel van $\frac{2}{3}$ bladaarde en $\frac{1}{3}$ zand. In het begin geeft men ze weinig vocht; eerst als zij nieuwe wortels hebben gevormd en de bladeren zich goed ontwikkelen, kan men ze langzamerhand meer begieten.

Het spreekt van zelf, dat de knollen niet te diep geplant mogen worden, de knollen moeten vrij blijven en hiervoor moet ook bij elke overplanting gezorgd worden.

Hebben de planten de eerste potten doorworteld, dan brengt men ze in grootere potten over, gevuld met wat krachtiger grondmengsel dan waarin ze eerst hebben

gestaan, b. v. van $\frac{1}{3}$ bladaarde + $\frac{1}{3}$ oude koemest + $\frac{1}{3}$ zand. Om ze mooi gedrongen te houden, geeft men ze veel licht. Later worden ze nogmaals verplant, in deze potten kunnen ze dan blijven tot ze haar vollen wasdom hebben bereikt. Men moet zorgen, het overplanten voorzichtig uit te voeren, daar de plant niet te vast mag aangedrukt worden, teneinde het kwetsen der fijne wortels te voorkomen. Bij deze laatste verplanting is het zaak, groote potten te gebruiken, zoo ongeveer van 15 centimeter middellijn, omdat men bij elke verplanting veel kans loopt, de bladeren te beschadigen; daarenboven kunnen zij goed groeien, als zij voldoende voedsel hebben, waardoor zij niet nogmaals verplant behoeven te worden.

Van groot belang is het beschaduwen van *Gloxinia* 's, hierop behoort gelet te worden, want de zacht-fluweelachtige bladeren worden door te krachtige zonnestralen beschadigd en dan is de sierlijkheid er af. Veel licht, zonder aan de directe zonnestralen blootgesteld te zijn, tenzij in de vroege morgen- of late middaguren, voldoet aan de behoefte.

Gedurende de eerste ontwikkeling der planten is eene bemesting bepaald noodig. Een mengsel, dat WAGNER aanbeveelt, naar aanleiding van eene reeks van proeven, bestaat uit salpeterzure ammoniak, salpeterzuur kalium (salpeter) en phosphorzure ammoniak en bevat in 100 deelen 12 deelen phosphorzuur, 19 deelen kali en 17 deelen stikstof. De volgende hoeveelheden dezer meststof worden meestal gegeven:

in potten, waarvan de middellijn van boven:

10 cM. is en die circa 300 gram grond bevatten, $\frac{1}{2}$ gram;

12 $\frac{1}{2}$ — " " " " 600 " " " , 1 " .

15 — " " " " 1200 " " " , 2 " ;

Nadat de mest op de potten gestrooid is, worden deze goed begoten, zoodat de er op gebrachte stoffen in de aarde dringen en binnen het bereik der wortels komen. Al naar mate de planten klein of groot zijn, snel of langzaam

groeien, kan men deze bemesting om de 4, 6 of 8 weken herhalen. Vaste voorschriften kunnen in deze natuurlijk niet gegeven worden: hier moet de ervaring van den kweeker beslissen.

Een andere kunstmest, die ook aanbevolen wordt, is beendermeel, dat men bij de laatste verplanting met de aarde vermengt.

Zooals de meeste gewassen, heeft de *Gloxinia* ook hare vijanden. Een kwaal, die niet zelden voorkomt, wordt veroorzaakt door de z. g. *Thrips*, een nachtvlinder. Het is een donkerkleurig, rechtvleugelig insect, dat veel voorkomt op de gekweekte planten, bij voorkeur tast het de opperhuid van bloemen, bladeren en jonge twijgen aan. Het leeft van de zachtste en teerste deelen der planten, waardoor deze misvormd worden en afsterven. In het stadium van volwassen insecten zijn zij donker getint met een langen smal lichaam en vier smalle vleugels, die aan de randen behaard zijn. Zij hebben drie paar pootjes.

De jongen hebben nagenoeg denzelfden vorm als het volwassen insect, alleen de kleur is donker geel. In den vorm van larve hebben zij geen vleugels, als pop zijn het korte schildjes.

Door wrijven over de bladeren kan men de larven dooddrukken; spuiten met tabakswater is een goed bestrijdingsmiddel. Als de plantjes nog klein zijn, kan men de *Thrips* dooden door de plantjes een kort oogenblik in eene oplossing van groene zeep te dompelen. Ook kan men de planten besproeien met Parijsch of Schweinfurter groen en lysol.

De bekende aaltjes, draadwormpjes of nematoden, die ook de koffie, de thee en vele andere cultuurplanten aantasten, zijn gevreesde vijanden der *Gloxinia's*. Zij dringen eerst in de wortels en verspreiden zich langzamerhand in de bladeren van laatste- genoemde planten, op de bladeren ontstaan dan bruine vlekken, die grooter worden, en de plant begint te kwijnen.

Als de aaltjes eens in de plant doorgedrongen zijn, kan men het insect niet meer bestrijden zonder de plant zelf te beschadigen.

Als voorbehoedmiddel kan men vóór het planten de aarde desinfecteeren met zwavelkoolstof. Ten einde een verdere verspreiding der ziekte tegen te gaan, is het noodzakelijk, alle aangetaste plantendeelen spoedig te verbranden.

Andere schimmelplanten op de bladeren enz. kan men bestrijden door tijdige besproeiing met bouillie bordelaise.

In het jaar 1739 werd de eerste plant onder den naam van *Gloxinia* in Engeland geïmporteerd, n.l. *Gl. maculata* l' HÉRIT. Dit was en is de *Gloxinia* der kruidkundigen. De tegenwoordige talrijke hybriden, die als *Gloxinia* overal bekend zijn, stammen niet van evengenoemde plant af, maar van *Gl. speciosa* Lodd, die bijna een eeuw later uit Brazilië werd ingevoerd. DECAISNE splitste de *Gloxinia* en doopte laatstgenoemde plant als *Ligeria*, welke geslachtsnaam later weer veranderd werd in *Sinningia*.

In de horticultuur is geen voorbeeld bekend van een gelukte kruising tusschen *Gl. maculata* l' HÉRIT en *Sinningia*'s, wel van onze populaire *Gloxinia*'s of *Sinningia*'s met andere soorten uit het geslacht *Gloxinia*.

De onder den naam *Gloxinia speciosa* Lodd., synonym met *Sinningia speciosa* HIERN, ingevoerde plant is dus de stamvader van al onze thans gekweekte vormen. Zij wordt in haar vaderland aangetroffen op vochtige schaduwwrijke plaatsen.

Deze eerste soort had paarse bloemen. Wat later werd ingevoerd *Gl. caulescens* LINDL. met donker purper blauwe bloemen, daarop volgden in de jaren 1835 en 1840 *Gl. speciosa* l' HÉRIT-*albiflora*, met witte, *Gl. speciosa* l' HÉRIT-*rubra* met roode, en *Gl. Menziesi*, met licht blauwe bloemen; *Gl. macrophylla* NEES *variegata* dateert ook reeds uit dien tijd. Laatstgenoemde onderscheidt zich door hare groote zilverwit gestreepte bladeren. Uit deze soorten of

in de natuur ontstane hybriden hebben de Europeesche kweekers de talrijke nieuwe verscheidenheden verkregen.

Een dezer verscheidenheden, die het eerst de opmerksaamheid op zich vestigde, was de in Bohemen, in 1844, gewonnen *Gl. Teichleri* HORT. met rood gekleurde bloemen, versierd door talrijke donkerblauwe strepen en stippen. Kort daarop kreeg de Engelsche kweeker Fyfe te Rothsay de z. g. *Gl. Fyfiana* HORT. met op lange stengels geplaatste rechtopstaande bloemen.

Na deze eerstelingen werden er zooveel hybriden en variëteiten, uit kruisbevruchtingen van *Sinningia speciosa* HIERN met aanverwante soorten en rassen verkregen, dat het voor de kruidkundigen ondoenlijk werd, ze allen volgens hunne afstamming te determineren; dientengevolge hebben ze den ouden naam van *Gloxinia* behouden.

De Heer LOUIS VAN HOUTTE te Gent heeft de verdienste, veel tot de veredeling der *Gloxinia's* bijgedragen te hebben. Later hebben Fransche kweekers, o. a. GEORGES en FRANÇOIS ROSSIAUD, deze planten nog tot grootere volmaking gebracht.

Één eigenschap van de *Gloxinia's* is soms lastig: de groote, mooie bladeren zijn zeer bros en breken gemakkelijk; dat maakt de verzending vrij moeilijk. Nu heeft de firma ERNST BENARY in Erfurt de *Gl. hybrida* HORT. *Brillant* in den handel gebracht, behoorende onder het *crassifolia*-ras, met kleine, min of meer hangende bladeren, die niet over den rand van den pot hangen en daardoor minder breekbaar zijn; de bloemen zijn schitterend scharlakenrood gekleurd, met wat lichtere tinten aan de randen, zij hebben een doorsnede van 4½ tot 5 cm.

Een nog betere oplossing van bovengenoemde moeilijkheid heeft de firma J. C. SMIDT in Erfurt gevonden in haar *Gl. imperialis* HORT. Dit nieuwe ras is ontstaan uit kruisingen van *Gl. hybrida crassifolia* met *Sinningia Regina Sprague*. Den vorm hebben de bloemen van eerstgenoemde, de bloemen zijn ook nog niet zoo groot als van de beste hybriden, ze staan ook nog niet



YH

I - VIII GLOXINIA HYBRIDA. IX TYDÆA HYBRIDA. X-XI GESNERIA SPEC.

zoo recht op. Men verwacht, dat hierin door de kweekers wel verbetering gebracht zal worden. De eigenschappen der bladeren zijn echter op verrassende wijze verbeterd. Zij hebben n.l. het buigzame blad der *Sinningia's*, men kan de bladeren draaien en oprollen zonder ze te breken. Nog een ander voordeel der *Keizer-Gloxinia's* zijn de mooie tinten in het loof; zij zijn wit geaderd, niet meer eenvoudig groen, maar met donker-roode tinten, enz.; terwijl de onderkant prachtig purperrood is.

Wil men voortdurend mooie *Gloxinia's* hebben, dan is het noodig, ieder jaar of minstens om het andere jaareen postpakket met nieuwe knollen uit Europa te laten komen. Zulks is niet zoo bijzonder kostbaar.

Eenige Hollandsche firma's, waar men de knollen bestellen kan, zijn:

a. KRELAGE, Haarlem.

Gloxinia rommel per stuk f 0.12½, per 12 stuks f 1.25

„ gespikkelde „ „ „ 0.15 „ „ 12 „ „ 1.50

„ prachtsoorten „ „ „ 0.25 „ „ 12 „ „ 2.50

b. J. B. WYS & ZOON, Amsterdam.

Gloxinia hybrida grandiflora gemengd per stuk f 0.12

„ „ „ „ in soorten „ „ „ 0.15

H. J. WIGMAN JR.

ONTBINDING DER VEREENIGING „OOFTEELT”.

De Vereeniging „Oofteelt” behoort tot de geschiedenis. Op de Algemeene Vergadering, den 25 Augustus j.l. te Buitenzorg gehouden, is tot haar opheffing besloten en een Commissie benoemd, die voor de liquidatie zal zorgen.

De Vereeniging is opgericht in 1898, zij heeft dus omstreeks 15 jaren bestaan.

Het ligt niet in de bedoeling, hier een overzicht over haar geschiedenis te schrijven. Slechts mogen enkele feiten hier kortelijk in herinnering worden gebracht. Door een aantal tentoonstellingen heeft de Vereeniging getracht, de vruchtencultuur aan te moedigen en de goede Indische vruchten onder de aandacht van den verbruiker te brengen; zij heeft duizenden tjangkokans van goede vruchtboomen verspreid, enkele nieuwe soorten ingevoerd, door herhaald aandringen op lagere tarieven en andere tegemoetkoming heeft zij den handel, het verkeer over groote afstanden krachtig bevorderd; in speciaal hiertoe aangelegde tuinen zijn proeven genomen betreffende de teelt van goede ooftsoorten in bepaalde streken; voorts is in het algemeen kennis vergaderd en verbreid omtrent de vruchten, die Indië voortbrengt. Kortom, de tot bevordering der oofteelt te verrichten arbeid is door de Vereeniging ingeleid.

Hoewel de Vereeniging „Oofteelt” in de allerlaatste jaren minder van zich deed hooren dan vroeger, zou de onderstelling, dat zij aan verval van krachten bezweken is, geheel bezijden de waarheid zijn.

Nu, mede door den arbeid der Vereeniging, meer en meer het besef is doorgedrongen van de groote oeconomische beteekenis van de oofteelt voor de bevolking is men

gaandeweg gewend geraakt aan het denkbeeld, dat de bevordering dezer cultuur een zaak is van algemeen belang, waarvan de behartiging tot de taak der Regeering behoort en niet in handen van een particuliere vereeniging dient te blijven.

Voor een aanzienlijk deel werkte de Vereeniging reeds met Gouvernements-geld, daar voor de boven vermelde proeftuinen reeds sinds jaren subsidie genoten werd. Maar uit den aard der zaak was deze toestand als een overgangstoestand te beschouwen. Was eenmaal in beginsel aangenomen, dat de vruchtenteelt, als bron van inkomsten voor de bevolking, een onderwerp van Regeeringszorg uitmaakte, dan lag daarin reeds opgesloten, dat te eeniger tijd het werk uit de handen van *belangstellenden* zou moeten overgaan in die van *belanghebbenden*, wat hier in Indië, waar de eigenlijke belanghebbenden voorshands meest niet in staat zijn om zelf op te treden, zeggen wil, dat de Regeering in hun plaats de zaak heeft ter hand te nemen. Beter dan een vereeniging kan de Regeering, met behulp van bepaaldelijk voor dit doel benoemde ambtenaren, stelselmatic, naar een vast plan, te werk gaan: door het aankweken van de beste variëteiten de teelt op hooger peil brengen, verdere maatregelen nemen om, waar noodig, den handel te bevorderen, en, wat misschien nog wel het voornaamste is, in haar streven om de bevolking betere oeconomische inzichten bij te brengen, ook het oog gericht houden op de vruchtenteelt.

Thans heeft de Regeering het oogenblik gekomen geacht om zelf handelend op te treden; zij heeft de proefferreinen van de Vereeniging overgenomen en zal haar arbeid voortzetten.

De Vereeniging heeft daarmede haar reden van bestaan verloren. Er is geen behoefte meer aan een algemeen Indisch genootschap tot bevordering der Ooftteelt. Derhalve moest tot opheffing worden overgegaan. In de Algemeene Vergadering van Juli is het voorstel tot ontbinding der Vereeniging

gedaan, waarop, gelijk de Statuten voorschrijven, in een opzettelijk tot dit doel belegde Algemeene Vergadering, op 25 Augustus, dit voorstel behandeld en aangenomen is.

De Vereeniging bezat in den laatsten tijd drie afdeelingen, een te Besoekei, een te Buitenzorg en een te Medan. Van dezen werkten de eerste en de laatste zelfstandig en droegen — eigenlijk niet in overeenstemming met het Reglement — niet bij aan de algemeene kas; alleen de Buitenzorgsche afdeeling heeft zich altoos geregeld van deze verplichting gekweten.

Het ligt voor de hand, dat de opheffing der algemeene Vereeniging niet tevens het staken van den plaatselijken arbeid der afdeelingen behoeft na zich te slepen. Plaatselijk blijft er altijd nog werk genoeg over, dat met goed gevolg door belangstellenden kan verricht worden. Vooral door het op touw zetten van tentoonstellingen voor een beperkt gebied of voor bepaalde vruchtensoorten, kan veel gedaan worden om het streven der Regeering te steunen, en zulks ligt, gelijk de ervaring, vooral te Buitenzorg, reeds afdoende geleerd heeft, geheel binnen het bereik van particuliere krachten. Te Buitenzorg hebben zich dan ook reeds begin Augustus een aantal personen, in hoofdzaak de leden der bestaande afdeeling, aaneengesloten tot een Ooflteeltvereeniging, die als een voortzetting van de afdeeling kan worden beschouwd.

Op de Algemeene Vergadering van 25 Augustus moest nu, volgens de Statuten, een beslissing genomen worden, hoe te handelen met de bezittingen der Vereeniging „Ooflteelt”. Die bezittingen bestonden uit: den door de Vereeniging indertijd uit eigen middelen aangekochten en aangelegden vruchtentuin te Tjipakoe bij Buitenzorg, den proeftuin te Meester Cornelis — deze beide zijn n.l. niet door de Regeering overgenomen —, de in de algemeene kas voorhanden gelden, en de bezittingen der afdeelingen.

Dat hetgeen de afdeelingen bezaten, overgelaten werd aan de ter plaatse gevestigde of nog te vestigen nieuwe

vereenigingen, was natuurlijk volkomen logisch. Evenzeer kon er geen twijfel bestaan, dat de tuin te Tjipakoe aan de nieuwe Buitenzorgsche Vereeniging behoorde te worden overgedragen, daar alleen op deze wijze het voortbestaan en de verdere ontwikkeling van dien tuin gewaarborgd was. Voorts besliste de Vergadering, dat de tuin te Mr. Cornelis zou worden verkocht, en dat het bedrag, dat daarna in de algemeene kas der in liquidatie zijnde Vereeniging aanwezig zijn zou, aan de Buitenzorgsche vereeniging zou worden toegewezen, welke, gelijk uit het boven gezegde volgt, de eenige was, die rechtmatige aanspraken kon doen gelden. Welk bedrag zoodoende aan de nieuwe vereeniging zal toevallen is nog niet te zeggen. In ieder geval eenige honderden guldens.

Het plan is nu, daar dit geld ten deele niet van Buitenzorg, maar van de algemeene leden afkomstig is, zooveel mogelijk ook tentoonstellingen op andere plaatsen door het uitloven van prijzen te steunen.

Hiermede is onze taak, een en ander aangaande het uiteinde der Vereeniging „Ooftteelt” mede te deelen, volbracht. Thans treedt men een nieuwe phase in en er bestaat alle aanleiding om de toekomst met vertrouwen te gemoet te zien.

W. G. BOORSMA.

VERVOLG VAN DE MEDEDEELINGEN OVER HET
TAPPEN VAN FICUS ELASTICABOOMEN EN
HET BEREIDEN DER RUBBER.

Aan mijne vorige mededeelingen over dit onderwerp ¹⁾ kan ik nog de volgende toevoegen.

In tegenstelling met de tapmethode der Heveaboomen, die voor alle ondernemingen vrijwel gelijk kan zijn, is dit met de tapmethode der Ficus el.-boomen niet het geval. Dit wordt onmogelijk gemaakt door vele factoren, die hierop hun invloed doen gelden, zooals het verschil in hoogteligging der ondernemingen en de zéér uiteenlopende typen van boomen.

De tapmethode, die ik reeds aangaf, is dan ook in hoofdzak bestemd voor ondernemingen, die hoog gelegen zijn en waar bij den aankoop van het plantmateriaal geen rekening werd gehouden met het feit, dat lang niet alle Ficusboomen een bevredigende opbrengst geven.

Het mag als algemeen bekend beschouwd worden, dat het melksap van *Ficus elastica* in de laaglanden dunner is van samenstelling dan in de hooglanden. Dáár is dan ook beter de vischgraatmethode op haar plaats, waarbij het melksap wordt opgevangen en machinaal tot marktrubber bereid wordt, mits men te doen heeft met een goed type van boomen.

Ik was in de gelegenheid om het geheele bedrijf te volgen op eene onderneming, die 100 voet hoog ligt, en acht het wel van eenig belang, hierover iets mede te deelen. Voorop zij gesteld, dat voor den aanplant gebruik was gemaakt van marcotten, en van een type, dat wel als een der meest productieve mag worden beschouwd.

1) Zie blz. 35.

De inlanders noemen deze soort de „k a r e t s o e t r a.” De bast dezer boomen is lichtgrijs van kleur, waardoor zij zeer gemakkelijk van andere te onderscheiden zijn. De vischgraatmethode, die op deze onderneming wordt toegepast, wijkt eenigzins af van die, welke men onder denzelfden naam in tijdschriften vermeld vindt. Ten eerste worden hierbij de zijkanaaltjes, die in het hoofdkanaal uitmonden, zoover doorgetrokken, dat er voor de sapcirculatie slechts een verticale baststrook vrij blijft van ongeveer 10-15 cM. breedte, wat ongeveer gelijk was met $\frac{1}{4}$ van den stamontrek der boomen.

Ten tweede worden de zijkanaaltjes van de opeenvolgende taprondgangen even boven de vorige aangebracht, waarbij zorg gedragen wordt, dat er een, zoo smal mogelijk, reepje bastlaag tusschen beide blijft, daar anders het melksap de gewenschte richting mist, waarlangs het moet voortvloeien. De afstand der oorspronkelijke zijkanaaltjes onderling is ongeveer 20 cM., en bij een drie maandelijkschen taprondgang kan de tusschengelegen bastlaag in vier jaren zijn weggesneden, waarna weder van voren af aan met het tappen begonnen kan worden.

In de zijkanaaltjes past men eveneens dezelfde nabewerking toe als bij de vroeger door mij beschreven tapmethode. Het hoofdkanaal blijft hiervoor gespaard. Op verschillende afstanden, al naar gelang van de lengte van het hoofdkanaal en het vloeien van het melksap, worden opvangbakjes daarin aangebracht om te voorkomen, dat er teveel latex (melksap) op den boom stolt.

Voor het verder verzamelen van het melksap bedient men zich van geëmailleerde emmers.

Het verdient aanbeveling, het melksap met behulp van een grove zeef te reinigen voordat het in emmers wordt overgestort, en de gevulde emmers op een koele plaats, toegedekt neer te zetten. Toevoeging van water aan het melksap tijdens of na het tappen is af te raden, omdat men daardoor het stollen ervan bemoeielijkt. Is het product

zuiver, dan heeft men het slechts eenige minuten flink dooreen te roeren om de massa te doen stollen.

Het bleek mij, dat toevoeging van zoogenaamde bibit, d. i. half gestold melksap van den vorigen dag, niet altijd noodig is.

Ik zag nl. een emmer melksap binnen brengen, dat tijdens het transport door de tuinen tot stollen was overgegaan. Dit was hoogstwaarschijnlijk veroorzaakt door de zonnewarmte en het vele schudden van het melksap, want de man kwam er in een draffe mee aanzetten.

Bereiding. Regel is, dat het product alvorens het tot stollen wordt gebracht, in de fabriek nogmaals gezeefd wordt, waarvoor men van een fijn koperen zeefje gebruik maakt. De klomp rubber wordt vervolgens in een bak met koud en helder regenwater gedompeld, waarin hij in lange reepen wordt gesneden, die onder de bedrijven door tot lange worsten gevormd worden, wier middellijn ongeveer 5 cM. bedraagt. Deze worden daarna eenige malen door een crêpemachine gehaald, waarbij de handigheid van hem, die hiermede belast is, zorg draagt voor een gelijkmatig afgewerkt product. Het melksap, dat op de boomen stolt, wordt den volgenden dag in drogen toestand verzameld en eveneens met de crêpemachine alsvoren afgewerkt.

Men werpe het water, waarin de zeefjes en de emmers worden gereinigd, niet weg. Als het even op kookhitte wordt gebracht, zondert zich daaruit nog heel wat rubber af.

Door dit tap- en bereidingssysteem worden drie soorten van rubber verkregen, die in kleur afwisselen van licht rose tot donker bruin.

De marktprijs hiervan is, voorzoover althans de licht rose gekleurde rubber betreft, iets hooger dan van de rubber in balvorm.

De tapkosten bedragen op bedoelde onderneming 80 cts., en die van de bereiding 20 cts. per K. G.

Aan hen, die nog twijfelen aan de rentabiliteit van

Ficus-ondernemingen, zij gemeld, dat aldaar de rubberopbrengst van 5-jarige boomen ongeveer 70 K. G. per bouw bedraagt, verkregen door 4 taprondgangen per jaar. Een 7-jarige aanplant bracht ongeveer 100 K. G. per bouw en per jaar op.

Hieruit moge blijken, dat het welslagen van een Ficus elast.-onderneming voornamelijk afhangt van het plant-materiaal, dat men voor den aanplant gebruikt heeft. Van een aanplant, bestaande uit zaailingen, zal men bovenvermelde producties wel nooit mogen verwachten.

Selectie is bij deze cultuur een hoofdvereischte en de waarborg voor het welslagen eener Ficus elast.-onderneming.

Aan het slot van mijn relaas gekomen, meen ik goed te doen door belanghebbenden te waarschuwen voor de boorderplaag, die, als men haar te laat in den aanplant ontdekt, een ware verwoesting daarin kan aanrichten.

Voor al ten tijde van het tappen moet men op zijn hoede zijn, daar de larven zich bij voorkeur in de tapwonden ophouden.

Hunne aanwezigheid wordt verraden door een klein gaatje, aan het einde waarvan een weinig houtzaagsel hangt. Als dit nog vochtig is, is het de geschikteste tijd om de larven te vangen, daar de schade aan de boomen dan nog gering is. Door zorg te dragen, dat om de 14 dagen in denzelfden tuin wordt teruggekomen, kan men deze plaag met succes bestrijden.

Tjikantjana, Augustus 1912.

J. Moor.

EEN KOPJE THEE.
 ZIJN CHEMIE, PHYSIOLOGIE EN AESTHETICA.
vrij uit het Engelsch vertaald ¹⁾

DOOR
 Dr. A. D. MAURENBRECHER.

Een zeer interessant artikel over de chemie en physiologie van thee is te vinden in een der laatste afleveringen van de „Lancet”, waarvan hieronder een uittreksel gegeven wordt.

Wanneer een aftreksel van thee (dat steeds een alkalische reactie heeft) zuur gemaakt wordt, dan slaat, vooral in de koude, een geelachtig-wit bezinksel neer. Dit neerslag blijkt voornamelijk uit caffeïne-tannaat te bestaan; het bevat caffeïne en looistof in de verhouding van één tot drie en bestaat waarschijnlijk uit één molecuul caffeïne, $C_8 H_{10} N_4 O_2$, met een moleculair-gewicht = 194, verbonden met één molecuul „looizuur”, $C_{28} H_{26} O_{15}$, met een moleculair gewicht = 602.

De verhouding van caffeïne tot looizuur in zulk een verbinding zou zijn 1 tot 3, 1. Het volgende is een voorbeeld van de analyse van dit neerslag, betrekking hebbende op een monster van goede Britsch-Indische thee:

Caffeïne	20.93%
Looistof	62.80%
Harsen en aetherische	
olie (uit het verschil berekend)	16.27%
Totaal	100.00%

1) Zie. „Scientific American” 1912, No. 1884 (Supplement) 10 Februari; blz. 86.

Het gewicht van het neerslag bedroeg 9.84% van de gebruikte thee.

Een andere analyse gaf tot resultaat:

Caffeïne	20.89%
Looistof	62.66%
Harsen en aeth. olie	16.45%
Totaal	100.00%

Hieruit volgt, dat het neerslag, uit thee-aftreksel door zuur maken verkregen, voornamelijk bestaat uit caffeïne en looistof in de verhouding van ongeveer 1:3. De waarschijnlijkheid is daarom groot, dat caffeïne-tannaat het voornaamste lichaam is, uit de oplossing door toevoeging van zuur neergeslagen.

Wanneer echter dit neerslag afgefiltreerd en het filtraat met ammoniumsulfaat verzadigd wordt, scheiden zich opnieuw geelwitte vlokken af, welke, geanalyseerd, blijken te bestaan uit:

Caffeïne	24.13%
Looistof	75.80%

waarin dus $\frac{\text{Looistof}}{\text{Caffeïne}} = 3.14$.

Het ammoniumsulfaat-neerslag bedroeg 4% van de voor het aftreksel gebruikte thee (5 gram in 400 c. c. kokend water 5 minuten getrokken)

Een eenvoudige berekening leert, dat deze speciale thee een totaal aan caffeïne-tannaat bevatte van 12.26%.

Van dit totaal was 8.26 % neergeslagen door toevoeging van zuur en 4 % bij daarop volgende verzadiging van de gefiltreerde zure vloeistof met ammoniumsulfaat.

Het geheel kan ook zeer goed in één keer neergeslagen worden, door ammoniumsulfaat zonder voorafgaande filtratie toe te voegen aan het met verdund zwavelzuur zuur gemaakte aftreksel. Wanneer nu het gevormde neerslag luchtdroog wordt gemaakt en in een mengsel van 1 deel alcohol op 2 deelen benzol gebracht, gaat het caffeïne-

tannaat in oplossing, terwijl de overmaat van ammoniumsulfaat-kristallen en de hars onopgelost blijven.

De oplossing van cafeïne-tannaat, die nu tamelijk zuiver is, geeft gemakkelijk de looistof af aan loodoxyde, waarbij de cafeïne vrij komt.

Ter illustratie diene het volgende voorbeeld:

Een bepaald volume van de alcohol-benzol-oplossing van het cafeïne-tannaat werd met een afgewogen hoeveelheid loodoxyde verdampt. Het droge résidu werd daarop met water tot een dikke brij aangeroerd en met chloroform uitgetrokken, welke vervolgens afgeschonken werd en in een platinaschaal afgedampt. Het résidu van de chloroform bestaat uit de in het tannaat aanwezige cafeïne.

De vochtige loodoxyde-brij werd nu tot constant gewicht gedroogd en de gewichtstoename als looistof in rekening gebracht.

Op deze wijze gaf een résidu (11.60 % van het gebruikte theemonster), verkregen door verdamping van het alcohol-benzol-mengsel tot droog, op boven aangegeven manier behandeld:

Cafeïne	2.80 %
Looistof	8.80 %

Totaal (cafeïne—tannaat) 11.60 %

Bij een ander theemonster bedroeg het totaal aan cafeïne-tannaat, uit het ammoniumsulfaat-neerslag door alcohol-benzol geëxtraheerd, 12.80 %, en de beide bestanddeelen—, door scheiding met loodoxyde verkregen, waren:

Cafeïne	3.20 %
Looistof	9.60 %

Totaal (cafeïne-tannaat) 12.80 %.

Deze proeven schijnen dus aan te toonen, dat, hoe gecompliceerd de samenstelling van een thee-aftreksel ook moge zijn, het tenminste een bepaalde verbinding bevat in den vorm van Cafeïne-tannaat, welks samenstelling geregeld bestaat uit 1 deel cafeïne en 3 deelen tannine.—

Bereiding en samenstelling van cafeïne-tannaat.

Cafeïne-tannaat is, afgescheiden van zijn voorkomen in een thee-aftreksel, een zeer interessante stof. Het kan gemakkelijk bereid worden door vermenging in de koude van waterige oplossingen zijner bestanddeelen, waardoor een melkachtige vloeistof ontstaat, hetgeen somtijds, naar gelang van de sterkte der oplossingen, met het ontstaan van vlokken gepaard gaat.

Worden een paar druppels soda-oplossing bij het mengsel gevoegd, dan ontstaat een heldere, lichtgele oplossing.

Indien daarop een kleine overmaat van verdund zwavelzuur wordt toegevoegd, scheidt zich cafeïne-tannaat in vlokken af, welke door affiltreeren en uitwasschen kunnen bevrijd worden van de overmaat van cafeïne, resp. looistof. Deze vlokken kunnen dan in een alcohol-benzol-mengsel (1:2) worden opgelost. Na verdamping dezer oplossing tot droog wordt een brooze korst van cafeïne-tannaat verkregen, dat, als reeds boven beschreven, in de twee samenstellende stoffen kan gescheiden worden.

Ter illustratie diene:

Het gewicht van het résidu der alcohol-benzol-oplossing bedroeg 0.1 gr.

Opnieuw in dit mengsel opgelost en in een platinaschaal, bevattende 3.21 gr. loodoxyde, tot droog toe verdampt, werd het résidu, na bevochtiging met water, met chloroform geëxtraheerd.

Het résidu van de chloroform-oplossing (cafeïne), zuiver en wit, woog 0.025 gr.

De loodoxyde-brij werd daarop bij 120° C. tot constant gewicht gedroogd. Het gewicht bleek 3.287 gr. te bedragen, een toename dus van $3.287 - 3.210 = 0.077$ gr.

De 0.1 gr. cafeïne-tannaat was dus gescheiden in 0.025 gr. cafeïne en 0.077 gr. looizuur (verhouding 1:3.08).

Cafeïne-tannaat is gemakkelijk oplosbaar in kokend water; de oplossing wordt na bekoeling weder melkach-

tig troebel. Het is echter blijvend oplosbaar in zeer verdunden alcohol. Wordt het met een weinig water eenigen tijd verhit, dan krijgt het een olieachtig voorkomen.

Ter nadere vaststelling der samenstelling van het caffeïne-tannaat werden twee proeven aangezet, waarbij a) caffeïne — en b) looizuur in overmaat genomen werd.

a) Uitgegaan werd van 0.3 gr. caffeïne en 0.3 gr. tannine. Aan het hieruit onstane tannaat werd door extractie met chloroform (zie boven) de overmaat aan caffeïne onttrokken. Het gewicht hiervan bedroeg 0.189 gr. Wanneer inderdaad 1 dl. caffeïne zich met 3 dln. looizuur verbindt, dan zou door de 0.3 gr. looistof 0.1 gr. caffeïne tot tannaat gebonden zijn; het berekende gewicht van de overmaat aan caffeïne $(0.3 - 0.1) = 0.2$ gr. stemt zeer voldoende overeen met de gevonden waarde van 0.189 gr.

Het gevormde caffeïne-tannaat werd nu met loodoxyde in zijn bestanddeelen gesplitst; in 0.284 gr. tannaat werd nu 0.214 gr. looizuur en 0.075 gr. caffeïne gevonden; ook hier dus bestaat ongeveer de verhouding 3:1.

b) Uitgegaan werd van 0.3 gr. looizuur en 0.03 gr. caffeïne. De overmaat aan looizuur bedraagt volgens een eenvoudige berekening dus 0.21⁰ gr.

De gemengde oplossingen werden verzadigd met ammoniumsulfaat (waardoor het caffeïne-tannaat neerslaat, het vrije looizuur echter in oplossing blijft) en daarop gefiltreerd.

Het filtraat werd uitgetrokken met azijnaether en dit extract tot droog toe verdampt.

Gevonden werd 0.205 gr. (berekend 0.210 gr.).

Het gevormde caffeïne-tannaat werd weder door middel van loodoxyde gesplitst in zijn componenten, waarbij verkregen werden 0.10 gr. looizuur en 0.03 gr. caffeïne, totaal 0.13 gr. tegen een berekende hoeveelheid van 0.12 gr.

Caffeïne-tannaat, uit een physiologisch oogpunt beschouwd.

Wij meenen, dat deze bevindingen van belang zijn uit een physiologisch oogpunt, omdat het zeer waarschijnlijk is, dat caffeine, aan looistof chemisch gebonden, in zijn therapeutische werking belangrijk verschillen moet van het alcaloïde in vrijen, dus niet-gebonden toestand, vooral in verband met het feit, dat looistof tot zekere grens een tegengift is voor de meeste alcaloiden, welke daarmede onoplosbare verbindingen vormen.

Omgekeerd is looistof, aan caffeine gebonden, geheel iets anders dan in vrijen toestand. Zoo verdwijnen b.v. de adstringeerende (samentrekkende) eigenschappen van looizuur, wanneer het aan caffeine gebonden is en verliest het o.a. ook zijn vermogen, om te „looien”. Een oplossing van zuiver caffeine-tannaat reageert niet op gelatine of proteïnen, zoodat, wanneer looistof aan caffeine gebonden is, zijn werking op deze voedingsstoffen te niet gedaan wordt en daarmede hand in hand gaat eene wijziging in zijn onaangename eigenschap, de spijsvertering te bemoeilijken.

Indien deze gevolgtrekkingen juist zijn, is het van het allergrootste belang, te bepalen, of in den zoo enorm populairen drank, de thee, caffeine of looistof in vrijen toestand, of wel chemisch aan elkaar gebonden, voorkomen.

Wij hebben reeds aangetoond, dat voor een groot deel de theeën, welke bij den verbruiker zeer gewaardeerd zijn om hun qualiteit, aftreksels blijken te geven, waarin caffeine en looistof in de verhouding 1 : 3 voorkomen, en de logische gevolgtrekking is, dat zulke aftreksels nòch vrije looistof nòch vrije caffeine bevatten, maar slechts neutraal caffeine-tannaat. De waardeering van de qualiteit der thee door den koper schijnt dus gelukkig geheel in overeenstemming te zijn met die, van een physiologisch standpunt beschouwd. Die koper beperkt zich in zijn oordeel natuurlijk slechts tot smaak, reuk, kleur en algemeen voorkomen van het thee-aftreksel.

Looistof en caffeïne hebben in vrijen toestand een kenmerkenden smaak; de eerste is adstringeerend en zuur-, de laatste eenigszins bitter. Een kleine overmaat aan caffeïne in een thee-aftreksel is van minder ongunstigen invloed dan een te veel aan tannine.

Een ideale thee is die, welke caffeïne en looistof in de verhouding 1:3 bevat, en wel als caffeïne-tannaat; geen van beide als zoodanig dus in overmaat. Dit ideaal wordt wel eens bereikt, maar, in het algemeen, bezitten de meeste goede theeën caffeïne in kleine overmaat.

Caffeïne-tannaat echter bezit niet de eigenschappen van zijn constituenten; het heeft een kenmerkenden smaak, geurig en aangenaam, eenigszins gelijkende op dien van een licht aftreksel van fijne thee.

Er wordt met nadruk op gewezen, dat wij bij het maken van deze gevolgtrekkingen niet de chemie van het theeblád op het oog hebben, maar die van een thee-aftreksel, verkregen door 400 c. c. kokend water op 5 gr. thee te gieten en 5 minuten te laten „trekken”, — de door de thee-experts gevolgde methode van het taxeeren der verschillende theesoorten.

Het gevolg van het „koken” der thee.

Het gewenschte evenwicht kan verbroken worden door een verkeerde behandeling, zelfs van goede thee.

Als een Indische thee lang gekookt wordt of op een vuurplaat warm gehouden, „gestoomd”, dan wordt een punt bereikt, waarbij looistof in een veel te groote hoeveelheid in oplossing komt om met de in het aftreksel overgaande caffeïne neutraal caffeïne-tannaat te vormen.

Zulk een aftreksel bezit de onaangename eigenschappen van vrije looistof. Wanneer het met ammoniumsulfaat wordt verzadigd, slaat het caffeïnetannaat als zoodanig neer. Na affiltreeren hiervan is looistof in vrijen staat in het filtraat aan te toonen, waaruit zij door uitschudden met azijnaether verkregen kan worden.

Zoo bevatte het 5 minuten-aftreksel van een Indische thee een totaal gehalte aan looistof van 9.24 pCt., aan cafeïne van 3.70 pCt. Liet men echter de zelfde thee een uur lang „trekken”, dan steeg het looistof-gehalte tot 16.12 pCt. en dat aan cafeïne tot 4.40 pCt.

In het eerstgenoemde aftreksel was dus de cafeïne in kleine overmaat aanwezig (0.26 pCt.) met betrekking tot looistof, maar in het één-uur-extract was de looistof, op cafeïne gerekend, in een overmaat van 2.92 pCt. (16.12 — 3×4.40) te vinden.

De ervaring heeft geleerd, dat een beperkte tijd noodig is om een goede theeschenk te verkrijgen, en wel zoo beperkt, dat het aftreksel zooveel mogelijk cafeïne en looistof in den vorm van cafeïne-tannaat en een zoo gering mogelijke overmaat van een der beide verbindingen bevat.

Maar zelfs een 5 minuten-aftreksel van enkele theesoorten bereikt dit ideaal dikwijls niet. In verband met boven uiteengezette bevindingen stellen wij de volgende specificatie der verschillende theeën voor:

Goede theeën zijn zulke, welke bij 5 minuten „trekken” cafeïne en looistof slechts in den vorm van cafeïne-tannaat aan het aftreksel afstaan, zonder dat daarin cafeïne of looistof in overmaat aanwezig zijn; en slechte theeën zijn zulke, welke na den zelfden tijd trekken een schenk geven, die behalve het tannaat ook cafeïne of looistof, maar vooral looistof, in overmaat bezit.

Het springt in 't oog, dat volgens deze classificatie een goede thee door onoordeelkundige behandeling bedorven kan worden, maar dat het omgekeerde nooit lukt, n. l. van een slechte theesoort een goed brouwsel te maken. Te lang trekken bederft een goede thee, maar het kort laten trekken van slechte thee met kokend water geeft evenmin een genietbaren drank.

Deze punten zijn van belang met betrekking tot de lichte, van China afkomstige theesoorten.

Laat men deze theeën slechts korten tijd trekken, dan

bevat hun aftreksel gewoonlijk een overmaat aan caffeïne, wat waarschijnlijk hun bitteren smaak teweegbrengt. Zij zijn minder krachtig dan de Indische theesoorten, waardoor het gebruik van de laatste veel economischer is, maar de beste soorten Chineesche thee staan nooit vrije looistof aan kokend water af.

Een 5 minuten-aftreksel van een zekere Chineesche thee bleek in 't geheel 4.60 pCt. looistof en 2.80 pCt. caffeïne te bevatten. Op grond van de verhouding 1:3 dezer beide stoffen in caffeïne-tannaat, is het duidelijk, dat in deze thee een overmaat aan caffeïne aanwezig is, en wel van 1.27 pCt., daar de hoeveelheid caffeïne, die met 4.60 pCt. looistof zich tot tannaat kan verbinden 1.53 pCt. bedraagt.

Werkelijk bleek de hoeveelheid van het door verzadigen met ammoniumsulfaat neergeslagen tannaat ongeveer gelijk te zijn aan de theoretisch afgeleide, en wel 6.48 tegen 6.13 pCt. Liet men de zelfde thee echter gedurende een uur trekken, dan steeg het looistofgehalte tot 7.14 pCt. en dat aan caffeïne tot 3.20 pCt. Ook hier nog is caffeïne in overmaat (0.82 pCt.), daar zich met 7.14 tannine slechts 2.38 caffeïne kan verbinden. Enkele Chineesche theeën zijn dus niet in staat om vrije looistof aan water af te geven, en deze zijn zonder uitzondering hoog geprijsd.

Analyses van verschillende thee-extracten.

In onderstaande tabel staat een serie analyses vermeld van Britsch-Indische, Ceylonsche en Chineesche theeën.

De percentage-cijfers duiden aan hetgeen in oplossing gaat uit 5 gr. thee, met 400 gr. kokend water 5 minuten afgetrokken.

De kwaliteit, uit het oogpunt eens koopers beoordeeld, is af te leiden uit de prijzen, door de theemakelaars betaald:

	Theesoort afkomstig van :	% Caffeïnetannaat	Looistof aan caffeine gebonden	Caffeïne aan looistof gebonden	Totaal looistof-gehalte	Totaal caffeine gehalte	Caffeïne, <i>niet</i> aan looistof gebonden	Looistof, <i>niet</i> aan caffeine gebonden	Prijs per Engelsch pond in centen
1	Britsch Indië	8.54	6.41	2.13	6.80	2.56	0.43	0.39	37 $\frac{1}{2}$
2	"	8.88	6.66	2.22	5.88	2.22	—	—	40
3	"	10.32	7.74	2.58	7.39	2.88	0.30	—	41 $\frac{1}{4}$
4	"	11.48	8.61	2.87	8.41	3.52	0.65	—	42 $\frac{1}{2}$
5	"	13.28	9.96	3.32	9.24	3.70	0.38	—	52 $\frac{1}{2}$
6	"	9.60	7.20	2.40	8.73	3.20	0.80	1.53	57 $\frac{1}{2}$
7	"	12.50	9.40	3.10	9.50	4.00	0.90	0.10	112 $\frac{1}{2}$
8	"	13.36	10.02	3.34	10.92	4.32	0.98	0.90	112 $\frac{1}{2}$
9	Ceylon	8.88	6.66	2.22	6.30	2.80	0.58	—	42 $\frac{1}{2}$
10	"	9.12	6.84	2.28	7.14	3.04	0.76	0.30	52 $\frac{1}{2}$
11	"	10.40	7.80	2.60	9.82	2.96	0.36	2.02	52 $\frac{1}{2}$
12	"	11.76	8.82	2.94	8.82	2.96	0.02	—	52 $\frac{1}{2}$
13	"	13.28	9.96	3.32	9.66	4.00	0.68	—	65
14	"	12.00	9.00	3.00	8.40	3.60	0.60	—	80
15	China	5.36	4.02	1.34	3.02	1.92	0.58	—	32 $\frac{1}{2}$
16	"	5.60	4.20	1.40	4.87	2.72	1.32	0.67	40
17	"	7.60	5.70	1.90	5.04	2.72	0.82	—	47 $\frac{1}{2}$
18	"	6.32	4.74	1.58	3.96	2.72	1.14	—	65
19	"	6.48	4.86	1.62	4.60	2.80	1.18	—	85

Opgemerkt zij, dat *in den regel* de hooggeprijsde theeën afteksels geven, die caffeïne en looistof in aequivalente hoeveelheden bevatten en in 't algemeen een grooter gehalte aan deze beide bestanddeelen.

Het gebruik van superieure thee is daarom niet alleen gezond, maar ook voordelig.

Een zeer mooi voorbeeld van een Britsch-Indische thee is No. 7. Het extract hiervan bevatte niet minder dan

4 pCt. caffeïne en 9.50 pCt. looistof. Er was slechts 0.1 pCt. looistof, niet-verbonden met caffeïne en 0.90 pCt. caffeïne, niet-verbonden met looistof. De prijs van deze thee was f 1.12⁵ per pond.

Daartegenover bevatte No. 6, een thee van ongeveer de helft in prijs, 8.73 pCt. looistof en 3.20 pCt. caffeïne; was er 1.53 pCt. vrije looistof en was daardoor het extract wrang, ofschoon de tijd van trekken slechts 5 minuten bedroeg.

Het zelfde geldt voor de Ceylonsche-theeën; een thee, op 80 cents genoteerd (no 14) gaf geen looistof, behalve in den vorm van caffeïne-tannaat in zijn extract af, terwijl een thee, op 52½ cts genoteerd (no. 10), 2.02 pCt. looistof in overmaat aan water afgaf. De eerste thee bevatte 3.60 pCt caffeïne, bijna het dubbele dus van de tweede soort (1.96 pCt).

Ceylonsche-theeën bevatten in den regel caffeïne en looistof ongeveer in de verhouding van 1 : 3, wat er op zou wijzen, dat zij van een physiologisch standpunt gezien, alle wenschen bevredigen.

Ook wat betreft Chineesche thee, is verband te vinden tusschen den prijs en het percentage aan caffeïne.

Het aftreksel van een goedkoope soort, bv. no 15, bevatte 1.92pCt. caffeïne, terwijl een duurdere (no. 19) 2.80 pCt. hiervan aanwees. In den regel staan deze theeën geen overmaat van looistof aan hun extract af, maar bijna altijd een overmaat van caffeïne; bovendien schijnt caffeïne in deze theesoort aan een andere verbinding dan looistof gebonden te zijn.

*Het mengen van de thee en haar gedrag ten opzichte
van verschillende soorten van water.*

Het doel van het mengen is natuurlijk, een lekkere thee te verkrijgen, en bovendien een product, dat met het water ter plaatse van den verkoop een zoo ideaal mogelijk aftreksel geeft. Zou de menger dan niet onbewust een mengsel maken, waarin, al is de samenstelling der afzonderlijke soorten

niet zoo gunstig, de gehalten aan caffeïne en aan looistof in de verhouding 1:3 tot elkaar staan?

Het is overbekend bij de thee-experts, dat een thee, welke een smakelijk aftreksel levert met Londensch water, veel minder goed, ja soms zelfs slecht bleek te zijn, wanneer zij gezet werd met een zeer zachte en organische stoffen bevattende watersoort in Dublin, Plymouth, Aberdeen, Swansea of waar ook.

De verbruiker doet de zelfde ondervinding op. Na veel probeeren komt hij tot de slotsom, dat een bepaalde theesoort boven alle andere hem in het gebruik het best bevalt. En zoo overtuigd is hij hiervan, dat hij niet nalaten zal, op reis „zijn” thee mede te nemen, om te ervaren, dat deze hem buiten zijn woonplaats of streek, waar het water een andere samenstelling heeft, veel minder goed smaakt.

Vandaar dat de theehandelaar er op bedacht is, bij de beoordeeling van een theemengsel, dat voor den verkoop in een bepaalde plaats bestemd is, voor het „zetten” ook water, van die zelfde plaats afkomstig, te gebruiken. Het is moeilijk te bepalen, wat hem bij deze beoordeeling leidt. Waarschijnlijk is, dat goede theeën meer geschikt zijn om met zacht, iets zuur, dan om met kalkhoudend water gezet te worden. Wij weten in ieder geval, dat een zuur water de alkalische zouten in de thee, welke het caffeïne-tannaat in oplossing houden, gedeeltelijk neutraliseert; dit zal dan voor een geringer deel in oplossing gaan, waardoor het extract „slapper” wordt, terwijl kalkhoudend water de tegenovergestelde werking heeft.

Deze veronderstelling zal wellicht in de praktijk weinig steun ondervinden, maar zoover wij theemengsels onderzocht hebben, in verband met de beste soort water voor het zetten, wezen de uitkomsten in de aangegeven richting. Zoo bedroeg in het aftreksel van een theemengsel, voor Dublin bestemd, waar het water zacht en zuur is door organische stoffen het totaal gehalte aan caffeïne-tannaat 13.20 %, met een verhouding van ongeveer 1:3, terwijl een mengsel, voor

een district in Schotland bestemd, waar het water zacht, maar niet zuur was, 8 % hiervan in zijn aftreksel bevatte; in Wales, waar het water eveneens zacht, maar niet zoo zuur als in Dublin is, bedroeg dit gehalte 10.40 %; voor kalkhoudende watersoorten eindelijk tusschen 10.4 en 11.6 %.

In alle gevallen is het interessant, te constateeren, dat de mengsels een verhouding van 1:3 tusschen cafeïne en looistof (zooals zij in cafeïne-tannaat is) vertoonden; welke dan ook de bijzondere eischen van verschillende districten mogen zijn, de thee-proever schijnt te weten, welke combinatie van verschillende theesoorten voor bepaalde omstandigheden een bevredigend resultaat geeft.

De veranderlijke alkaliteit van thee zal waarschijnlijk een factor zijn, waarmede ook rekening gehouden moet worden. Wat alles precies de keus van een thee bepaalt, geschikt voor een zeker district, is een vraagstuk, dat moeilijk alleen op chemische gronden is op te lossen, want afgezien van de verschillende samenstelling der gebruikte watersoorten, zijn er heele volksstammen, die een donkere, sterke thee drinken, terwijl andere hun thee liever licht en slap bereiden.

Analyse - methodes.

Bepaling van cafeïne-tannaat. — Steeds werd het aftreksel bereid door 5 gr. thee met 400 c.c. kokend water te overgieten en daarmede 5 minuten te laten staan. Dan werd gefiltreerd.

Voor de bepaling van cafeïne-tannaat werden 200 c.c. van het filtraat even zuur gemaakt met verdund zwavelzuur, daarna met ammoniumsulfaat verzadigd en afgekoeld.

Dan werd opnieuw gefiltreerd en het filtraat gebruikt voor de extractie van de overmaat van looistof met aijzinaether en van cafeïne met chloroform.

Het neerslag op het filter werd zoo goed mogelijk in een luchtstroom gedroogd en dan met zijn inhoud uitgetrokken met een mengsel van 1 deel alcohol op 2 deelen benzol.

De vereenigde extracten werden tot 100 c. c. aangevuld.

Hiervan werden 25 c. c. met een afgewogen hoeveelheid loodoxyde ($\pm$ 3 gr.) afgedampt, onder aanhoudend roeren. De droge massa werd dan met water tot een brij aangevoerd en verscheidene malen met chloroform uitgetrokken. Na afdestillatie van dit oplosmiddel, blijft de uit het cafeïne-tannaat afkomstige cafeïne achter.

Het loodrésidu werd dan zorgvuldig bij 120° C tot constant gewicht gedroogd. De gewichtstoename wijst de hoeveelheid door het loodoxyde gebonden looistof aan.

Een ander gedeelte van de benzol-alcohol-oplossing (25 c. c.), tot droog toe verdampt, geeft het totaal gehalte aan cafeïne-tannaat.

Bepaling van het totaal gehalte aan tannine.

Goede resultaten geeft de volgende methode:

Bij 20 c. c. van het aftreksel wordt na toevoeging van een kleine overmaat natriumbicarbonaat, zoo lang een $\frac{1}{10}$ N. oplossing van Jodium toegevoegd tot een weinig van het mengsel, met benzol uitgeschud, vrij jodium aanwezig, kenbaar aan de kenmerkende violette kleur. De factor voor looistof, waarmee iedere c. c. gebruikte Jodium-oplossing vermenigvuldigd werd, was 0.0021.

Bepaling van het totaal gehalte aan cafeïne.

Het extract wordt eerst zwak aangezuurd met verdund zwavelzuur en dan met een overmaat loodoxyde opgekookt. Na een half uur ongeveer wordt een lichtgele vloeistof verkregen, die zich uitstekend laat affiltreren en dan verscheidene malen met chloroform uitgeschud wordt, waarop bij verdamping van de chloroform de cafeïne zich afscheidt.

Naschrift van den vertaler.

De in deze verhandeling beschreven onderzoeken gelden Britsch-Indische, Ceylon- en China-theeën; de steller schijnt of geen Java thee tot zijn beschikking gehad te hebben, of hij vond deze soort niet interessant genoeg,

omdat zij, ook nu nog, in zoo geringe hoeveelheden, — vergeleken bij de totale wereldproductie altijd — op de markt komt.

Het leek mij niet van belang ontbloom, ook Java-thee in deze richting te onderzoeken: of n.l. hierbij verband te vinden is tusschen qualiteit en gehalte aan caffeïne en tannine, resp. caffeïne-tannaat. Met dit onderzoek ben ik begonnen, eventueele resultaten zullen t. z. t. gepubliceerd worden.

Hier is het de plaats om eenige ophelderingen en toelichtingen te geven omtrent enkele punten der door mij vertaalde verhandeling.

Blz. 492: „verbonden met één molecuul „looizuur”, $C_{28} H_{26} O_{15}$ ”. In den Engelschen tekst staat „quercitannic-acid”, welk woord verder daarin niet meer voorkomt; steeds wordt dan van „tannin” gesproken.

Welke looistof de steller der publicatie (de Sc. Am. vermeldt zijn naam niet) bedoeld heeft, heb ik in de tot mijn beschikking staande litteratuur niet kunnen vinden. Wel staat in het „tabellarisch overzicht van de samenstelling der looistoffen”, hetwelk in DEKKER's standaardwerk „De looistoffen” (deel II, blz. 78 en volg.) te vinden is, een looistof, en wel een van de eikengroep, vermeld, welker samenstelling de boven vermelde zeer nabij komt, n.l. eikenlooistof, die volgens LÖWE de formule heeft $C_{28} H_{30} O_{15}$ (moleculairgewicht 606).

Ook uit het overige van den tekst blijkt, dat de onderzoeker „thee-looizuur” en „eikenlooizuur” voor identiek houdt; uit de onderzoekingen van NANNINGA (Med. uit 's Lands Plantentuin No XLVI), STRAUSS en GSCHWENDNER e. a. blijkt, dat van deze identiteit geen sprake is.

Blz 499: „was dus de caffeïne in kleine overmaat aanwezig (0.62 pCt.)” ¹⁾ enz. Hier ben ik van den tekst afgeweken, waar 0.38 pCt. staat. Uit de opgegeven cijfers blijkt duidelijk genoeg, dat dit laatste getal foutief is.

Ook op andere plaatsen ben ik van den tekst afgeweken,

Op blz. 492, regel 7 v.b. staat abusievelijk 0.26 pCt.

waarbij enkele gedeelten, waarin in herhalingen vervallen werd, weggelaten, en andere, waarin de duidelijkheid mijns inziens te wenschen overliet, gewijzigd werden.

De op blz. 501 in de laatste rubriek der tabellen vermelde prijzen stonden in den Engelschen tekst in dollarcenten opgegeven.

In deze tabellen, met analyses van Britsch-Indische, Ceylon- en China-theeën, vallen eenige onregelmatigheden in de opgegeven analysecijfers op. Zoo is b. v. het opgegevene totaal-looistofgehalte van enkele theesoorten *lager* dan dat van looistof, aan caffeïne gebonden, wat natuurlijk een onmogelijkheid is. Hierop, zoo ook op de wel wat geïdealiseerde gevolgtrekkingen, die de schrijver maakt, waar hij verband meent te vinden tusschen het gehalte aan caffeïne-tannaat, enz. en de qualiteit van de thee, hoop ik in mijn voorgenomen publicatie over dit onderwerp, op Java-thee toegepast, terug te komen.

Malabar, 20 Juli 1912.

DE DUURZAAMHEID VAN RUBBER.

Voordracht, gehouden te Medan den 27 Juni 1912

DOOR

DR. K. GORTER.

De kwestie van de duurzaamheid van de caoutchouc is een vraagstuk van de allergrootste praktische beteekenis; wanneer toch de rubber spoedig in kwaliteit achteruitgaat, zooals dat bij rubber, die neiging heeft tot „tacky” worden, het geval is, dan heeft uit den aard der zaak het produkt daardoor een geringere marktwaarde. Wij moeten er naar streven, dat ons plantageprodukt niet alleen een goeden naam krijgt, maar dat het dien goeden naam ook op de markt behoudt. Daarvoor is het noodig, dat het plantageprodukt in eigenschappen en duurzaamheid niet onderdoet voor het natuurprodukt, dat in de oerwouden van Brazilië gewonnen wordt. Kleven er aan onze tegenwoordige produktiemethoden nog fouten, dan moeten wij al onze krachten inspannen om die fouten op te sporen en die gebreken op te heffen. Wij moeten de factoren leeren kennen, die van invloed zijn op de duurzaamheid van de rubber, en nauwkeurig den invloed bestudeeren, dien de bereiding heeft op den aard van het produkt. Ook de kwestie van het berooken van de caoutchouc, die daarmee ten nauwste samenhangt, moet daarbij in bijzonderheden worden nagegaan.

Ik heb daarom gemeend, dat de kwestie van de duurzaamheid in de allereerste plaats mijn volle aandacht verdiende, en het zal U, naar ik hoop, interesseeren, te hooren, tot welke resultaten de wetenschappelijke behandeling van dit vraagstuk tot nu toe geleid heeft.

Het verschijnsel van het pekkig of „tacky” worden van rubber zal U allen uit de praktijk wel bekend zijn. Over de eigenlijke oorzaak van dit eigenaardige verschijnsel, dat tot gróote waardevermindering van het produkt voert, is reeds veel geschreven zonder dat men tot nu toe een bevredigende verklaring kon geven. In de laatste jaren helde men na de onderzoeken van SPENCE het meest over tot de meening, dat wij daarin uitsluitend te doen zouden hebben met een verandering van de physische eigenschappen van het produkt; chemische veranderingen zouden daarbij niet intreden.

Ikzelf ben aanvankelijk ook van die opinie geweest en heb in het eerste nummer van de Mededeelingen over rubber zelfs een poging gedaan om het verschijnsel op één lijn te stellen met een ziekte, die bij het tin onder den naam „tinpest” bekend is. Thans heeft die theorie alleen nog historische beteekenis, omdat door mijn verdere onderzoeken, die in het tweede nummer van de Mededeelingen over rubber zijn neergelegd, overtuigend gebleken is, dat bedoelde veranderingen in physische eigenschappen uitsluitend optreden als secundair gevolg van autoxydatie, d.i. van het zich verbinden van de caoutchouc met de zuurstof van de lucht.

Het cardinale punt in de kwestie is dus, dat de caoutchouc zich met de zuurstof van de lucht verbindt; kan ze dat niet, sluit men derhalve de zuurstof van de lucht buiten, dan kan er ook nooit sprake van pekkigworden zijn.

Ik wil dit hier eenigszins nader toelichten.

De bestudeering van het vraagstuk van het pekkigworden heeft mij er toe gebracht, nauwkeurig de eigenschappen van oplossingen van caoutchouc in benzol na te gaan. De daarbij verkregen resultaten zal ik hier met stilzwijgen voorbijgaan, alleen wil ik opmerken, dat een caoutchoucoplossing in benzol, die aan de lucht bewaard wordt, na verloop van tijd een geleachtig bezinksel af-

zet, dat niet uit de onveranderde caoutchouckoolwaterstof bestaat, maar een verbinding van deze met de zuurstof van de lucht is. Bewaart men de oplossing buiten toetreding van de lucht, dan blijft ze helder. Het is dus de zuurstof, die de verandering teweegbrengt; de caoutchouc kan zich met de zuurstof van de lucht verbinden, ze is wat wij noemen autoxydabel.

Nu had kort geleden FICKENDEY opgemerkt, dat rubber buiten aanraking met de zuurstof van de lucht niet pekkig wordt. Het leek derhalve zeer de moeite waard, de kwestie van autoxydatie van de caoutchouc in verband met het pekkigworden verder te vervolgen. In de eerste plaats was het daartoe noodig, de proeven van FICKENDEY te herhalen.

Daartoe bracht ik reepen van ongeveer 5 gr. van een gelijkmatige rubbersheet (lianencaoutchouc van Borneo), die neiging tot pekkigworden had, in 4 verschillende glazen buizen, die ik resp. met lucht, zuurstof, waterstof en koolzuurgas vulde en vervolgens dichtsmolt. Deze buizen werden elken dag van 8 tot 1 uur in de zon gelegd, terwijl nagegaan werd, welke veranderingen daarbij te constateeren vielen. Den derden dag reeds was aan de caoutchouc in de lucht en in zuurstof te zien, dat het oppervlak eenigszins glanzend werd, en wel in opvallend sterkere mate bij dit laatste monster. Deze waarneming pleit reeds voor chemische inwerking, te meer, waar de caoutchouc in de indifferente gassen, waterstof en koolzuur, ook na 14 dagen haar uiterlijk voorkomen niet gewijzigd had, niettegenstaande de temperatuur van de buizen tegen den middag vrij hoog werd. De warmte alleen veroorzaakt dus geen pekkigworden; de elasticiteit van deze monsters was na afloop van de proef onveranderd gebleven.

De monsters in lucht en in zuurstof waren na 14 dagen zeer pekkig geworden; het monster in de zuurstof was zelfs halfvervloeid. Bij het openen van deze buizen onder water werd dit door de buis, waarin aanvankelijk zuurstof gedaan was, bijna geheel tot boven toe ingezogen; door

de buis met lucht ongeveer tot op $\frac{1}{5}$ van het volume. Hieruit blijkt, dat in beide buizen de zuurstof vrij wel geheel verbruikt was; de lucht toch bestaat, zooals bekend is, uit een mengsel van $\frac{1}{5}$ vol. zuurstof en $\frac{4}{5}$ vol. stikstof, zoodat de inzuiging door deze laatste buis beantwoordt aan de in lucht voorhanden hoeveelheid zuurstof.

Een eenvoudige berekening leerde, dat de caoutchouc in de buis met zuurstof 3 pCt. hiervan opgenomen had. Dat was gemakkelijk te berekenen, omdat de inhoud van de buis bekend was; verder weet men hoeveel 1 cc. zuurstof weegt, en zoo vond ik, dat er 150 mgr. zuurstof in de buis was geweest. Deze hoeveelheid was door 5 gr. rubber chemisch gebonden; in procenten uitgedrukt is dit 3 pCt.

Dit resultaat heb ik door analyse van het pekkig geworden monster caoutchouc kunnen bevestigen.

Ik moet hier nog bij opmerken, dat de pekkig geworden rubber zoowel in de buis met zuurstof als in die met lucht een eigenaardigen scherpen reuk bezat. Ook WRIGHT maakt daarvan melding in zijn boek over rubber, waar hij over het pekkig worden zegt: „The rubber first becomes sticky and sooner or later appears to melt as if exposed to excessive heat. Ik often emits a *strong odour* when in this stage”.

Ik herinnerde mij, dienzelfden reuk indertijd ook al eens te Malang waargenomen te hebben, waar DR. WURTH in het proefstation een monster pekkig *Castilloa*-caoutchouc in een gesloten flesch bewaarde. Waaraan die scherpe reuk is toe te schrijven, was tot nu toe niet bekend. Het is mij thans gebleken, dat wij daarin met een stof te doen hebben, die in de chemie onder den naam van laevulinealdehyde bekend staat, en die vroeger reeds door inwerking van ozon op de caoutchouckoolwaterstof was verkregen. Het optreden van dezen scherpen reuk bewijst derhalve, dat de caoutchouckoolwaterstof bij het pekkig worden althans gedeeltelijk een diep ingrijpende chemische verandering ondergaat.

Een zeer opmerkelijk feit is, dat rubber reeds door opname van een betrekkelijk geringe hoeveelheid zuurstof pekkig wordt; 2 tot 3 pCt. is reeds voldoende om rubber in hooge mate pekkig te maken. Zelfs neemt men dit verschijnsel al waar, wanneer de opgenomen hoeveelheid zuurstof niet meer dan 0.5 pCt. bedraagt. Hierdoor is het begrijpelijk, waarom de gewichtsvermeerdering, die blijkens mijn ervaring ontwijfelbaar bij het pekkigworden plaats heeft, door verschillende onderzoekers over het hoofd kon worden gezien. Eigenaardig is het, dat een zoo geringe oxydatie reeds een dergelijke diepingrijpende verandering van het produkt ten gevolge heeft. Dit heeft mij de vraag doen stellen, of wellicht hand aan hand met de autoxydatie nog een andere verandering plaats heeft, die de totale wijziging in eigenschappen, welke de caoutchouc bij het pekkig worden ondergaat, beter begrijpelijk zou maken. De verklaring daarvoor meen ik gevonden te hebben in een verandering van de z. g. dispersiteitsgraad van het colloïd, die een wijziging in de physische eigenschappen, nl. sterkte en elasticiteit, tengevolge heeft.

Het was mij zeer welkom, dat ik in de gelegenheid was, deze inzichten nader te toetsen aan een monster pekkige caoutchouc, dat mij door den administrateur van een rubberonderneming op Java werd toegezonden. De zending bestond uit eenige „diamondsheets”, die in het midden volgens de lengterichting waren aangetast en daar ter plaatse zoo pekkig waren, dat ze halfvervloeid waren; de kanten daarentegen waren wel niet geheel normaal, maar toch zeer weinig kleverig. Het, feit dat ik hier met een machinaal bewerkte „sheet” te doen had, uit latex gemaakt, opende het vooruitzicht, dat ik hierin een zeer geschikt materiaal voor vergelijkende analyse zou hebben. Ik mocht toch aannemen, dat de verschillende deelen van deze sheet aanvankelijk vrijwel dezelfde samenstelling hadden, waardoor de mogelijkheid bestond om vast te stellen, of het middenstuk meer zuurstof bevatte dan de zijstukken.

Dit is nu werkelijk gebleken, het geval te zijn. Het middenstuk bevatte n.l. 2 pCt. zuurstof meer dan de kanten. Opvallend was het bovendien, dat het middenstuk bij verbranding meer asch achterliet. Deze asch bestond voornamelijk uit kalk en sporen mangaan, en het is waarschijnlijk, dat deze eerste van organische kalkzouten afkomstig is. Waar deze vandaan komen en waarom ze zich hoofdzakelijk in het middelste gedeelte van de sheet hebben opgehoopt, moet ik op het oogenblik in het midden laten, maar het komt mij wel waarschijnlijk voor, dat ze misschien een rol spelen bij de autoxydatie en dus bij het pekkigworden.

Blijkbaar heeft de Heer du Bois, hoofdadministrateur van de Rubbercultuurmaatschappij „Amsterdam”, iets dergelijks opgemerkt, zooals men uit zijn te Djember gehouden voordracht over de rubberbereiding kan zien. Vooraf zij opgemerkt, dat de heer du Bois groote zorg besteedt aan de zuivering van de latex. Hij volstaat daartoe niet met filtreeren alleen, maar tracht ook door een bijzonder zuiveringsproces het zeer fijne vuil te verwijderen, dat door de gewone filters niet teruggehouden wordt, zelfs niet door filtratie door watten. Daartoe wordt de latex langzaam op een waterbad verwarmd; de Heer du Bois beschrijft dan het proces zelf als volgt:

„Bij een bepaalde temperatuur schijnen er dan uit de latex eiwitstoffen te coaguleeren, die het fijne vuil omhullen, dat ten slotte in vlokken aan de oppervlakte komt. Een grijze laag komt dan op de latex drijven, die afgeschept kan worden. Bij het afscheppen der grijze laag kan 't wel gebeuren, dat er kleine vlokken overblijven, en om nu ook deze te verwijderen, wordt de latex aan een laatste filtratie onderworpen door bronsgaas. Dit zeer fijne gaas met ongeveer 2000 openingen per cM.² houdt de kleinste vlokjes tegen”.

Na deze toelichting zegt de Heer du Bois verder over het pekkigworden:

„Toen ik in den beginne (de latex) defequeerde, begreep ik de beteekenis nog niet ten volle van het afgeschepte vuil. Dat vuil kwam soms, toen ik nog niet nafiltreerde, als klompjes vuil in de rubber, wat pas bleek, nadat de rubber droog was.

Onze machines mengen die klompjes niet door de rubber, maar wrijven ze slechts uit, zoodat ze in strepen, nu meer, dan minder breed in de droge rubber te zien zijn. Ik had de gewoonte, die plekjes uit de vellen weg te laten nemen. Met enkele vellen schijnt dit niet gedaan te zijn, en uit Europa werden mij toegezonden enkele monsterjes met „tacky” plekjes.”

Volgens den Heer du Bois zou de verklaring van dit verschijnsel gezocht moeten worden in den invloed van eiwitstoffen. Dit is nu heel onwaarschijnlijk; was dit toch het geval, dan zou het verwonderlijk moeten heeten, dat niet iedere *Hevea*-rubber pekkig wordt, omdat juist het eiwitgehalte van deze caoutchoucsoort niet onbelangrijk is, en zelfs van 3 tot 4 pCt. kan bedragen. Ook heb ik kunnen aantoonen, dat het eiwitgehalte in het midden-gedeelte van de zooveen genoemde sheet niet grooter was dan in de zijkanten. In het eiwit op zichzelf kan de verklaring dus niet liggen.

Meer waarschijnlijk is het, dat „vuil”, dat misschien door de machines over een bepaald gedeelte van de sheet is uitgestreken, daarbij een rol speelt. Natuurlijk is daarmee de kwestie niet opgelost en blijft nog altijd vast te stellen, welke stoffen in dat vuil voorkomen. Ik zal daarop straks nog even nader terugkomen.

Door mijn proefnemingen is derhalve het bewijs geleverd, dat rubber alleen bij aanwezigheid van zuurstof pekkig wordt; het verschijnsel berust dus op autoxydatie. Het was daarom van groot belang, dit autoxydatieproces in bijzonderheden na te gaan. Daarbij heb ik zeer interessante resultaten verkregen, die ik hier even wil bespreken. Voor de inrichting van de proeven moet ik verwijzen naar het

2de nummer van de Mededeelingen over rubber. Genoeg wanneer ik hier opmerk, dat die zoodanig waren ingericht, dat bacteriën en enzymen bij het experiment geen rol gespeeld kunnen hebben. Bij de voorafgaande behandeling toch zijn deze stellig gedood, wanneer ze in de gebruikte rubber al aanwezig zijn geweest.

In de eerste plaats merkte ik op, dat er een zekere tijd verloopt voordat men iets van een reactie tusschen de caoutchouc en de zuurstof bespeurt. Is echter de inwerking eenmaal begonnen, dan heeft die hoe langer hoe sneller plaats. De reactiesnelheid neemt dus voortdurend toe, naarmate de autoxydatie verder voortschrijdt. Er moet dus bij het proces een stof gevormd worden, die de reactiesnelheid doet toenemen, die dus, zooals wij dat noemen, als katalysator werkt.

Dit is een zeer opmerkelijk resultaat, want daarin ligt de verklaring voor het eigenaardige verschijnsel, dat rubber, die eenmaal begonnen is pekkig te worden, in betrekkelijk korten tijd sterker wordt aangetast.

Wat is nu dat reactieprodukt, dat hier als katalysator optreedt?

Het antwoord op die vraag ligt eenigszins voor de hand omdat men bij andere autoxydatieprocessen reeds overeenkomstige waarnemingen gedaan heeft. Om dat duidelijk te maken, wil ik hier even stilstaan bij het U allen zeker wel bekende drogen van lijnolie. Lijnolie, aan de lucht blootgesteld, droogt langzamerhand tot een vernis in. Ook hierin hebben wij met inwerking van de zuurstof van de lucht, met autoxydatie te doen.

Aanvankelijk droogt lijnolie zeer langzaam, gaandeweg heeft dit echter sneller plaats, naarmate het autoxydatie proces verder voortschrijdt. Daarbij ontstaan, zooals men gevonden heeft, zuurstofhoudende tusschenprodukten, z. g. peroxyden, die als katalysator werken en die de reactiesnelheid doen toenemen. Men kan het drogen van lijnolie dan ook van meet af aan vlugger doen plaats hebben door

aan versche lijnolie wat oude olie toe te voegen, die dus reeds die peroxyden bevat.

Volkomen hetzelfde doet zich, zooals ik gevonden heb, bij het pekkigworden van rubber voor. Ook daarbij ontstaan organische peroxyden, die de oorzaak zijn van het gaandeweg toenemen van de snelheid, waarmee het proces verloopt.

Ook in andere opzichten bestaan er eenige analogieën tusschen beide verschijnselen. Aan het licht blootgesteld, droogt lijnolie vlugger dan in het donker. Hetzelfde geldt voor het pekkigworden van rubber; het is U allen wel bekend, hoe groot de schadelijke invloed van het licht op rubber is. Door bepaalde chemische stoffen, die als siccatief werken, aan lijnolie toe te voegen, kan het drogen in hooge mate bespoedigd worden. Het autoxydatieproces wordt dus door die siccatieven katalytisch versneld. Ongetwijfeld geldt volkomen hetzelfde voor het pekkigworden; ook daar moeten bepaalde stoffen bestaan, die de autoxydatie en dus het pekkigworden bevorderen. Die stoffen, die wij op het oogenblik nog niet kennen, scheppen bepaalde begunstigende oxydatievoorwaarden, en daaraan is het speciaal toe te schrijven, waarom sommige rubbersoorten wel en andere niet pekkig worden.

Zooals ik zei, over den aard van die stoffen tasten wij op het oogenblik nog vrij wel in het duister en ik wil niet ontkennen, dat wij hier met een bizonder lastige kwestie te doen hebben, vooral omdat het in den regel zeer kleine hoeveelheden van de een of andere stof zijn, die reeds katalytisch kunnen werken. Juist de kleinheid van de hoeveelheden, waarom het gaat, verhoogt de moeilijkheid, terwijl het volstrekt niet buitengesloten schijnt, dat onder omstandigheden verschillende stoffen als katalysator kunnen optreden.

Zooals ik straks zei, had ik in het middenstuk van een door mij onderzochte pekkige sheet sporen mangaan gevonden, en omdat mangaan bij verschillende oxydatieprocessen

als katalysator optreedt, heb ik de mogelijkheid overwogen, of dit bij het pekkigworden misschien ook een rol zou kunnen spelen. Het is mij echter gebleken, dat geringe sporen mangaan niet alleen in pekkige rubber, maar blijkbaar in iedere rubber voorkomen. Zoo vond ik in 2 gr. van een pekkige Hevea-sheet 0.005 mgr. mangaan, maar ook in prima kwaliteit Hevearubber was dezelfde hoeveelheid aanwezig. Mangaan op zichzelf kan de oorzaak dus niet zijn. Het is daarmee echter nog volstrekt niet buitengesloten, dat mangaan in vereeniging met bepaalde andere stoffen van invloed zou kunnen zijn. Om dit uit te maken zijn verdere onderzoekingen noodig; de wijze, waarop die zullen moeten worden uitgevoerd, is door mij reeds in methode in het tweede nummer van de Mededeelingen over rubber aangegeven. Ik hoop de resultaten van dit onderzoek later te kunnen mededeelen.

Zoo lang wij niet alle bijzonderheden kennen, die van invloed zijn op het pekkigworden, blijft groote zindelijkheid in het bedrijf geraden. Ook is het gewenscht, in de drooghuizen rood glas aan te brengen, om de chemisch werkzame lichtstralen, die het pekkigworden bevorderen, buiten te sluiten.

Alvorens te eindigen, moet ik op één punt nog bizonder de aandacht vestigen. Zooals wij gezien hebben, staat het thans vast, dat het pekkigworden op autoxydatie berust, waarbij de rubber hare goede eigenschappen, namelijk sterkte en elasticiteit, verliest. Reeds een betrekkelijk geringe opname van zuurstof heeft pekkigworden en tevens een kolossale verandering in de physische eigenschappen van het produkt tengevolge. Dit autoxydatieproces wordt gekatalyseerd door sporen van ons op het oogenblik nog onbekende stoffen.

Bij die autoxydatie heeft chemische inwerking van de zuurstof van de lucht op de rubber plaats en het ligt dus voor de hand, dat autoxydatie des te gemakkelijker plaats kan hebben, naar mate het aanrakingsoppervlak met de

lucht grooter is. Juist met betrekking tot dit aanrakingsoppervlak bestaat er een groot verschil tusschen plantage- en Pararubber. In Brazilië wordt n.l. de latex in dunne lagen boven een rookend vuurtje tot coagulatie gebracht en verkrijgt men ten slotte meer of minder groote ballen, die met de lucht een betrekkelijk gering aanrakingsoppervlak hebben; een bol toch heeft het geringste oppervlak.

Op rubberondernemingen daarentegen wordt heel anders gewerkt. Het produkt wordt door coaguleeren van de latex verkregen en door machines uit elkaar gehaald en tot crêpe verwerkt, die een groot oppervlak aan de lucht aanbiedt. Ook al gaat die crêpe nog door gladde rollers, dan blijft toch het aanrakingsoppervlak met de lucht betrekkelijk groot, vergeleken met hetgeen bij Pararubber het geval is.

Is dit een gevaar voor de duurzaamheid van ons produkt?

Op het oogenblik zou ik die vraag niet ontkennend durven beantwoorden, maar het lijkt mij van groot praktisch belang toe, dat daarover afdoende zekerheid verkregen wordt. Ook is het noodig, dat wordt vastgesteld, wat de invloed is van de zindelijkheid in het bedrijf op de duurzaamheid van het produkt. Te dien opzichte is men op verschillende ondernemingen, naar het mij voorkomt, al te roekeloos. Zoolang wij niet weten, wat de invloed is van rottingsbacteriën op de eigenschappen en op de duurzaamheid van het produkt, lijkt het mij zaak, te zorgen, dat deze zich niet welig kunnen ontwikkelen. Daarom komt het mij gewenscht voor, de latex vrij vlug (b.v. binnen $\frac{1}{2}$ uur) te coaguleeren, de rubber met zuiver water te wasschen en ze in een drooghuis met voldoende ventilatie, waarvan de temperatuur niet hoger dan ca 35° C. stijgt, te drogen. Zindelijkheid van machineriën en te gebruiken toestellen is daarbij een eerste vereischte.

Zooals gezegd, moeten wij nog nagaan, wat de invloed is van zindelijkheid, wijze van bereiding en vorm, waarin het produkt gebracht is, op de duurzaamheid van het produkt. Deze proeven nemen veel tijd in beslag en

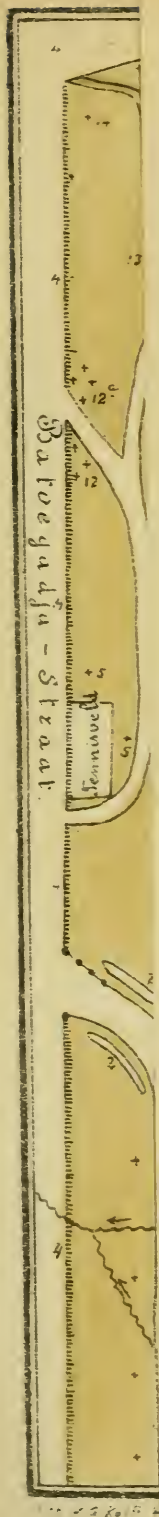
daarom zou ik ze nog dit jaar, voordat ik met buitenlandsch verlof ga, willen inzetten. Daarvoor roep ik Uwe medewerking in voor het verkrijgen van monsters rubber, zooals die op de markt gebracht worden. Liefst natuurlijk eenige verscheidenheid, zooals crêpe, sheet, biscuit, bast-rubber, blokrubber enz., al en niet gerookt of volgens verschillende procédés verkregen. Die monsters zal ik dan onder verschillende omstandigheden bewaren, om bij mijn terugkomst een antwoord te kunnen krijgen op de gestelde vraag. Ik eindig met den wensch uit te spreken, dat samenwerking in deze de praktijk ten goede moge komen.

PARKAANLEG TE AMBON.

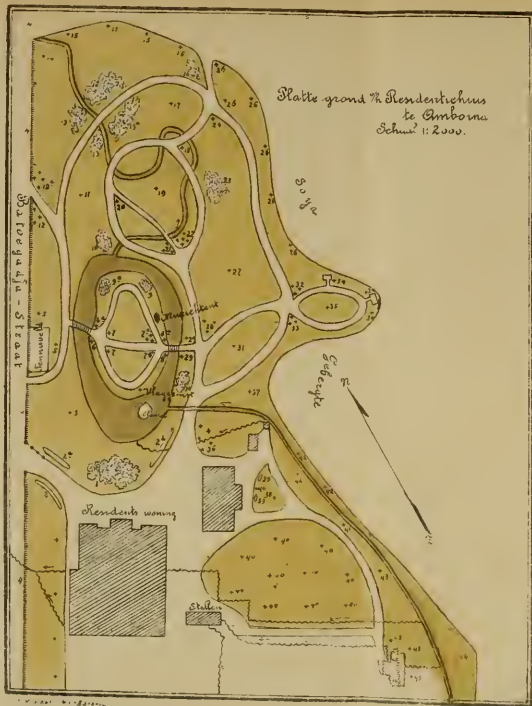
Deze aanleg werd door mij reeds jaren geleden ontworpen voor den Resident van Ambon. Daar de oorspronkelijke beplanting niet meer met zekerheid is aan te geven, heb ik hieronder eene andere beplanting genoemd, die zeer zeker ook een goed geheel zal vormen.

No. 1	Heestervak 17 × 36 M ²		
	Caesalpinia pulcherrima Sw. (Kimerak).	I ¹⁾	2 pl.
	Drimyspermum urens Reinw. (Kakapasan)	I	2 "
	Hibiscus Archeri Wats. (Kembang sepatoe)	I	2 "
	Lawsonia alba Lam. (Patjar)	I	2 "
	Sanchezia nobilis Hook.	I	2 "
	Thevetia neriifolia A. Juss.	I	2 "
	Acalypha marginata Hort.	II	2 "
	" spec.	II	2 "
	" Wilkesiana Muell. Arg.	II	2 "
	" " " "		
	f. illustris.	II	2 "
	Calliandra haematocephala Hassk.	II	2 "
	Cassia glauca Lam. (Ketepeng badak).	II	2 "
	Cestrum foetidum Jacq. (Indische Sering)	II	2 "
	Ehretia buxifolia Roxb.	II	2 "
	Hibiscus mutabilis L. (Kemb. poejong).	II	2 "
	Morus latifolia Poir. (moerbeï)	II	2 "

1) De planten met I gemerkt, worden het hoogst, deze zullen dus als vakplanten in het midden dienen te worden geplaatst; de met II gemerkte worden iets minder hoog; daarna volgen de met III gemerkte planten, welke laag blijven en voor randplanten gebruikt kunnen worden.



Platte grand % Rendentichius
 te Ambona
 Schaal 1:2000.



	Parmentiera cereifera Seem.	II	2 pl.
	Ardisia serrata Pers.	III	2 "
	Eugenia buxifolia Spreng	III	2 "
	Excoecaria bicolor Hassk.	III	2 "
	Meyenia erecta Benth.	III	2 "
	" " " var. albidiflora	III	2 "
	Strobilanthes laevigatus Clarke . .	III	2 "
	" Wallichii Nees.	III	2 "
	Tabernaemontana coronaria R. Br.		
	Kemb. mentega).	III	2 "
No. 2	Crinum giganteum Andr. (Eierlelie) .		25 "
2a	" " " "		20 "
2b	" " " "		25 "
3	Congea velutina Wight		1 "
4	Levende pagger (van Hibiscus Archeri		
	Wats.).		
5	Canarium commune Linn. (Kanari) .		2 "
6	Kigelia pinnata DC.		1 "
6a	" " "		1 "
7	Hibiscus Rosa-chinens Linn.		2 "
7a	" " "		4 "
8	Duranta Plumierii Jacq.		1 "
8a	" " " fl. alba		1 "
9	Canna vak $5 \times 9 \text{ M}^2$		
	Americana (roodbladig)	II	1 "
	Ch. Henderson (groen —)	II	1 "
	Crozy (" —)	III	1 "
	Henry A. Dreer (rood —)	I	1 "
	Jules Fischer (groen —)	II	1 "
	Nardy père (rood —)	II	1 "
	Panache (groen —)	III	1 "
	Prof. Treub (rood —)	II	1 "
	var. Junon (groen —)	III	1 "
	V. Debons (" —)	I	1 "
9a	Canna vak $5 \times 9 \text{ M}^2$ (hiervoor de-		
	zelfde knollen als voor 9)		10 "

10	Palmenvak 10 × 14 M ²		
	Bactris spec.	I	2 pl.
	Normanbya muelleri Becc.	I	2 "
	Stevensonia grandifolia Dunc. (roest- palm).	I	2 "
	Caryota mitis Lour. (saray)	II	2 "
	Chrysalidocarpus lutescens Wendl		
	(gele pinang)	II	2 "
	Martinezia erosa Lind. (krulpalm)	II	2 "
	Actinophloeus Macarthurii Becc.	III	2 "
	Areca Alicae F. Muell	III	2 "
11	Phoenix rupicola And.	III	2 "
	Pinanga Kuhlii Bl.	III	2 "
12	Cassia Fistula Linn. f. (Tanggoeli)		1 "
	" marginata Willd. (Boengboeng delan)		3 "
12a	Cassia javanica Linn. (Boengboeng delan).		5 "
No. 13	Heestervak 10 × 10 M ²		2 "
	Jacaranda mimosaeifolia Don	I	2 "
	Ligustrum Walkeri DC.	I	2 "
	Nyctanthes Arbor-tristis Linn. (Sri- gading).	I	2 "
	Calliandra baematocephala Hassk.	II	2 "
	Cassia glauca Lam. (Katepeng badak)	II	2 "
	Gardenia jasminoides Ellis (Katjapiring)	II	2 "
	Malpighia glabra Linn	III	2 "
	Meyenia erecta Benth	III	2 "
	Tabernaemontana coronaria Willd.	III	2 "
	(Kemb. mentega)	III	2 "
13 a	Heestervak 18 × 33 M ²		
	Lagerstroemia indica Linn	I	2 "
	Lawsonia alba Lam. (Patjar).	I	2 "
	Ligustrum chinense Carr.	I	2 "
	Sanchezia nobilis Hook.	II	2 "
	Acalypha marginata Spreng.	II	2 "

	Acalypha Wilkesiana Muell.	II	2 pl.
	Capparis dealbata DC.	II	2 "
	Cestrum foetidum Jacq. (Ind. Sering).	II	2 "
	Ehretia buxifolia Roxb.	II	2 "
	Parmentiera cereifera Seem	II	2 "
	Capparis zeylanica Linn.	III	2 "
	Crataeva religiosa Forst.	III	2 "
	Galphimia brasiliensis A. Juss.	III	2 "
	Ixora parviflora Vahl.	III	2 "
	Jacquinia ruscifolia Jacq.	III	2 "
	Meyenia erecta Benth. fl. albo	III	2 "
13 b	Heestervak 19 × 30 M ²		
	Aglaia odorata Lour. (Tjoelan).	I	2 "
	Grevillea Banksi R. Br.	I	2 "
	Lagerstroemia Flos-reginae Retz. (Boengoer)	I	2 "
	Lawsonia alba Lam. fl. rubro (Patjar merah)	I	2 "
	Solanum grandiflorum R. et P.	I	2 "
	Ardisia Pickeringia Torr.	II	2 "
	Dombeya acutangula Cav.	II	2 "
	Ehretia buxifolia Roxb. var. micro- phylla	II	2 "
	Eugenia buxifolia Spreng	II	2 "
	Vaccinium malaccense Wight.	II	2 "
	Ardisia serrata Pers (Kilampeni)	III	2 "
	Clerodendron nutans Jack.	III	2 "
	Malpighia coccigera Linn.	III	2 "
	Pavetta indica Linn. var. polyantha (soka)	III	2 "
	Plumbago capensis Thunb. (mannen- trouw)	III	2 "
13 c	Heestervak 14 × 24 M ²		
	Aglaia odorata Lour. (Tjoelan).	I	2 "
	Caesalpinia pulcherrima Su. (Kimerak)	I	2 "
	" " " fl. luteo		2 "

	(Kimerak koneng)	I	2 pl.
	<i>Solanum grandiflorum</i> R. et P. . .	I	2 "
	<i>Acalypha densiflora</i> Bl.	II	2 "
	<i>Brunfelsia uniflora</i> Don.	II	"
	<i>Decaspermum spec.</i> Kei Toeal. . .	II	2 "
	<i>Nerium odorum</i> Soland fl. albo (witte oleander).	II	2 "
	<i>Nerium odorum</i> Soland fl. rubro (roode oleander).	II	2 "
	<i>Capparis Heyneana</i> Wall.	III	2 "
	<i>Clerodendron macrosiphon</i> Hook. f. .	III	2 "
	" <i>Siphonanthus</i> Ait.	III	2 "
	<i>Codiaeum variegatum</i> Bl.	III	2 "
	<i>Rondeletia brevipes</i> Benth.	III	2 "
	" <i>odorata</i> Jacq.	III	2 "
	<i>Strobilanthes laevigatus</i> Wall. . .	III	2 "
	" <i>Wallichii</i> Nees.	III	2 "
14	<i>Cassia javanica</i> Linn. (Boengboeng delan).		1 "
15	<i>Spathodea campanulata</i> Beauv. . .		4 "
16	Heestervak met <i>Duranta Plumieri</i> Jacq 10×18 M ²		8 "
17	<i>Casuarina sumatrana</i> Jungh. (tjemara)		1 "
18	<i>Bougainvillea speciosa</i> Schinzl. . .		1 "
19	<i>Phoenix rupicola</i> And.		1 "
20	<i>Malvaviscus arboreus</i> Cav. var. mexi- cana Schl.		1 "
21	<i>Brunfelsia spec.</i>		3 "
22	<i>Murraya exotica</i> L. (Kemoening). .		5 "
23	Heestervak. 14×20 M ²		
	<i>Abroma augusta</i> Linn. f. (Kitjatjankis).	I	
	<i>Dombeya acutangula</i> Cav	I	
	<i>Hibiscus mutabilis</i> Bl. (Kemb. poejong).	I	
	<i>Lagerstroemia Flos. reginae</i> Retz. (boengoer)	I	
	<i>Nyctanthes Arbor-tristis</i> Linn. (Sri-		

	gading)	II	
	Cestrumfoetidum Jacq. (Ind. Sering)	II	
	Pavetta longiflora	II	2 pl.
	Hibiscus Rosa-sinensis L. (Kemb. se- patoe).	III	2 "
	Meyenia erecta Benth.	III	2 "
	" " " var. alba.	III	2 "
24.	Bambusa nana Roxb		1 "
25.	" " "		1 "
26.	Oreodoxa regia Kunth (Koningspalm).		5 "
27.	Saraca declinata Miq. (Kemb. dedes).		1 "
28.	Jambosa spec. Java.		3 "
29.	Antigonon leptopus Hook. (roode bruidstranen).		1 "
29a.	Antigonon leptopus Hook var. alba (witte bruidstranen)		1 "
30.	Heestervak met Codiaeum variegatum Bl. (Poering) 6 × 24 M ²		18 "
31.	Bambusa polymorpha Munro		1 "
32.	Russelia juncea Zucc		3 "
33.	" " "		3 "
34.	Salix babylonica Linn.		3 "
35.	Ficus elastica Roxb. (Karet).		1 "
36.	Eugenia Michellii Lam. (Djamboe ba- limbing asem).		5 "
37.	Phoenix rupicola And.		1 "
38.	Brownea hybrida Hort.		1 "
39.	Helianthus cucumerifolius Poir. (vak)		zaad
40.	Ipomoea brigsii		1 pl.
41.	Elaeocarpus grandiflorus Sm.		1 "
42.	Poinciana regia Boj. (Flamboyant)		3 "
43.	Bactris speciosa Karst.		1 "
44.	Felicionium decipiens Thunb		1 "
45.	Cedrela serrulata Miq. (Soeren)		3 "
46.	Mimusops Elengi Linn. (Tandjoeng).		4 "
47.	Elaëis guineensis Jacq. (oliepalm).		10 "

H. J. WIGMAN, JR.

TENTOONSTELLING TE SOEKABOEMI.

Zaterdag 21 September had de opening plaats van eene tentoonstelling van Land- en Tuinbouw en Nijverheid. Het was een plaatselijke expositie, waaromtrent dus de verwachting niet te hoog mocht zijn, te meer daar het de eerste is, die, hopen wij, door verscheidene gevolgd zal worden.

Het was een gelukkige gedachte, te Soekaboemi eene vereeniging te stichten, die zich ten doel stelt, nu en dan tentoonstellingen te houden. Het lief gelegen Soekaboemi met een frisch, gezond klimaat en het talrijk vreendelingenbezoek is juist de plaats, waar zulke ondernemingen kunnen slagen. Voor de economische ontwikkeling der bevolking kunnen zij van groot nut zijn, in het bijzonder als zij periodiek gehouden worden, zoodat telkens de meerdere of mindere vorderingen, die cultuur en industrie in de perioden tusschen de tentoonstellingen gemaakt hebben, aan het licht komen.

Er is echter nog iets anders: het organiseeren van tentoonstellingen is niet ieders werk, het moet geleerd worden. Gebrek aan deskundig personeel is de voornaamste oorzaak, dat er aan onze Indische tentoonstellingen dikwijls veel ontbreekt. Door de geleidelijk opgedane ervaring kan bij opvolgende tentoonstellingen de organisatie allengs doelmatiger worden. Ook leeren de inlandsche inzenders, wat er van hen gevorderd wordt, zij bemerken dat er op hun werk gelet wordt en dat het in hun voordeel is, wat meer zorg aan cultuur enz. te besteden.

De Tuinbouw was goed vertegenwoordigd. Er heeft zich te Soekaboemi een klasse van kleine bloemkweekers gevormd, die in het aankweeken van eenige soorten van bloemen

en sierplanten een bestaan vinden. Het zijn nog geen volmaakte bloemisten; zij beschikken gewoonlijk over weinig terrein, waarvan echter een goed gebruik gemaakt wordt.

Op hunne kweekerijen is zonder twijfel wel wat aan te merken; maar niettemin hadden zij op de tentoonstelling sommige inderdaad mooie planten geëxposeerd.

Een der inzenders, Arwas van Karang tengah, had een mooie groep planten ingezonden, die voornamelijk bestond uit *Anthurium's*, o.a. *A. cristallinum*, *A. magnificum*, *A. warroqueanum* en fraai bloeiende exemplaren van *A. Ferrirense*, eenige volop bloeiende witte lelie's, die hier in tegenstelling met de *Crinum's* „hertelelies” genoemd worden; een partijtje krachtig groeiende jonge *Chrysanthen*, nog te klein om te bloeien, eenige *Adiantum's*, waaronder niet bijzonder fraaie *A. Farlaiense*, een mooie plant van de Japansche *Cycas revoluta* ТИУНЬ., eene paar zoogenoemde rozegeranium's en eenige exemplaren javaansch edelweiss, waaraan men zag, dat zij pas uit het hooggebergte aangebracht waren.

Wat betreft de plantensoorten en de kweekmethode, was er veel overeenkomst tusschen de verschillende inzenders, zoodat ik in herhalingen zou vervallen door ze alle te noemen. Letten wij dus bij de overige inzenders liever op eenige in het oog vallende gewassen. Zoo had Raden Soeria di Redja er mooi bloeiende *Gloxinia's* bij, die, jammer genoeg, alle van dezelfde kleur waren, terwijl er toch zulke prachtige verschillend gekleurde *Gloxinia*-bloemen zijn. Onder deze inzending was ook de hier in het gebergte vooral in de schaduw voorkomende *Begonia robusta*, wier stengels en bladeren met bloedroode donzige haren bezet zijn, hier *Begonia darah* genoemd. Dezelfde plant trof ik ook onder eene inzending groenten; het was mij onbekend, dat deze *Begonia* ook als groente dienst doet. Het zou trouwens niet te verwonderen zijn, daar de dikke bladstengels een ietwat zuuren smaak hebben, eenigszins overeenkomende met dien der rhabarber. Ook hier stonden, behalve een paar bloeiende *Chrysanthen*, een aantal mooie jonge exemplaren nog niet bloeibaar.

Hadji Sabden had onder zijn collectie wat meer palmen, al was het aantal soorten niet groot; een paar soorten *Martonezia's*, jonge exemplaren van de roode pinang *Cyrtostachys rendah*, b i n t a n g m a s c h *Thrinax* sp., en een paar andere.

Abdoel Fatta maakte wat meer werk van Orchideeën, het waren echter geen zeldzame soorten of bijzonder fraaie exemplaren. Een groote partij, a n g g r e k k a t o n g k e n g *Arachnanthe moschifera*, kleine plantjes, niet veel meer dan 1 voet hoog, in potjes, waarvan sommige al in bloei. Eenige goede exemplaren van de hier veel voorkomende, maar altijd mooie, witbloeiende *Calanthe veratrifolia* en van *Spathoglottis plicata*. De meeste planten werden te koop aangeboden; mooie plantjes van de groote, witte Lelie stonden genoteerd voor 25 cent per stuk.

Eenige bloemstukken mochten er wezen. Één was zeer mooi: geen andere bloemen waren er in dan Chrysanthen en voor groen was uitsluitend aspergeloof gebruikt; mijns inziens was dit het fraaiste stuk. Wel waren er nog andere met mooie bloemen, maar ik vond ze wat samengesteld: te veel bloemen en te veel tinten. Een bloemstuk in hoofdzak bestaande uit één, of een paar soorten van bloemen in niet te veel kleuren voldoet altijd het best.

Het was een tentoonstelling uitsluitend van inlandsche producten, daarom was de inzending van den heer Hermann van Salabintana buiten mededinging; de verzameling, bestaande uit een groot aantal bloeiende Asters, was schitterend. De plantjes waren als bedekt met bloemen in kleuren van zuiver wit, donker en licht lila, paars, rose tot bloedrood enz. Zij behoorden tot de kortblijvende verscheidenheden; de meeste bloemen waren dubbel, eenige enkelbloemige exemplaren behoorden niet onder de minst fraaie.

Groenten waren ook in overvloed ingezonden; zij waren niet op de gewone wijze uitgestald, maar iedere plant stond in een mandje of eenige bij elkaar in kistjes. Deze wijze van etaleeren was niet altijd in het voordeel der

planten, ze zouden gewoon gegroepeerd meer indruk gemaakt hebben.

Er waren mooie Asperges, en wel zoo groot en goed gevormd, dat zij met de Europeesche hadden kunnen concurreeren; dit valt te meer op, omdat de gewoonlijk langs de huizen of op de markten aangeboden asperges van veel minder kwaliteit zijn. Verder waren er mooie tomaten, prei, selderij, peterselie, kool zoowel witte als roode, breedblad- en krulandijvie, kropsalade, wortels, „koolrapen boven den grond,” ook eenige exemplaren Pètsjai, een goed smakende, uit China ingevoerde koolsoort, die reeds vroeger in *Teysmannia* besproken werd.

De groenten waren vrij goed, enkele er onder zelfs zeer goed: men moet in het oog houden, dat de kweekers uitsluitend Inlanders zijn, en dat de groenteteelt heel wat meer moeielijkheden voor die lui oplevert dan de teelt der gewone inlandsche gewassen. Men vond er o. a. niet die grooten kroppen salade, zooals ik ze wel eens van Europeanen op tentoonstellingen elders zag, en toch was het weer in den laatsten tijd gunstig voor die cultuur, warm en droog; op goed bemesten grond kan men dan bij voldoende begieting groote, malsche kroppen verbouwen.

Een deel der groente was onder de rubriek „Tweede gewassen” gebracht, o. a. eenige inzendingen van matige komkommers; deze worden in lager streken Forscher. Voorts een partij zeer groote, minder algemeen bekende terongs, o. a. een mooie lange onder den naam van terong ketimoen en een groote ronde, daar terong negri genoemd; groote, lange Spaansche peper en kleine ronde id., groote lobak, mooie aardappels enz. Verscheidene boonensoorten, o. a. verschillende variëteiten van *Arachis hypogaea*, katjang tanah of katjang tjina. Een andere, minder bekende, ook onder den grond rijpende boonensoort, *Voandzeia subterranea*, was ook tentoongesteld onder den naam van katjang banten: elders wordt

zij gewoonlijk aangeboden als *katjang bogor*. Deze boon verdient meer aangeplant te worden; volgens de scheidkundigen levert zij het bijna volmaakte voedsel, de Fransen in den Congo maken er een smakelijke purée van.

Groote inzendingen van *Manihot*, waaronder reuzeknollen, die een geheele tafel bedekten. Zij werden echter nog overtroffen in grootte door reuzeknollen van Hoei, *Dioscorea*-soorten. Fantastische vormen waren er, o.a. Hoei *tihang* met reusachtige vertakte knollen, waarvan een tak den vorm van een wildezwijnekop had; om de illusie sterker te maken waren er oogen en andere attributen opgeplakt. De *Dioscorea's* zijn groote klimplanten met verdikte, eetbare wortels; zij komen hier in het wild voor en worden ook aangeplant.

In een opstel over inheemsche voedingsgewassen in Teysmannia 1905, blz. 533, worden de *Dioscorea's* besproken. Er wordt daar gezegd, dat zij buitengewoon groot en zwaar kunnen worden, als zij lang genoeg in den grond blijven; er zijn voorbeelden dat aan een plant 100 pond aan wortels produceerde. Onder dit geslacht zijn er ook — hier te lande de *D. hirsuta* BL., gadoeng —, waarvan de verdikte wortels vergiftige bestanddeelen bevatten; op de volgende wijze worden die uit gadoeng verwijderd. Men snijdt den wortel in dunne schijven, die al of niet met asch ingewreven, in een doek gebonden en zoo 24 uren of langer in stroomend water gelegd worden. Om te beproeven, of de zoo behandelde wortel geheel van vergift bevrijd en voor het gebruik geschikt is, geeft men er een klein deel van aan kippen en wacht af, of deze er hinder van hebben. De Inlanders onderscheiden Gadoeng betoel, G. ketan, G. koening: de echte, de kleverige en de gele gadoeng. In het XIIIe deel van de Mededeelingen uit 's Lands Plantentuin heeft Dr. W. G. Boorsma uitvoerig over dit geslacht geschreven.

Behalve bovengenoemde knolgewassen, waren er ook nog mooie groote taleus, *Colocasia antiquorum* SCHOTT,

uitgestald, inderdaad belangrijke inzendingen, die eenig denkbeeld gaven van de groote beteekenis dezer planten voor de volksvoeding.

Van geleien en manisans waren ook eenige inzendingen, die er smakelijk uitzagen. Een partij bevatte, behalve de gewone manisans als: tjer mee, papaja enz., ook andere producten, in siroop geconserveerd als: koemili (de knolletjes van *Coleus tuberosus* БЕНТН), kemiri, lobak, radijs enz. Ik veronderstel dat deze laatste eigenaardige delicatessen nog weinig bij het publiek bekend zijn.

Vruchten waren, hoewel in niet veel soorten, toch ook vertegenwoordigd. Van pisang waren er belangrijke inzendingen, en al waren de door Europeanen het meest gewaardeerde verscheidenheden, als pisang radja en radja sereh niet zoo mooi als in de benedenlanden, pisang ambon was daarentegen zeer goed. Onder de andere variëteiten vielen nog op pisang sewoe, psriboe met een ongeloofelijk aantal vruchten aan één tros, p. nangka, p. djambè, p. tandoek, p. golek, p. soesoe, p. boeroet, waarvan de vruchten van één sisir somtijds alle, somtijds voor een deel, tot één, in één schil, samengegroeid zijn, voorts p. kapas, p. mas, p. lampèneng, p. hoerang, p. kosta, p. radja-sjiam enz. enz.

Eenige inzendingen a n a n a s waren werkelijk superieur, in het bijzonder een zeldzaam mooie partij nagenoeg even groote, goed gekleurde ananassen, van den adj. Panghoeloe van Soekaboemi, te Bodjong lapang. Zooals men weet, komen nog van een andere buurt in Soekaboemi, nl. van Gedong pandan, mooie ananassen. De inzender deelde mij mede, dat voor die van eerstgenoemde plaats dikwijls 40 ct., en voor die van de laatste 25 ct. per stuk betaald worden. Wij waren in de gelegenheid om de vruchten te proeven; zij waren geurig, zoet en sappig, niet in het minst scherp.

De tabakscultuur begint zich in de Afdeeling Soekaboemi ook te ontwikkelen. Volgens deskundigen komt uit Pe-

laboean de beste kwaliteit; ook in Tjipetir begint zij eenige beteekenis te krijgen. Eene inzending, bestaande uit planten, groene en droge bladeren en een flinke partij voor de inlandsche markt bereide tabak, maakte een goeden indruk.

Van a r e n suiker waren eenige belangrijke inzendingen; in allerlei vormen was zij uitgestald, en dank zij de zorgvuldige bereiding was de kwaliteit uitstekend. Men beweert, dat deze bereidingswijze jaren geleden uit Koeningan is ingevoerd.

Een cultuur, die aan de bevolking van eenige districten van Soekaboemi groote voordeelen brengt, is die van thee. Door de hulp van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel belooft de toekomst nog gunstiger te worden. Uit den proeftuin te Tjikembang waren planten ingezonden, o. a. jonge, buitengemeen krachtig opgegroeide exemplaren van Assamthee. Een goed gesnoeide en een slecht gesnoeide theeplant stonden bij elkaar; het verschil was groot genoeg om tot leering te kunnen strekken.

Ten slotte moet ik nog eenige platen, door Inlanders geteekend en gekleurd, vermelden. Er waren vrij goede onder. Eigenaardig waren eenige schilderijen, uit spaanders vervaardigd; o. a. was een afbeelding van een bloeiende Lelie niet onverdienstelijk.

Hiermede eindig ik mijne beknopte causerie over de eerste Soekaboemische tentoonstelling. Er waren nog tal van andere zaken geëxposeerd, zoo op Landbouwgebied nog eene inzending padi, ook Landbouwgereedschappen, en op het gebied van kunstnijverheid o. a. uit buffelhoorn vervaardigde voorwerpen en koperwerk. Zeer mooi waren de voorwerpen van bewerkte bamboe enz. Ik heb mij in hoofdzaak er toe bepaald, de talrijke tuinbouwinzendingen te bespreken. In dichtbewoonde streken verandert de Landbouw langzamerhand in Tuinbouw. De laatste toch haalt, door intensief werken, zwaar bemesten en meer zorg voor de gewassen, heel wat meer uit den grond dan de gewone Landbouw.

Het is niet te verwonderen, dat er bij den tuinbouw door de Inlanders fouten gemaakt worden; ik heb daarom de vrijheid genomen niet alles te prijzen, maar ook een paar aanmerkingen te maken. Niettemin kunnen wij gerust de Soekaboemische commissie gelukwenschen met haar succes, tevens de hoop uitdrukkende, dat zij meer dergelijke tentoonstellingen zal houden. Ongetwijfeld zullen dan geleidelijke vorderingen op tuinbouw- en ook op ander gebied zijn waar te nemen, waardoor tevens, voor zoover het nog noodig mocht zijn, het nut van dergelijke tentoonstellingen aanschouwelijk wordt bewezen.

W.

KULTUURPROEVEN MET EXOTISCHE PLANTEN.
EUROPEESCHE SOORTEN.

(*Vervolg*)

Rosaceae.

Fragaria vesca L., de aardbei, wil hier wel groeien en bloeien, doch de vruchten zijn, evenals elders op Java, meestal van inferieure kwaliteit. Onder dak, dus beschut tegen den regen, gekweekt, hebben zij alle goede eigenschappen; aroma, smaak en kleur zijn dan evenals in Europa.

Volgens den *Index Kewensis* koms de plant ook in Noord Afrika voor, dus in een droog klimaat. In regenzomers heeft men ook in Holland geen aardbeziën of ten minste van zeer inferieure hoedanigheid Dit heb ik zelf reeds zoo vele malen ondervonden! Overigens blijkt uit alles, dat de plant geen vele maanden langen rusttijd noodig heeft om te gedijen.

Fragaria elatior EHRH. - Deze soort heeft hier wel gebloeid, doch geen vruchten opgeleverd. Zij komt in Duitschland in bosschen in 't gebergte voor, bij Salzburg vindt men deze soort nog op 1300 meter hoogte. Zij verlangt schaduw, want de bloemen steken ver boven de bladen uit; de vruchten zijn zeer aromatisch, aan de eene zijde scharlakenrood, aan de andere zijde geroenachtig.

Van andere *Fragaria*-soorten en variëteiten heb ik alleen zaailingen en kan dus nog niets omtrent het al of niet gedijen daarvan zeggen.

Potentilla aurea SM. Deze soort bloeit in pot en onder dak, doch de bloem, die telkens om de 3 of 4 weken verschijnt, blijft kort gesteeld en als weggedoken tusschen de bladen.

De plant groeit in de Alpen; bij Salzburg komt zij nog op 2500 voet hoogte voor.

Potentilla grandiflora L. Deze vertoont hetzelfde verschijnsel als de voorgaande soort. Zij komt ook in de Alpen voor, tot op 1800 meter zee hoogte.

Potentilla chrysantha TREVIR. (benevens de vorm van deze soort *P. heptaphylla*) heeft slechts één maal gebloeid en toen in pot. De bloemstengel was ook bij deze soort zeer kort.

Potentilla Fragariastrum EHRH. heeft hier nog niet gebloeid. In de Beyersche Alpen komt deze plant tot op 1260 meter zeehoogte voor; zij gelijkt zeer veel op de gewone aardbezie, vandaar de soortnaam. De bloembladen zijn echter aan den rand uitgeschulpt en niet afgerond, zooals bij de aardbezie; dit kenmerk, dat alle *Potentilla's* vertoonen, is dus dadelijk reeds een onderscheidingskenteeiken; de bloemen zijn niet evenals hij de aardbezie.

Rubus. De verschillende soorten van bramen en frambozen behooren dit tot geslacht, waarvan vertegenwoordigers hier te lande hareueus heeten. Een soort van framboos wordt wel in de Preanger aan de stations als boewah aardbei verkocht. De Europeesche soorten, voor zoover ik die heb geprobeerd, maken enorme stengels, doch bloeien nooit.

Geum urbanum L., bekende Hollandsche duinplant, bloeit en fructificeert hier als een inheemsch onkruid. Deze plant stijgt in Duitschland niet hoog in 't gebergte, doch blijft meest tot de vlakten en geringe hoogte beperkt; zij groeit meer op droge dan op vochtige plaatsen.

De gedroogde wortel heeft een sterken kruidnagelgeur.

Geum rivale L. heeft hier slechts éénmaal gebloeid en sedert niet weder. Deze plant groeit in het Beyersche hoogland tot 1740 Meter, doch alleen in moerassige streken. In de Vereenigde Staten is zij verwilderd.

Geum coccineum SIBTH., in Griekenland op vochtige

plaatsen inheemsch; van deze plant heb ik twee flinke exemplaren, doch bloemen heb ik nog niet gezien.

Rosa en Spiraea. Van deze geslachten heb ik tot dus verre hier geene *Europeesche* soorten, zoodat ik er in dit opstel niets van heb mee te deelen.

Pomaceae.

Pyrus Malus L. Verleden jaar bloeide een veredeld exemplaar hier bij mij met 3 bloempjes, gedurende den drogen tijd, doch zonder vrucht te zetten. Al wat ik van anderen omtrent de kultuur heb vernomen, is moeilijk weer te geven omdat het van „hooren zeggen” is. Mijn eigen ervaring gaat niet verder dan het zooeven vermelde resultaat.

Ik ontving indertijd van den heer TEUSCHER te Bandoeng een plant, die volgens mededeeling van genoemden heer een tusschenvorm scheen te zijn van de appel en de peer en bij hem flink vruchten had gedragen; deze plant is thans circa 4 meter hoog, doch van bloeien is nog niets te bespeuren. Te warm is het in ieder geval voor dit gewas hier zeker niet, want Bandoeng heeft eene aanmerkelijk hoogere temperatuur dan Nongko Djadjar. Waar de plant ook inheemsch moge zijn, uit een zeer koud klimaat is zij blijkbaar niet afkomstig, anders zou de groei hier niet zoo betrekkelijk snel zijn gegaan.

Gaarne zou ik van andere proefnemingen, waar en hoe dan ook gedaan, mededeeling ontvangen. De planten zijn hier niet tot algemeenen bladafval te brengen, zooals, naar mij wordt geschreven, op sommige plaatsen in Britsch-Indië en ook op de Sandwich-eilanden plaats vindt. Dat de rustperiode zéér kort kan zijn en toch een flinke oogst verkregen wordt, dit leeren ons Californië en Australië; een zóó lange winterrust als in Midden-Europa voorkomt blijkt dus niet noodzakelijk.

Volgens mededeeling van het Experimental station te

Honolulu wordt op het eiland de appel zoowel als alle andere Europeesche vruchtboomen en heesters, *alléén op zéér droge plaatsen* gekweekt, omdat de kultuur in de vochtige streken niet mogelijk is. Of hier te lande in een droog klimaat reeds kultuurproeven werden genomen en welke resultaten daarbij verkregen zijn, is mij onbekend.

Prunus Armeniaca L., de Abrikoos, en

Amygdalus Persica L., de Perzik, heb ik in *veredelde* exemplaren hier geprobeerd, doch zonder resultaat. De planten zijn langzamerhand afgestorven. Zooals men weet, groeit, bloeit en fructificeert de *wilde* plant van *Amygdalus Persica* zeer goed; wellicht zou men de veredelde op de wilde plant kunnen enten, doch het is zoo goed als onmogelijk, het noodige materiaal levend naar hier te brengen.

Prunus Cerasus L. en *Prunus Avium* L., Kersen, heb ik geprobeerd met veredelde exemplaren, doch zonder succes: de planten zijn langzamerhand weggekwijnd.

Prunus domestica L., de Pruim, brengt hier vruchten voort, doch alleen nu en dan: zij zijn van zeer inferieure kwaliteit. Een boom van de varieteit *Aubertiana* of Eierpruim op een naburig erf leverde verleden jaar goede gele vruchten, *gedurende het droge seizoen*. Ook elders op Java worden wel hier en daar goede pruimen verkregen.

Prunus lusitanica L., uit Zuid Europa, groeit goed en bloeit ook, doch ik zag nog geen vruchten.

Toen ik nog in Holland woonachtig was, ontving ik van iemand uit Malaga een mandje kersen, dat zeer goed was overgekomen: de vruchten waren alle in goeden staat en zóó groot en heerlijk van smaak als ik nooit te voren had gezien en geproefd. Malaga heeft zelden of nooit vorsten een zéér droog klimaat; de rusttijd der vruchtboomen is er dan ook volgens schrijven van bedoelden persoon, zéér kort.

Campanulaceae.

Campanula ranunculoides L. Deze soort is het eenige Europeesche klokje, dat ik hier geprobeerd heb. Het bloeit

hier aanhoudend door, doch andere (niet Europeesche) soorten waren tot nog toe niet in bloei te brengen.

Dipsaceae.

Dipsacus silvester HUDSON. De wilde Kaardebol groeit en bloeit hier evenals in Europa; andere *Dipsacus* soorten heb ik nog niet geprobeerd.

Knautia arvensis COULT. Deze plant gedijt hier even goed als in Europa, waar zij meest op met gras begroeide plaatsen voorkomt.

Compositae.

Eupatorium cannabinum L. Deze op natte plaatsen in Europa zéér algemeene plant bloeide hier indertijd zeer goed. Aangezien de stengel een sterke vezel bevat, zou de kultuur misschien nuttig kunnen zijn.

Bellis perennis L. Het Madeliefje wil hier zeer goed bloeien, doch de plant gaat in den regentijd te niet. Onder beschutting, doch *in de zon*, bloeit zij steeds door; *op een beschaduwde plaats geplant, bloeit zij echter niet.*

Telekia speciosa BAUMG. Eene Zuid Europeesche plant, die hier uitstekend gedijt; deze soort staat bijna het geheel jaar door in bloei. In Zuid-Duitschland en Oostenrijk komt de plant ook op enkele beschaduwde plaatsen voor; hier groeit zij in den vollen grond en geheel en al aan de zon blootgesteld. Het is eene fraaie tuinplant.

Inula Helenium L. Het zoogenaamde „Donderkruid” wil hier volstrekt niet bloeien; het is vroeger op enkele plaatsen in Holland gevonden en komt in Duitschland slechts hier en daar op natte weiden en in slooten voor. De vorige plant wordt door sommige auteurs tot het geslacht *Inula* gerekend, zoodat beide planten zeer aan elkander verwant zijn.

Galinsoga parviflora CAV. Deze cosmopoliet, in Midden-Java s a l e g r e n g geheeten, is hier hetzelfde lastige onkruid als in Europa; feitelijk is het eene Zuid-Amerikaansche plant.

Artemisia vulgaris L., die hier te lande o.a. baroe tjina heet, groeit en bloeit hier evenals in Europa. Daarentegen wil *Artemisia Absinthium* L. hier niet bloeien; de plant krijgt wel een grooten omvang, doch van bloei is niets te bespeuren.

Achillea Millefolium L. Het „Duizendblad” groeit en bloeit hier evenals in Europa, wordt dan ook op Java vaak gekweekt, doch andere soorten van dit geslacht heb ik nog niet in bloei kunnen krijgen, zoo b.v.

A. lingulata, *A. nobilis* en *A. setacea*; deze maken wel onderaardsche uitloopers, doch geen bloemstengels.

Anthemis nobilis L., de Roomsche Kamille, bloeit hier zeer goed en zou dus voor medicinaal gebruik wel aan te planten zijn. De bloemen worden nl. in sommige deelen van Europa nog op dezelfde wijze als de gewone kamille gebezigd.

Anthemis arvensis L. In Holland zeer algemeen, bloeit deze plant hier zeer goed.

Anacyclus officinarum HAYNE. Eene in Duitschland voor medicinaal gebruik verbouwde plant, gedijt hier zeer goed.

Santolina Chamaecyparissus L., als wormkruid in gebruik, vooral in Frankrijk, groeit en bloeit hier zéér goed; de geheele plant is grijsgroen en riekt zéér sterk aromatisch.

Leucanthemum vulgare LAM. De in Holland overal voorkomende „Ganzenbloem” groeit er bloeit hier even goed als daar; eveneens de uit de Pyreneeën afkomstige

Leucanthemum maximum D. C., de zoogenaamde Marguérite”.

Chrysanthemum Coronarium L. Deze Zuid Europeesche soort gedijt hier goed en kan evenals de beide *Leucanthemum*-species als sierplant gebruikt worden.

Matricaria Chamomilla L. De Kamille wil hier wel groeien en bloeien, doch niet in de schaduw. De hevigste regens doen de plant niet afsterven. De bloemstengels verschijnen veel langer tijd aaneen dan in Europa; het duurt zeer lang vóór de plant afsterft en dan heeft zij zich alweer door zaad of

door uitloopers vermenigvuldigd. Te Middelburg vond ik de plant in zachte winters meermalen nog in December in bloei en éénmaal zelfs nog in Januari. Zij wordt hier te lande wel gekweekt, en de bloemen dienen, evenals in Europa, voor geneeskundig gebruik.

Pyrethrum Parthenium Sm., een algemeen onkruid in Holland, wil hier wel groeien, doch blijft in den regentijd klein, en bloeide in de 5 jaren dat ik de plant heb, nog nooit. Ik zag de plant voor randen om perken gebruikt worden.

Pyrethrum Myconis MÜNCH, uit Zuid Europa, groeit en bloeit hier zeer goed, eveneens *Pyrethrum segetum* MICH. Daarentegen wil *Pyrethrum cinerariaefolium* TREVIR., die het bekende Dalmatische Insectenpoeder levert, hier absoluut niet bloeien.

Tanacetum vulgare L., „Reinvaren”, in Holland een flinke plant van 2 Meter en zelfs hooger (in mijn tuin ten minste), wil hier niet bloeien er maakt niets dan bladen en onderaardsche uitloopers. Deze plant groeit in Midden-Europa aan waterkanten, doch te Middelburg groeide zij op een droge plaats; ik zag haar meermalen als sierplant in tuinen. Ik ben nu bezig, de uitloopers regelmatig weg te nemen, doch had nog geen resultaat.

Calendula officinalis L. en *C. arvensis* L. gedijen hier goed, doch gaan in den regentijd te gronde. De bloemen dienen als vervalschingsmiddel van saffraan.

Van *Echinops*, *Cirsium*-en *Carduus*-soorten heb ik er reeds vele geprobeerd, doch zonder resultaat; van bloem is niets te bespeuren.

Silybum marianum GRTNR. wil daarentegen wel bloeien, doch gaat in den regentijd te gronde.

Lactuca sativa L., de gewone sla, bloeit alleen in den drogen tijd; in den regentijd gaat hier de plant langzamerhand te gronde.

Lactuca virosa L, de vergiftige sla, groeit en bloeit hier goed, eveneens *Lactuca perennis* L., de overblijvende sla zoomede *Lactuca Scariola* L.

Sonchus oleracea L. De cosmopolitische „Melkdistel” is hier hetzelfde onkruid als in Europa.

Crepis aspera L. Deze Zuid-Europeesche plant groeit en bloeit hier zeer goed.

Hieracium aurantiacum L. gedijt hier evengoed als in Europa.

Vele andere (honderden) soorten van *Compositae* kan ik wegens gebrek aan ruimte en gelegenheid niet uitzaaien. *Mocht iemand mijne proefnemingen ergens willen voortzetten, dan zal ik hem gaarne de zaden van deze en vele andere plantensoorten zenden.* Op het oogenblik verlies ik weder eene enorme massa planten, die bij gebrek aan water en gelegenheid niet begoten kunnen worden. Sedert vele maanden heeft het hier niet meer geregend; in de laatste 1½ jaar is trouwens het weer bijzonder droog.

Gentianaceae.

Van deze familie heb ik alleen *Erythraea Centaurium* PERS., het „duizendguldenkruid”, geprobeerd, doch geen bloem verkregen; de plant maakt wortelbladen en sterft dan af.

Boragineae.

Borago officinalis L. groeit, bloeit, en fretificeert hier evenals in Europa; insgelijks

Symphytum officinale L., „smeerwortel”, en *Echium vulgare* L., „slangenkruid”.

Myosotis sylvatica HOFFM. De echte vergeet mij niet gedijt hier wel in den drogen tijd; in den regentijd gaat de plant te niet.

Solanaceae.

Solanum nigrum L. is hier hetzelfde onkruid als in Europa en elders.

Solanum Dulcamara L. Het „Bitterzoet” gedijt hier absoluut niet, ten minste ik zag nog nooit bloemen aan de plant.

Atropa Belladonna L. Het „Doodkruid” wil hier wel groeien, doch bloeit niet.

Hyoscyamus niger L. Het „Bilzenkruid” is hier hetzelfde onkruid als in Europa, eveneens

Datura Stramonium L., de „Doornappel”, en *Datura Tatula* L., volgens sommigen slechts eene variëteit van de Doornappel.

Andere Europeesche *Solaneae* zijn nog:

Lycium halienifolium MILLER en *Lycium afrum* L., uit Zuid Europa, die geen van beide hier willen bloeien.

Physalis Alkekengi L. gedijt hier goed.

Mandragora vernalis BERT. en *M. autumnalis* BERT. willen hier niet bloeien.

Sorophulariaceae.

Antirrhinum majus L., „Leeuwenbek”, gedijt hier zeer goed, evenals *Antirrhinum orontium* L., *Linaria vulgaris* L. en *Gratiola officinalis* L.

Digitalis purpurea L., het bekende giftige, sierlijk bloeiende „Vingerhoedskruid”, wil hier niet bloeien; daarentegen gedijt *Digitalis ambigua* MURRAY uitstekend.

Verder gedijen *Veronica Beccabunga* L. en *Veronica officinalis* L., „Eereprijs”, hier evengoed als in Europa; eveneens *Vronica hederifolia* L. Deze *Veronica*'s zijn alle drie algemeene Europeesche onkruiden.

Labiatae.

Lavandula vera D. C., „Lavendel”, groeit wel, doch bloeit nooit; daarentegen bloeien *Lavandula Stoechas* L., *Lavandula dentata* L. en *L. multifida* L. uit Spanje hier zeer goed.

Elsholtzia cristata W. wordt niet hooger den 10 cM. en bloeit dan reeds, onverschillig of ze in pot of in den vollen grond gekweekt wordt; de normale hoogte is 30 tot 50 cM.

Mentha piperita L., de „Pepermunt,” maakt enorm veel uitloopers, doch bloeit nooit; daarentegen bloeit *Mentha rotundifolia* L. zeer goed, evenals *Mentha crispa* L., de „Kruizemunt”. Verder gedijt *Lycopus europaeus* L. zeergoed.

Salvia officinalis L. wordt een heestertje, doch bloeit niet; daarentegen bloeien andere *Salvia*'s, nl. *Selavea* L., *S. praiensis* L. en *S. verticillata* L. hier uitstekend. *Thymus vulgaris* L., de „Thijm”, groeit wel, doch bloeit nooit; daarentegen gedijt *Thymus Serpyllum* L. goed, eveneens *Satureja hortensis* L., het „Boonenkruid,” *Calamintha Acinos* CEAIRV., *cofficalis* MÖNCH en *Horminum pyrenaicum* L. Daarentegen wil *Melissa officinalis* L. absoluut niet bloeien. Dit is ook het geval met *Hyssopus officinalis* L.

Nepeta Cataria L. gedijt en bloeit goed; verder ook

Glechoma hederacea L., „Hondsdrif,” het bekende onkruid.

Dracocephalum Rayschiana L. heb ik nog niet in bloei gezien.

Lamium album L., de „witte Doovenetel,” groeit en bloeit evenals in Europa, eveneens *L. purpureum* L. Beide zijn algemeene Europeesche onkruiden.

Marrubium vulgare L. wil hier niet bloeien,

Leonurus Cardiacæ L. groeit en bloeit hier zeer goed.

Bruella vulgaris L. wil niet bloeien.

Eenige *Teucrium*-soorten. als *T. Scorodonia* L., *T. Botrys* L. en *T. Polium* L. gedijen goed. Evenzoo

Rosmarinus officinalis L., de „Rosmarijn”, welke plant een flinke heester wordt en ook fructificert.

Phlomis viscosa POIR. groeit en bloeit zeer goed,

(wordt vervolgd).

M. BUIJSMAN.

NOG ENKELE OPMERKINGEN NAAR AANLEI-
DING VAN DR. COMMELIN'S „DE ANALYSE
VAN KINABAST”.

In afl. 7. van dit tijdschrift gaf ik enkele theoretische opmerkingen, die ik thans wilde aanvullen met meer praktische.

Hun, die volgens *deze* methode in een gesloten vertrek werken, is aan te raden, de verwijdering van de benzol na de extractie door destillatie te doen plaats hebben, en niet door eenvoudig verdampen, aangezien benzoldampen niet zoo onschuldig zijn en aanleiding zouden kunnen geven tot vergiftiging.

Evenals de Heer Dr. KERBOSCH (zie vorige afl.) geef ik de voorkeur aan het gebruik van lakmoespapier bij de neutralisatie van de zoutzure oplossing der alcaloïden. Zulks op grond van ervaring. Gedurende mijn assistentschap aan de Kinaafdeeling v/h alg. Proefstation heb ik altijd met lakmoespapier gewerkt; ik zie niet in, dat methylood, waarbij men evengoed overgangstinten heeft, voordeelen aanbiedt tegenover het door K. genoemde mogelijke nadeel.

Dr C. geeft op pg 11. aan, dat bij 't gevonden gewicht van het tartraat-mengsel opgeteld wordt 75 mgr. als correctie voor hetgeen van het tartraat in oplossing gebleven is, als het filtraat 100 cc. bedraagt. Is het volume een weinig meer of minder dan 100 cc, dan wordt de correctie in dezelfde verhouding vermeerderd of verminderd. Met deze opvatting ben ik het niet eens, waar de correctie de som moet zijn van de hoeveelheden, welke resp. in de moederloog en in het waschwater in oplossing

zijn, en de concentraties van moederloog en waschwater sterk verschillen.

De hoeveelheid tartraten, welke in het waschwater overgaat, is zeer afhankelijk van den tijdsduur van het filtreren, van de snelheid, waarmede het water door het filter loopt, en van de hoeveelheid en de fijnheid der voorhanden kristallen. Zou het daarom niet beter zijn, uit te wasschen met verzadigde kinine-cinchonidine-tartraatoplossing, om zodoende bedoelde factoren uit te schakelen? In dat geval behoeft alleen een correctie te worden aangebracht voor de in de moederloog in oplossing gebleven tartraten, en hiervan zullen de uiterste cijfers niet zooveel uit elkaar liggen: men heeft dus meer recht om op de juistheid van de correctie te vertrouwen. De hoeveelheid verzadigde kinine-cinchonidine-tartraat-oplossing, die na het drogen van het filter op een poreuze plaat daarin achterblijft, kan toch voor verschillende gevallen geen bron zijn van groote fouten, daar 1 cc. verzadigde kinine-cinchonidine-tartraat-oplossing volgens de cijfers van Dr. C. slechts 2 mgr. gewichtsvermeerdering zou geven.

In verband hiermede zou natuurlijk nagegaan dienen te worden, hoe lang het filter met de tartraten op een poreuze plaat moet liggen — zoo noodig, gedekt met een schaalte, om verdamping uit te sluiten — om zooveel mogelijk bevrijd te worden van de verzadigde tartraat-oplossing.

Zelfs zou men de correctie kunnen bepalen, die eventueel voor het in het neerslag achterblijvende vocht ware aan te brengen. Mij ontbreekt thans de tijd om mij met deze bepalingen bezig te houden.

Verder lijkt het mij gewenscht, de tartraten na droging en weging geheel fijn te wrijven en te vermengen, vóórdat men de weging verricht voor de gereedmaking van de te polariseeren vloeistof. Dit om zeker te zijn van een homogeen mengsel.

C. VAN ZIJP
Apotheker.

Malang. 21. 9. 12.

Het opnemen van de bijdrage van den Heer VAN ZYP geeft de redactie een goede gelegenheid om te voldoen aan een verzoek van Dr. KERBOSCH. Deze wenscht nl. het volgende geplaatst te zien:

„Eerst na het schrijven van mijn korte beschouwing over de analyse van kinabast, in Teysmannia No. 7 van dezen Jaargang, kwam ik in kennis met een publicatie van den Heer C. VAN ZIJP over hetzelfde onderwerp, in het Pharmac. Weekblad van 1909, blz. 1018. In deze mededeeling, die verscheen ongeveer gelijktijdig met de bekende publicatie van ULTÉE en MAURENBRECHER, vindt men reeds eene volledige beschrijving der polarimetische kinine-bepaling, benevens interessante gegevens uit de literatuur over dit onderwerp.”

BOEKBESPREKING.

Over Rozenteelt in Indië door Si
Anoe, Uitgave van Kolff & Co. Batavia.

Bovengenoemd boekje, in handigen vorm, zooals er reeds meer op land- en tuinbouwgebied door de firma Kolff & Co. zijn uitgegeven, zal voor veel rozenliefhebbers een uitkomst zijn. Behalve de opstellen in de oudere jaargangen van Teysmannia, bestaat er nog weinig literatuur over rozen-teelt in Indië; men behelpt zich hier met voor Europa geschreven boekjes, die voor een ander klimaat en voor andere omstandigheden geschikt zijn, maar minder voor hier.

In het boekje, dat aardig met gekleurde afbeeldingen van eenige mooie rozen versierd is, komen tal van nuttige wenken voor, die, indien men ze trouw opvolgt, zeker tot succes zullen leiden.

Reeds in het voorwoord noemt schrijver het kardinale punt, waar het hier bij den geheelen tuinbouw, en niet het minst bij de rozenteelt, op aankomt: „Il faut payer de sa personne”. Schrijver zegt daarover: „Op den voorgrond wordt gesteld, dat persoonlijke bemoeienis met de planten hoofdzaak is en dat de verzorging dezer dankbare bloemen niet uitsluitend mag worden overgelaten aan het inlandsch tuinpersoneel, dat hetzij uit onwetendheid, hetzij uit zorgeloosheid, veelal oorzaak is, dat zooveel rozenplanten een treurig bestaan lijden en een schrille tegenstelling vormen met hun beter behandelde zusters in Europa of elders”.

Waar Schrijver de meening verkondigt, dat de beste standplaats voor rozen is onder boomen, die lichte schaduw geven, strookt zuks niet met de hier opgedane er-

varing, die bewijst, dat men ze nooit onder welken boom dan ook mag plaatsen; het droppelen van den regen van bladeren en takken is verderfelijk voor de planten. Schrijver heeft volkomen gelijk, waar hij beweert, dat de hitte der felle zonnestralen op de bloemen geen gunstigen invloed uitoefent, en als men ze daarvoor, en voor de zware slagregens kon beschutten, zulks in het voordeel der bloemen zou zijn.

Een rozenliefhebber hier heeft een eenvoudig middel toegepast voor de beschutting tegen slagregen. Hij plaatst namelijk drie lange bamboestaakjes om zijne rozen en plaatst daar bij zwaren regen een oude toedoeng op; diezelfde beschutting zou ook gedurende een paar uren midden op den dag tegen te sterke zonnestralen kunnen dienen. Er is echter een nadeel aan verbonden: de planten moeten zooveel mogelijk van het licht genieten; de bedekking moet daarom wat hoog aangebracht en er zoodra zij niet meer dringend noodig is, onmiddellijk afgenomen worden.

Dergelijke maatregelen zijn alleen noodig voor teere en fijne rozen zooals *La France*, met de sterkere en geacclimatiseerde verscheidenheden als de Perzische roos, *Sombreuil*, *Souvenir de Malmaison*, *Joseph Gourdon* en dergelijke behoeft zooveel omslag niet gemaakt te worden.

Bij de vermenigvuldiging zegt Schrijver niets van de hier algemeen gebruikelijke methode: de meeste rozen, die hier te koop aangeboden worden, zijn tjangkokken (*marcotten*).

Over het oculeeren van rozen kan ik een paar toelichtingen geven. Er zijn slechts weinig verscheidenheden, die, op stam geoculeerd, mooi gevormde, dichte kroontjes vormen, en een stamroos met ijle kruin is niet mooi. Onze keus is hier niet groot, slechts enkele variëteiten zijn er voor geschikt; zij mogen geen te krachtige groeisters zijn. Een mooi, mildbloeiend roosje, hier bekend als *Flava*, is er bijzonder geschikt voor; ik heb ze gehad met dichte

kroon vol bloemen. l'Elégante leent zich ook zeer goed tot dit doel.

Voor onderstammen om op te oculeeren is het niet noodzakelijk, zelfs niet wenschelijk, hier de in Holland in 't wild groeiende bottelroos te laten komen; in de benedenlanden groeit die minder goed. Ik oculeer altijd met het meeste succes op onze krachtigst groeiende, hier reeds gekweekte soorten. Zoo vormen rozen als Sombreuil, de Perzische roos, General Sherman en andere dikwijls stevige rechte takken van 1 tot 2 M.; indien men deze tjangkokt, heeft men prachtige stammen om op te oculeeren.

Onder de ziekten, waarvan de rozen te lijden hebben, noemt Schrijver het laatst de z.g. rozenstaalzwam, die in het Buitenzorgsche de meeste schade doet. Geregelde bespuiting met Bouillie bordelaise is een goed middel. Men bedenke echter wel, dat als de schimmel reeds in het blad is gedrongen, zij daar niet meer bestreden kan worden; men kan alleen de verdere vermenigvuldiging beletten door regelmatige bespuiting met genoemd middel.

Bij het hoofdstuk „Klassificatie der rozen” zou ik nog willen opmerken, dat er in Europa tal van rozen gekweekt worden, die hier nooit of hoogst zelden bloeien. Indien men uit Europa rozen bestelt, dient met dit feit rekening gehouden te worden. Zoo bloeien de meeste thee- en thee-hybride-rozen hier goed, veel van de mooie groep der hybride-remontant zijn ook voor ons klimaat geschikt; onder deze laatste groep zijn er ook, die hier nooit bloeien. Noiset-rozen doen het hier wel, mosrozen bloeien daarentegen slecht; over het algemeen kan men zeggen, dat de niet doorbloeiende rozen voor ons klimaat minder geschikt zijn.

W.

Boekbespreking.

van Gorkom's O. I. cultures, op-
nieuw uitgeg. onder red. v. H. C.
Prinsen Geerligs, Dl. III, blz. 59-152
P. VAN LEERSUM, Kina.

De bewerking van een verhandeling over Kina voor „*van Gorkom's Oost-Indische cultures*” kon zeker aan niemand beter worden toevertrouwd dan aan den Heer VAN LEERSUM, die door zijne jarenlange ervaring op het gebied van de kinacultuur op het oogenblik zeker de meest bevoegde persoon is om een overzicht te geven van die cultuur en van de vraagstukken, die daarmee samenhangen. Wij mogen er den Heer VAN LEERSUM dan ook zeker dankbaar voor zijn, dat hij zijn rijke ervaring ten deze te boek heeft willen stellen.

In een viertal hoofdstukken behandelt de Schrijver achtereenvolgens den kinaboom, de cultuur van de kina, de scheikunde van de *Cinchona's* en de kinamarkten, productie en handel. Bij de bespreking zal ik mij aan deze volgorde houden.

Het eerste hoofdstuk omvat eenige historische bijzonderheden en bovendien de beschrijving van de voornaamste soorten van het geslacht *Cinchona*, voornamelijk aan de hand van het bekende standaardwerk van MOENS over de Kinacultuur in Azië, dat echter speciaal wat de cultuur aangaat, verouderd is. Uit den aard der zaak brengt dit hoofdstuk niet veel nieuws, hetgeen niet wegneemt, dat de lectuur er van zeer interessant is.

Het gebruik van kinabast als koortswerend geneesmiddel schijnt al zeer oud te zijn en met vrij groote zekerheid kan worden aangenomen, dat de eerste kinabast

reeds in 1640 naar Europa werd gebracht. Meer en meer leerde men ook daar de geneeskrachtige eigenschappen van dezen bast waardeeren, en hand aan hand hiermee nam het gebruik toe. Als gevolg daarvan ontwikkelde zich een levendige handel in kinabast, die van de in het Andes-gebergte in Z.-Amerika in het wild groeiende boommen verzameld werd. Deze inzameling had dikwijls uitermate slordig en met groote verkwisting plaats, zoodat na verloop van jaren de vraag werd opgeworpen, of dat altijd zoo zou kunnen blijven doorgaan en of men op die wijze ten slotte niet voor het feit zou komen te staan, dat deze hoogst nuttige boom geheel zou zijn uitgeroeid. In antwoord daarop gingen er stemmen op om te trachten, den kinaboom op Java te acclimatiseeren en in cultuur te brengen.

Na lang aarzelen ging de Nederlandsche regeering hier toe over en werd HASSKARL met een zending naar Z.-Amerika belast, om vandaar kinazaden en planten naar Java over te brengen. HASSKARL's onvermoeide pogingen zijn met succes bekroond en daarmee is de grondslag gelegd voor de tegenwoordige kinacultuur hier op Java, dat thans zeker ongeveer 90 % van de wereldproductie levert.

De Nederlandsche regeering heeft door deze daad aan de menschheid in het algemeen een grooten dienst bewezen. Een geneesmiddel van onschatbare waarde in den strijd tegen de malaria is daardoor behouden gebleven; de beteekenis van de kinine, het werkzame bestanddeel van de kinabasten, voor de geneeskunde spreekt wel het best uit het cijfer van het wereldverbruik, dat tegenwoordig op meer dan 500.000 Kgr. wordt geraamd.

Het is, zooals de Heer VAN LEERSUM terecht opmerkt. een van JUNGHUHN's groote verdiensten geweest, Pengalengan voor de cultuur van kina aan te wijzen, want deze hoogvlakte in het bijzonder, en de Zuidelijke hellingen der bergen om de hoogvlakte van Bandoeng gelegen in het algemeen, zijn van alle streken in den geheelen

[Indischen archipel bij uitnemendheid geschikt gebleken, zoowel wat gronden als wat klimaat betreft, voor de beplanting met kina.

Toch zag de toekomst voor de kinacultuur op Java onder de leiding van JUNGHUHN er niet rooskleurig uit, ten gevolge van het vasthouden aan een onjuist beginsel, nl. het planten van kina in het bosch. Eerst na den dood van JUNGHUHN in 1864 is met dit stelsel voor goed gebroken, toen zijn opvolger VAN GORKOM door onbevooroordeelde proefnemingen had aangetoond, dat het verkeerd was en dat men kina zonder schaduw moest planten. Met die verandering in cultuurwijze begint eigenlijk de opkomst van de kinacultuur hier te lande en het is VAN GORKOM geweest, die daaraan den stoot heeft gegeven.

Ik heb gemeend, deze verdienste van VAN GORKOM hier te moeten releveeren.

Verder vervolgt de Heer VAN LEERSUM op pag. 73:

„Op den Malabar ter hoogte van $\pm$ 2000 Meter is de *stabiele temperatuur* 14.3 C enz.”. Dit is niet zeer duidelijk; beter ware geweest, hier te spreken van *gemiddelde temperatuur*, omdat men toch daarbij de temperatuur van de lucht op het oog heeft. Wel mag men aannemen, dat deze gemiddelde temperatuur vrij wel dezelfde is als de *stabiele temperatuur van den bodem op een diepte van 1,5 M.*; echter is het begrip *stabiele temperatuur* zonder nadere aanduiding onduidelijk.

Overigens maak ik, wat het eerste hoofdstuk aangaat, voor den niet-deskundigen lezer opmerkzaam op een paar drukfouten: op pag. 74 staat nl. *antinomorph*, hetgeen *actinomorph* moet zijn, terwijl op pag. 77 in den 6-den regel van boven staat: *lengte*, hetgeen *laagte* moet zijn, zooals blijkt, wanneer men de Handleiding tot de pharmacognosie van OUDEMANS raadpleegt, waaraan deze beschrijving ontleend is.

In het tweede hoofdstuk is de Heer VAN LEERSUM geheel in zijn element; uit alles blijkt, dat hier iemand aan

het woord is, die door langjarige ervaring in de cultuur van de kina doorkneed is. Ik acht dit hoofdstuk bijzonder goed geslaagd, omdat het werkelijk in woord en beeld volkomen weergeeft, wat er bij de kinacultuur komt kijken.

Voor mijzelf was de lectuur van dit hoofdstuk te meer een genot, waar ik vroeger in de gelegenheid was om door eigen aanschouwing kennis te maken met de kina-cultuur op de Gouvernementskinaonderneming, waarvan de Heer VAN LEERSUM directeur is.

In het bijzonder hebben mij in dit hoofdstuk twee punten geïnteresseerd:

1 De invloed van de physische en chemische geaardheid van de bouwkruijn op het alcaloïdgehalte van den bast (pag. 89).

2. Het feit, dat het alcaloïd in qualiteit door den Succirubra-onderstam wordt gewijzigd (pag. 115).

Wat het eerste punt aangaat, is mij dit volkomen begrijpelijk, wanneer wij de kinaalcaloiden moeten beschouwen als afvalprodukten. Ik stel mij toch voor, dat er des te meer van die afvalprodukten gevormd worden, naarmate de levensverrichtingen van de plant intensiever zijn. Van dit gezichtspunt uit is het, dunkt mij, een noodzakelijkheid, dat de groeivoorwaarden, dus de physische en chemische geaardheid van de bouwkruijn, op het alcaloïdgehalte van den bast van invloed zijn.

Ook de tweede waarneming, dat nl. het alcaloïd in Ledgerbast in qualiteit door den Succirubra-onderstam wordt gewijzigd, is zeer opmerkelijk. Met cijfers toont de Heer VAN LEERSUM aan, dat dit inderdaad het geval moet zijn; de onderlinge verhouding van de alcaloïden kinine en cinchonidine in dien bast wordt daardoor in dien zin gewijzigd, dat er betrekkelijk meer cinchonidine gevormd wordt.

In Hoofdstuk III begint de Heer VAN LEERSUM met de beschrijving van de alcaloïden, waarbij een paar onjuistheden ingeslopen zijn, die ik hier even moet herstellen.

Ten eerste bevat het neutrale kininesulfaat in volkomen onverweerden toestand geen 7, maar 8 moleculen kristalwater. Dit zout verweert echter gemakkelijk aan de lucht, waarbij een gedeelte van het kristalwater wordt afgegeven zoodat het produkt, zooals het in den handel komt, geen volle 8 moleculen meer bevat.

De wijnsteenzure kinine kristalliseert eveneens met kristalwater (2 moleculen).

Verder is het kinazuur, dat ook in de kinabasten voorkomt, kristalwatervrij en bezit derhalve de formule $C_7 H_{12} O_6$.

Voor de quantitatieve bepaling van de alcaloïden in kinabast verwijst de Heer VAN LEERSUM naar een meer uitvoerige beschrijving van de methode door DR. COMMELIN in de Mededeelingen van het kinaproefstation. Het is zeker toe te juichen, dat deze analysemethode thans in extenso gepubliceerd is. Daardoor is kritiek mogelijk en kan men op den duur tot overeenstemming geraken betreffende allerhande bijzonderheden in de uitvoering. Zullen toch verschillende onderzoekers bij de analyse van eenzelfde bast zooveel mogelijk tot dezelfde uitkomsten geraken, dan is het vooral noodig, dat nauwkeurig volgens hetzelfde voorschrift gewerkt wordt.

Nu trekt het de aandacht, dat de Heer VAN LEERSUM bij zijne beschrijving in één belangrijk onderdeel afwijkt van het door den Heer COMMELIN gegeven voorschrift. Hij zegt n.l. op pag. 148:

„De geneutraliseerde zoutzure oplossing der alcaloïden is intens geel gekleurd en zou door behandeling met natriumtartraat geel gekleurde tartraten leveren, die ongeschikt zijn voor nauwkeurige polarisatie. Daarom wordt de neutrale oplossing verhit en door natronloog zwak alcalisch gemaakt, totdat zij licht troebel wordt. De eerste troebeling wordt veroorzaakt door een onweegbaar spoor afgescheiden kinarood, terwijl de daarop volgende troebeling veroorzaakt wordt door de afscheiding van een

geelbruin amorph alcaloïd. De kunstgreep nu, waartoe veel oefening vereischt wordt, bestaat daarin, dat men juist genoeg natronloog toevoegt om dit doel te bereiken, zonder dat men kinine of eenig ander alcaloïd afscheidt”.

Dit komt mij voor een eenigszins gevaarlijke manipulatie te zijn, die licht een bron van verschillen in de analysecijfers van verschillende onderzoekers zal kunnen vormen.

DR. COMMELIN wil, m. i. terecht, deze onzekerheid liever ontgaan en dampst daarom de geneutraliseerde oplossing zonder meer in, waarbij vuil in den vorm van vlokken wordt afgescheiden. Uit het dan verkregen filtraat scheidt hij de kinine en de cinchonidine als tartraten af, die, volgens de ervaring van DR. COMMELIN, in zoutzure oplossing met voldoende nauwkeurigheid gepolariseerd kunnen worden.

Waar dat het geval is, bestaat er geen reden om een onzekerheid bij de bepaling in te voeren door toepassing van de door den Heer VAN LEERSUM voorgestelde wijziging.

Bij de bespreking van de bereiding van alcaloïden uit kinabasten zegt de Heer VAN LEERSUM, dat het aan geen twijfel onderhevig is, of het zal ten slotte gelukken, kinine of een der andere alcaloïden uit den kinabast kunstmatig samen te stellen.

Hiermee kan ik het volkomen eens zijn. Dank zij door tal van onderzoekers met taai geduld verrichte nasporingen, is men na jarenlangen arbeid eerst sedert den laatsten tijd zoover, dat men den bouw van het kininemolecuul volledig kent en kan men nu middelen beramen, op welke wijze het groote einddoel, de synthese van de kinine, benaderd zou kunnen worden. Slaagt men daarin, dan zou, als ik den Heer VAN LEERSUM wel begrijp, volgens hem de mogelijkheid bestaan, dat dit kunstproduct niet dezelfde physiologische werking zou hebben als de uit den kinabast afgescheiden kinine. Immers op pag. 151 zegt de Schrijver:

„Het is bij de bereiding van een synthetisch product,

al heeft het een gelijke scheikundige samenstelling als het uit den bast bereide, nog lang niet zeker, of eerstbedoeld product ook een gelijke physiologische en therapeutische werking zal hebben”.

Deze uitspraak is zeker onjuist. Het is toch een bekend feit, dat de physiologische werking van een scheikundige stof geheel afhankelijk is van de rangschikking van de atomen in het molecuul van die stof. Tal van onderzoekingen leggen daarvan getuigenis af; ik noem hier alleen maar die van FINHORN over cocaïne en verwante stoffen. Genoeg om te betoogen, dat, wanneer het eenmaal mocht gelukken, kinine kunstmatig samen te stellen, d.w.z. een produkt te maken, dat in zijn physische en chemische eigenschappen identiek is met het natuurprodukt, deze kunstmatige kinine *noodzakelijkerwijze* ook volkomen dezelfde physiologische werking en therapeutische waarde zal *moeten* hebben als de kinine, die uit den kinabast is afgescheiden.

Een andere vraag is, of het natuurprodukt daardoor op zij geschoven zal worden. Dit zal geheel afhangen van den kostprijs van het synthetische produkt, derhalve van de grondstof, waarop men zal zijn aangewezen, en van de omzettingen, die deze grondstof zal moeten ondergaan voor en al eer men kinine krijgt. Het gevaar acht ik zeker niet groot.

De zooveel duurdere en zooveel minder samengestelde cocaïne, die ook in de geneeskunde gebruikt wordt, is reeds synthetisch gemaakt, maar zelfs daar is er geen denken aan, dat dit synthetische produkt met het natuurprodukt kan concurreeren. Met dit voorbeeld voor oogen geloof ik, dat, al mocht men er in slagen, kinine kunstmatig te maken, dit van geen beteekenis voor de kina-cultuur zal zijn.

GORTER.

BOEKBESPREKING.

van Gorkom's O. I. Cultures, op-
nieuw uitgeg. onder red. v. H. C.
Prinsen Geerlig's. DR. A. W. NAN-
NINGA, Thee.

Het hier volgend résumé heeft ten doel, in een beknopt bestek het hoofdstuk „Thee” uit het hier genoemde werk weer te geven.

De bewerker van dit hoofdstuk, Dr. A. W. NANNINGA, de vroegere chef van het Proefstation voor Thee, was zeker alleszins bevoegd om het onderwerp te behandelen, en men kan de redactie van het werk slechts geluk wenschen bij deze zoo gelukkige keuze.

Zooals ieder werk, geeft ook dit tot eenige opmerkingen aanleiding, die ter plaatse zullen aangebracht worden; dit belet echter geenszins, dat het geheel den lezers een zeer duidelijk denkbeeld geeft van de tegenwoordig zoo belangrijke theecultuur.

Het is slechts te betreuren, dat deze interessante en heldere behandeling zoo beknopt moest blijven, waardoor we o. a. een uitgebreidere literatuur missen.

Het geheel is ingedeeld in vier onderdeelen — n.l. de Theeplant, de cultuur van de Thee, de Fabricatie van de Thee en de Handel, — waaraan voorafgaat een inleiding. Deze laatste geeft ons een geschiedkundig overzicht. Reeds 25 eeuwen voor Christus was de Thee in China bekend en werd er een aftreksel van de bladeren gedronken.

Hollandsche zevaarders raakten er mee bekend en brachten het product mee naar Europa, waardoor de Hollanders het gebruik leerden kennen. Men verhaalt, dat in den eersten tijd het product op geheel verkeerde wijze

gebruikt werd, maar spoedig leerde men den drank doelmatig gebruiken en waardeeren. Ook als medicijn vond de Thee toepassing. Toen drongen de Hollandsche koopvaarders bij de regeering er op aan, zelf thee te verbouwen in onze eigen Oost-Indische bezittingen. De eerste pogingen bleven echter vruchteloos; de Chineezeeën verdienden veel aan hun Thee en vreesden concurrentie; ze zonden wel zaad, maar zorgden, dat het niet ontkiemde.

Eerst in 1825 gelukte het, eenige plantjes in 's Lands Plantentuin te Buitenzorg te verkrijgen, die goed groeiden en daarop gaf de regeering zich veel moeite om de Theecultuur op Java ingang te doen vinden.

Te Wanasaja (Cheribon) werd ook een zaadtuin aangelegd en vormde zich ook een school voor theecultuur en fabricatie onder leiding van DIARD, directeur van het Landbouwetablisement. Zoo ontstonden een groot aantal Gouvernements-theeondernemingen, over geheel Java. Moeite noch kosten werden er gespaard om de Theecultuur te doen slagen, doch er bleven steeds moeilijkheden bestaan, waardoor voortdurend met verlies gewerkt werd.

Voor al de bereiding liet veel te wenschen over. Al had men er ook speciaal Chineezeeën voor uit China gehaald, toch bleven de productiekosten boven den verkoopprijs. De cultuur bleef ook gebrekkig; zoo haalde men te Wanasaja zelf in de jaren 1837—1838 niet meer dan een 20000 pond thee van 600000 heesters. Door deze lage productie was de kostenprijs te hoog en werd steeds met verlies gewerkt. Zoo hield dan in 1865 alle bemoeiing der Regeering met de Theecultuur op; de bestaande aanplantingen werden verhuurd en later verkocht aan particulieren.

In Britsch-Indië had zich ook de Theecultuur ontwikkeld; men voerde ook eerst zaden uit China in. Reeds omstreeks 1825 werd echter een theesoort in 't wild ontdekt in Assam, die evenwel in 't begin voor ongeschikt voor theebereiding werd gehouden. Weldra bleek deze meening ongegrond en de Assamthee gaf een product,

voor Europeeschen smaak beter en aangenamer dan de Chineesche. Verder bleek de Assamthee ook méér product te geven en nu was het weldra met de Chineesche Thee gedaan. In 1873 begon men de Assamthee op Java in te voeren en het succes ervan was groot. Overal werd deze soort ingevoerd en er bleef nog maar weinig Chineesche Thee over.

Behalve in de cultuur, hadden er ook veranderingen in de fabrieken plaats, vooral in den loop der laatste 25 jaren. Alle ouderwetsche inrichtingen zijn nu verdwenen en vervangen door nieuwe vindingen.

Zoo ontstond uit de oude gouvernementstheecultuur de nieuwe vrije cultuur met hare schitterende Assamtheetuinen en moderne fabrieken, dank zij vooral de bekwaamheid en energie der Javasche theeplanters, wien het gelukte, uit een verliesgevende, hopelooze gouvernementcultuur een bloeiende, zeer hoopvolle vrije cultuur te schoppen, die een schoone toekomst tegemoet gaat.

DE THEEPLANT.

De Thee behoort tot de familie der *Ternstroemiaceae*, waarvan de vertegenwoordigers bijna alle in de tropische en subtropische streken voorkomen.

Men onderscheidt twee hoofdvormen van gecultiveerde thee, n.l. de Chineesche of Javathee en de Assamthee, nu eens als afzonderlijke soorten beschouwd (*Thea sinensis*, *Thea assamica*), dan weer als in de cultuur ontstane vormen.

Vroeger werd China voor het vaderland van de Thee gehouden; de Engelschen nemen echter in den regel aan, dat de Thee uit Indië naar China is overgebracht.

De theeplant is houtig; de Chineesche een lage heester, tot 3 M. hoog, de Assamthee een lage rijkvertakte boom, die tot 12 M. hoog kan worden. De bloemen zitten alleen of bij 2—4 in de oksels der bladeren; zij zijn wit, welriekend en hangen iets over.

De bloemen zijn tweeslachtig, hebben een 5—6 bladigen kelk, een eveneens 5—6 bladige bloemkroon, talrijke meeldraden en een bovenstandig 3-tallig vruchtbeginsel, waarboven zich een stijl verheft, die in drie takken uiteengaat, welke de stempels dragen.

Na den bloei ontwikkelt zich een houtige doosvrucht, welke bij rijpheid opspringt, waarbij een middenzuiltje blijft staan. De zaden zijn bruin, zoo groot als een knikker, bolrond.

Het voedsel bevindt zich in de dikke zaadlobben van de kiem. De leerachtige, van boven geheel kale, lancetvormige bladeren staan afwisselend aan de takken. Bij de Chineesche thee zijn de bladeren weinig of niet toegespitst; zij zijn kleiner en smaller dan die van Assamthee. De talrijke thans in cultuur zijnde vormen onderscheidt men het best naar den bladvorm, de verhouding van lengte en breedte enz. Vele vormen zijn kruisingen tusschen Chineesche en Assamthee.

De verschillen dezer hoofdtypen zijn de volgende:

1) plant en bladeren van Assamthee zijn veel grooter dan die van Chineesche thee.

2) de bladeren van Assamthee zijn meer toegespitst.

3) de zijnerfen van het blad maken een scherperen hoek met de hoofdnerf bij de Chineesche thee.

4) De Assamthee heeft veel hooger looizuur- en cafeïne-gehalte en minder cellulose.

De op Java gekweekte soorten komen meer overeen met de Assamthee.

Van de vier oorspronkelijke in Assam in 't wild voorkomende typen zijn de voornaamste het Manipur- en het Assam indigenoustype.

Het eerste heeft het grootste blad, donkergroen gekleurd, langwerpig en puntig; het tweede is minder fonsch met lichtgeelachtig groen en kleiner blad.

Verder zijn er nog veel variëteiten met namen naar de streek, vanwaar ze geïmporteerd zijn.

De uit Britsch-Indië op Java geïmporteerde zaden zijn alle van hybriden, daar in Britsch-Indië overal kruising heeft plaats gehad ¹⁾.

Wat de bestanddeelen van de Thee betreft, kan het volgende meegedeeld worden: het geplukte blad bestaat uit 75 tot 80 pCt. water en 20 tot 25 pCt. vaste stoffen; deze laatste zijn van 't meeste belang. Het droge blad bevat 5 tot 6 pCt. anorganische, voor de rest organische bestanddeelen. De voornaamste dezer laatste zijn:

a) het Theelooizuur, met zijn uiterst gewichtige rol bij de fabricatie van thee, waarbij het grootendeels ontleed wordt; de ontledingsproducten geven den smaak aan het aftreksel. In drogen toestand is het wit, wordt echter gemakkelijk bruin door oxydatie.

b) het Theeferment, hetwelk kan worden bereid uit verse fijngehakte bladeren, die uitgeperst worden. Het sap, in alcohol uitgegoten, geeft een witgrijs neerslag van ferment. Dit, nog onzuiver ferment bevat ook anorganische bestanddeelen. Kenmerkend voor het ferment is zijn oxydeerende werking op looizuur.

c) de Theeolie, waarvan de bestanddeelen nog onbekend zijn; zeer waarschijnlijk ontstaat deze olie door een fermentatie, die echter niet gelijk verloopt met de oxydatie van het looizuur, welke veel langer duurt. VAN ROMBURGH vond, dat de theeolie is een hoogere alcohol, die veel minder met water verdampt bij verminderden druk, waarom het misschien aan te bevelen zou zijn, om den geur van de thee te vermeerderen, in luchtverdunde ruimten te drogen. ²⁾

d) de Coffeïne, die het opwekkend bestanddeel van de thee uitmaakt; ze bevindt zich in het geplukte blad en

1) Waarschijnlijk heeft Schrijver over het hoofd gezien het winnen van zaad uit wilde planten („jungle seed”) en uit goed geïsoleerde zaadtuinen. D.

2) De heele kwestie van de theeolie, haar ontstaan en hare rol in het blad, blijft nog een onderwerp ter studie. D.

heeft geen aandeel aan de fermentatie. Hoe jonger blad, hoe meer coffeïne. De bittere smaak van de thee is nooit aan de coffeïne toe te schrijven, die bijna geen smaak heeft, en in veel te geringe hoeveelheid aanwezig is ¹⁾).

e) verdere stoffen, die geen belangrijke rol spelen, zooals de eiwitachtige, die gretig looizuur opnemen; de cellulose, die chemisch onwerkzaam is, eenige organische zuren — plantenzuren —, alkaloiden en anorganische bestanddeelen met vooral kali en phosphorzuur. Het gehalte aan anorganische bestanddeelen verschilt sterk van de eene theesoort tot de andere, hetwelk vooral aan den ouderdom van het blad, de soort van den grond, variëteit van de thee enz. is toe te schrijven.

DE THEECULTUUR.

Deze cultuur wordt gedreven op sterk uiteenlopende gronden zooals b. v. op zand, grind, klei en leemgronden, en zoowel op vulkanischen als op sedimentairen bodem.

De hoogte boven zee, waarop theeondernemingen zijn, gaat van 3 tot 400 voet (Buitenzorg) tot 7000 voet (Bagelen).

Het centrum der Javasche theecultuur is in de Preanger Regentschappen, waar volgens de kaart der Soekaboemische Landbouwvereniging alleen niet minder dan 150 ondernemingen zijn van uitsluitend thee of van thee in verbinding met andere cultures. Verder zijn er ook nog over heel Java verspreid. De meeste dezer landen liggen op de hellingen der vulkanen, wat echter nog niet in zich sluit, dat deze alle denzelfden grond hebben; sommige hebben jong vulkanischen grond, n.l. die het dichtst bij den top zijn, andere oudervulkanischen. Een sterk verschil treedt b. v. op, op den vulkaan „Gedeh”, waar de hooger gelegen ondernemingen (Gedeh, Goalpara) een zeer steenachtigen, grijzen grond hebben, terwijl de lager ge-

1) Ook dit onderwerp mag nog niet als afgedaan beschouwd worden en de bestanddeelen, die den smaak aan de thee geven, vereischen een nader onderzoek.

legen ondernemingen (Sinagar) een bruin- tot roodachtigen grond hebben.

De grijze andesietgesteenten der vulkanen bestaan voor een deel uit dubbelsilicaten van ijzeroxydule, die gemakkelijk geoxydeerd worden door de atmosfeer, zoodat het ijzeroxydule in het bruinroode ijzeroxyde overgaat. Hierbij vallen de steenen uiteen en krijgt men een min of meer roodachtig zand.

Bij deze ontleding van den grond worden veel voedingsstoffen voor planten vrij, die er weelderig op groeien en de humusvorming in de hand werken. Daardoor hebben de nieuw vulkanische gronden een groot humusgehalte, dat vermindert, als ze in cultuur genomen worden. Het is van groot belang, het humusgehalte zoo lang mogelijk te bewaren. Vroeger liet dit wel te wenschen over; tegenwoordig echter is dit zeer verbeterd door goede drainagesystemen tegen afspoeling, en door groene bemesting.

De Javasche theegronden hebben een humusgehalte van 4 pCt. — 20 pCt; de armste zijn de oude gronden, die reeds lang geleden in cultuur zijn genomen; zij moeten of braak liggen gedurende eenige jaren of met Leguminosen beplant worden ter humusvorming. De andere vulkanische gronden hebben meestal een humusgehalte van 5 tot 8 pCt; ze geven jaren lang mooie oogsten (o. a. 1500 — 2000 pond thee per bouw).

Bij de hooger gelegen jongere vulkanische gronden met gemiddeld 10 tot 15 % humusgehalte is het wegspoelen der voedingsstoffen voor de plant te groot, daar de grond, gevormd uit steenen, grind en zand te veel doorlaat, hetwelk vooral gebeurt met de stikstof houdende bestanddeelen, waardoor men dan toch groene bemesting of stikstofhoudenden mest, als boengkil, moet toepassen. De kwaliteit der thee is bijzonder goed op dergelijke gronden, terwijl de productie niet hoog is (ongeveer 700 — 900 pond thee per bouw).

Op grootere hoogte (o. a. $\pm$ 5000 voet, de hoogvlakte van

Pengalengan) zijn nog rijkere humusgronden (12 tot 20%); het zijn wel de beste cultuurgronden. Behalve de humus bevatten ze ook nog al de overige plantenvoedingsstoffen, zoodat er zeer rijke oogsten van een zeer goede kwaliteit thee zijn. Het zijn theetuinen, die iedere vergelijking met de beste tuinen in Britsch-Indië kunnen doorstaan.

Verder wordt er nog theecultuur gedreven op sommige sedimentaire gronden. Door hun veel grooteren ouderdom zijn ze sterker verweerd; ze zijn minder doorlatend en meer kleiachtig. Het humusgehalte is zeer uiteenlopend en varieert van 4 — 12%. De ondernemingen, op deze gronden gelegen, werken vooral op mooi uitziende soorten, zogenoemd op stuk; de prijzen dezer soorten zijn dikwijls hoog en de soorten zeer gewild aan de markt; de productie is niet zelden van 1500—2000 pond per bouw.

Wat nu betreft het openleggen van den grond, kan het terrein bedekt zijn met hoog opgaand hout (oerbosch), kreupelhout of grassoorten (glagahveld) of wel met cultuurplanten (oude tuinen). In ieder geval moet het terrein worden schoongemaakt en alle planten worden verwijderd.

Door oerbosch kapt men eerst een rechten weg met daarop loodrecht gaande paden; verder kapt men in regelmatige vierkanten zoover men denkt te ontginnen in een jaar. Takken met struikgewas worden na drogen verbrand. Bij de boomen zoekt men de voor timmerhout bruikbare uit en merkt deze voordat men gaat kappen. De boomen worden liefst bij den grond afgekapt en de wortels er uit gehaald, wat echter dikwijls ondoenlijk is. Het verwijderen der wortels is aan te bevelen, daar deze soms aanleiding tot schimmelvorming geven. Het verbranden der takken geschiedt op kleine hoopen om geen humus te verbranden; stammen worden weggevoerd en verkocht, of als dit te duur is, laat men ze liggen en plant er omheen.

Kreupelhout of gras wordt eenvoudig gekapt en verbrand. Oude tuinen worden van alle boomen en struiken ontdaan; het opnieuwplanten wordt daarna echter dikwijls

tegengehouden door den treurigen toestand van den bodem. Men doet dan het best, den grond te verbeteren door groene bemesting met Leguminosen (zie bemesting). Na één of meer jaar kan men dan met goede kans op succes beplanten.

Men moet verder een geschikt terrein uitkiezen voor de fabriek en het landhuis van den administrateur; dit laatste naast de fabriek. Het liefst heeft men natuurlijk de fabriek midden op het terrein; echter is hierbij niet uit het oog te verliezen een eventueel als drijfkracht te gebruiken waterkracht.

Het weinige blad in 't begin wordt meestal verkocht aan een andere fabriek; zelf begint men eerst te fabriceeren met een grootere productie, b. v. in het vierde of vijfde jaar.

Voor den bouw der fabriek zie verder onder fabricatie. Er moeten dan nog transport- en verdeelingswegen worden aangelegd. De eerste moeten geschikt zijn voor het berijden met wagens en karren, dus niet te sterk hellen (zoo mogelijk hoogstens $1/20$), degelijk aangelegd zijn, want ize worden voortdurend gebruikt, goede afwatering hebben en minstens 3×4 M. breed. zijn.

De verdeelingswegen dienen ter verdeling van het terrein n pluktaken; zij zijn ongeveer een Meter breed, steeds rechten soms zeer steil. Ze worden aangelegd door weglaten van een rij theeplantjes. Wat het aanleggen der terrassen betreft, dit wordt minder gedaan dan vroeger, daar men er de nadeelen van inziet. Alleen heel steile hellingen maken een uitzondering. De nadeelen volgen uit de beschrijving ¹⁾.

Men begint met draineergeten aan te leggen: een stel in de richting der helling, de grootste zoog. „indoengs,”

1) Men weet, dat verscheidene Java-planterers integendeel overtuigd zijn van het nut der terrassen; bovendien volgt m. i. niet duidelijk uit de beschrijving van Dr. NANNINGA het nadeelige der terrassen. D.

en een stel kleinere, schuins daarop uitloopende, die het water voeren naar de eerste, maar minder steil zijn.

De terrassen worden dan horizontaal aangelegd met behulp van een „Roadtracer.” Men krijgt dan horizontaal akkertjes, trapsgewijs boven elkaar en gescheiden door een hellenden kant. Op elk terras plant men een rij theeplanten.

De akkertjes ontstaan doordat de grond aan de binnenzijde wordt uitgegraven en aan de buitenzijde opgehoogd; als regel werkt men nooit grond naar beneden; dat gebeurt vanzelf door de regens.

Hoe losser grond, hoe minder helling, want anders is er een te groote afspoeling.

Den rand laat men begroeien met goedaardige onkruiden en men plant eenigszins aan de binnenzijde van het terras. Het omwerken van den grond gebeurt met een patjol; men hakt er den grond mee om tot ongeveer $\frac{1}{2}$ voet. Voor de theecultuur wordt 1 — $1\frac{1}{2}$ voet diep omhakken vereischt, dus 2 of 3 patjolslagen diep, om schadelijke onkruiden en wortels te verwijderen.

Dikwijls is een dubbele bewerking noodig. Soms patjolt men alleen daar, waar men plant (vooral op nieuwe boschgronden); later met het schoonhouden van den grond patjolt men verder.

Hoe stijver en kleiachtiger de grond is, des te dankbaarder zal hij voor een grondige bewerking zijn. Gebeurt dit niet, b. v. op zeer losse gronden, dan is toevoeging van mest noodig.

Van uiterst groot belang voor een nieuwe onderneming is de keuze van het zaad.

Door de in 't begin ingevoerde Chineesche thee en de later geïmporteerde Assamthee, heeft men veel hybriden gekregen, met veel meer overeenkomst met Assamthee dan met Chineesche Thee, zoodat men hier weinig oplette en ook de hybriden gebruikte voor de voortplanting. Vele zaden van allerlei soort werden naar Ceylon verkocht,

toen er daar groote vraag naar was door de ontwikkeling der theecultuur.

Op Java worden ook veel hybriden ontvangen onder den naam van Assamtheezaad. Langzamerhand is daar verbetering in gekomen en heeft men tuinen van hetzelfde type verkregen. Men is de voordeelen van een zuiver type gaan inzien en heeft ze verkregen in Britsch-Indië. door den aanleg van goed geïsoleerde zaadtuinen Tot voor enkele jaren werd theezaad steeds van Britsch-Indië ingevoerd, omdat men geloofde, dat thee op Java zou degenerereeren. Hiervan is men teruggekomen en nu heeft men ook theezaadtuinen op Java.

Een zaadtuin moet vooral geïsoleerd liggen, wat echter niet altijd het geval is. Men moet ook uitgaan van moederboomen van een zuiver type. Zoo heeft men op Java ook menigen goeden zaadtuin verkregen.

Soms vormde men zaadtuinen door de krachtige planten uit een goeden pluktuin te laten doorschieten. Dit verdient echter geen aanbeveling, daar men veel kans heeft op kruisbestuiving met minder goede typen, zooals de Chineesche planten, die het meest bloeien.

Men zou nog meer zaad op Java kunnen kweken, daar er nog steeds moet ingevoerd worden.

Veredeling van theeplantingen heeft tot dusverre plaats door te trachten, een zoo zuiver mogelijk type te verkrijgen. De vooruitgang daaromtrent is zeer aanzienlijk, doch ware een nader onderzoek van gemengde typen tusschen de Chineesche en Assamzaden zeer gewenscht.

Bij het omwerken van den grond begint men met den aanleg van kweekbeddingen of pépinières (Soend. „Ipoekans”). Zoo spoedig mogelijk poot men hier de pitten in, want eerst na een jaar worden ze in den vollen grond gezet.

Om de plantjes niet te verwennen nam men vroeger een minder vruchtbaren bodem voor de pépinière; daar is men echter van teruggekomen, en nu geeft men het beste aan de pépinières, waardoor de plant zich in haar eerste

levensperiode krachtig ontwikkelt. Het terrein wordt tot 2 voet diep omgewerkt, gezuiverd van onkruiden, vooral van die met diepgaande wortels. Daarop worden horizontale akkers aangelegd door het graven van paadjes van 1 voet breedte op afstanden van 3 tot 5 voet van elkaar, al naar de helling en den aard van den grond. Paadjes en akkers zijn loodrecht op de richting der helling. Hoe droger de ligging der pépinières, des te minder diep maakt men de paadjes. De akkers worden goed horizontaal gemaakt, terwijl de paadjes voor den afvoer van het water een weinig hellen en zoonoodig nog met afvoergoten voorzien worden.

Op een laag gelegen onderneming (beneden 2000 voet) worden de zaadbedden overdekt om de jonge plantjes tegen directe zonnestralen te beschutten. Op de hoogere ondernemingen is dit meestal niet noodig en boven de 3000 voet zelfs niet gewenscht, want de plantjes zouden daar te zeer in de schaduw komen te staan en spichtig en dun worden.

Direct na aankomst worden de pitten eenige uren in water gedompeld om de kiemkracht te bepalen. De drijvers worden gerekend voos te zijn, ofschoon dit niet geheel juist is, en men doet dus goed door deze ook uit te planten; verder zijn niet alle zinkers goed, b.v. als de zaden te vroeg geplukt zijn.

Beter is het, een 100- tot 200 tal pitten uit den hoop te nemen en deze te openen en te onderzoeken. Wil men geheel zeker zijn, dan laat men het onderzoek aan een deskundige (proefstation) over. Men kan nu direct in de pépinière uitplanten, of beter: men legt de zaden in niet te dikke laag op vochtig zand onderdak ter ontkieming. De ontkiemde pitten worden elken dag uitgezocht en in de pépinière geplant op afstanden van 10 tot 12 M. en diepte van 1 tot 2 M.

Bij direct uitplanten moet men het oog naar beneden richten, opdat het daaruit komende worteltje zich niet behoeft te buigen.

Bij de andere methode is dit weer gemakkelijker, want men ziet het worteltje voordat men uitplant.

De afstand der plantjes onderling hangt af van den tijd van uitplanten, b.v. voor overjarige bibit is 15 tot 20 M. noodig. Verder speelt klimaat enz. een belangrijke rol. De diepte hangt af van den aard van den bodem. Bij zandbodem moet men dieper planten dan bij klei, want er is bij zandbodem meer wegspoeling en de pit zou dus eerder bloot komen te liggen.

De kweekbedden moeten voortdurend vochtig worden gehouden. Verder moet het heele onderhoud zeer zorgvuldig gebeuren; zooals wieden, dat de inlander hier met de hand moet doen en niet met de arit. Diepgaande onkruiden moeten geheel uitgegraven worden.

Een plaag der pépinières zijn de *krekels*, die de plantjes boven den grond afknagen. Men moet ze in elk geval vernietigen, des noods door opgraven uit den grond. Om deze plaag te voorkomen, maakt men met bamboestokjes een omheining om de pépinières. *Rupsen* moet men bestrijden door ze te vangen. Bij een aanval van *roode of andere mijt* moet men elke week ééns begieten met zeer verdunde oplossing van zwavelzure-ammonia. De gunstige werking is gedeeltelijk toe te schrijven aan vergiftigende eigenschappen en verder aan de bemestende eigenschappen, waardoor de plantjes sterker worden. Menigmaal tasten *aaltjes* (*Heterodera radicicola*) de wortels aan en doen daarop verdikkingen ontstaan. Deze aangetaste wortels sterven af en de plant gaat kwijnen. Hiertegen is o.i. het beste middel eveneens de bovenaangehaalde oplossing van zwavelzure ammonia. Er vormen zich nieuwe wortels en de plant kan zich herstellen.

Vóór dat men de plantjes in den vollen grond zet, neemt men gedeeltelijk het dak weg. Minstens een maand voor het overplanten moet het dak weg zijn, zoodat de plantjes voldoende aan het zonlicht wennen.

Met stokjes (van alang-alang of bamboe) geeft men aan,
Teysmannia 1912.

waar men zal uitplanten. De afstand, waarop zal worden geplant, hangt af van den aard van den grond. Op lossen grond plant men dichter bij elkaar (3 op $3\frac{1}{2}$ of 3 op 4 voet) dan op vasten grond (3 op 5 voet tot 5 op 5 voet), waar de planten meestal grooter worden dan op den eerstgenoemden. Verder onderscheidt men nog twee wijzen van planten, n.l.: in ruitverband, en in kwadraatverband.



Kwadraatverband.

Ruitverband.

Uit de teekening volgt, dat bij het ruitverband evenveel planten gaan op een kleinere ruimte, maar men verkrijgt smallere paadjes en dit is blijkbaar een overwegend bezwaar, want men plant algemeen de thee in kwadraatverband.

Het adjiren of plaatsen der stokjes gebeurt met veel nauwkeurigheid, om rechte rijen planten te krijgen en een goed overzicht te hebben.

Als de plaats der theeplanting is aangegeven, graaft men de plantgaten, bij kleiachtigen grond 14 dagen of een maand voor het planten om den grond te laten uitzuren.

De plantgaten zijn $1\frac{1}{2}$ — 2 voet lang en breed en meestal 1 — $1\frac{1}{2}$ voet diep. De adjirs worden na het graven op dezelfde plaats gezet, waar zestonden. Den uitgegraven onder- en bovengrond houdt men gescheiden en werpt ze weer in volgorde in de kuil. Soms doet men omgekeerd en voegt mest toe, dien men met de aarde mengt.

Men plant het liefst uit in het begin van den West-(regen-) moesson en men zorgt dan, voldoende bibit van 10 tot 12 maanden te hebben, wat het meest gewenscht is. Het overplanten van de bibit gebeurt met of zonder kluit. Bij deze laatste methode heeft dan ook een hoogst belangrijke selectie plaats van minderwaardige planten, zieken, enz. Bij het planten met kluit is deze selectie

uitgesloten, want men ziet den wortel niet; is de aarde wat los, dan wordt ze met bladeren, b.v. pisangbladeren omwonden. Is de penwortel langer dan 3 voet, dan kan men hem inkorten om het gevaar van ombuigen te vermijden. Zijn de bladeren te groot, waardoor de plant zou kunnen uitdrogen na het overplanten, dan kort men de grootste in tot $\frac{1}{3}$ of $\frac{1}{4}$. Al deze bewerkingen gebeuren onder een tegen regen en zon beschermend dak.

Het planten moet zeer nauwkeurig geschieden, door bekwame werklieden; met de ééne hand wordt het plantje gehouden, met de krans (scheiding van wortel en stam) juist boven de aarde; met de andere hand vult men het gat met aarde en drukt van terzijde aan; ten slotte drukt men sterk aan, daar de plant stevig moet staan om wortel te kunnen schieten.

Wat de bemesting betreft, daarmee is men ook het eerst in China en Japan begonnen, vooral in Japan.

Op Java zijn veel bemestingsproeven gedaan, zonder altijd duidelijke resultaten te geven. In 't algemeen is echter gebleken, dat bij een te kort aan voedingsstoffen gewoonlijk de stikstof in het minimum is. Stikstofbemesting en ook vaak phosphorzuurbemesting gaven in vele gevallen resultaat, kalibemesting zelden. In Java wordt veel boengkil, vooral katjang boengkil met 5—7 % stikstof, gebruikt. Goedkoop is de stikstofhoudende vleermuizen-guano (soms 8 % stikstof). Bij toepassing van deze bemesting wordt rondom de plant op 1 voet van den stam een geultje gegraven, waarin men den mest gelijkmatig verspreidt en het geultje weer dicht maakt. Men geeft zoo b.v. 50—80 gr. per plant, wat nog al duur uitkomt; *groene bemesting met Leguminosen* is veel goedkoop.

Van deze worden gebruikt de *Indigofera*, *Crotalaria*, en boomvormige als *Albizzia* (nadeelig vanwege het schaduw werpen). De struikvormige Leguminosen slaan op den schaarschen bodem niet altijd goed aan, wat wel een nadeel is.

Men zaait de Leguminosen tusschen de theeplanten of men zaait ze afzonderlijk en brengt het loof naar de thee-tuinen.

De *Crotalaria* geeft na 2 of 3 maanden voldoende loof om af te snijden, op 1 dM. van den grond; men laat ze dan met rust en na 1 of 2 maanden heeft men weer loof om te snijden en onder te werken.

Oude tuinen kan men sterk verbeteren met deze bemesting. Men moet een flinke ontwikkeling der Leguminosen hebben, wat het beste gaat in den natten moesson. In lossen grond laat het loof zich het best onderwerken. Op zwaarderden grond komt men soms verder met stal- of kunstmest.

Het onderhoud der tuinen bestaat hoofdzakelijk uit: wieden, patjollen, inboeten en onderhoud van wegen en draineergoten. In de eerste jaren moet men elke één tot twee maanden wieden, want dan is er meer onkruid dan later. De inlander gebruikt het liefst daarvoor de arit (een cirkelvormig gebogen mes) of den parang (iets minder gebogen) ¹⁾; soms is het echter beter, met de hand te wieden. In den drogen tijd groeit het onkruid minder dan in den natten, hoofdzak is echter steeds, dat het onkruid uitgetrokken wordt vóórdat het bloeit en zaad vormt.

Alle grassen en verder hoog opgaande gewassen zijn schadelijk; ze hebben een uitgebreid wortelstelsel en gebruiken te veel voedsel. Het allerschadelijkst zijn de grassen met onderaardsche stengels, zooals *lampoejangan* en *alang-alang*; deze moeten met wortel en al verwijderd worden.

Patjollen gebeurt eens per jaar. Hoe zwaarder de grond, des te dankbaarder is hij voor het patjollen; waarom men wel eens meermalen per jaar patjolt, nooit echter als hij nat is, want dan slibben degaten dicht. Zandige gronden patjolt men slechts eens in de twee jaar; soms is

¹⁾ Op vele ondernemingen vindt men deze messen nadeelig en gebruikt men liever kleine vorken. D.

de vork inplaats van de patjol voldoende. Bij het patjolen blijft men op eenigen afstand van den stam, ofschoon een lichte wortelsnoei geen kwaad kan.

Bij snoeien wordt meestal tegelijkertijd gepatjold. In het eerste jaar na het planten heeft men het meeste *in te boeten* van niet geslaagde of door eene of andere ziekte gestorven planten; zoo b. v. kan droogte kort na het uitplanten vele jonge plantjes doen afsterven; ze moeten zoo spoedig mogelijk door nieuwe vervangen worden en liefst door bibit van denzelfden leeftijd als de aanplant. Bij oudere aanplantingen heeft men eveneens *in te boeten*, maar de kans op slagen is daar geringer; men neemt dan steeds overjarige bibit, en voegt stalmest toe.

De zoogenaamde „blinde goten” moeten goed onderhouden worden. Deze goten zijn gaten zoo lang als de afstanden tusschen de theeplanten in de rij, één patjolslag breed en $1\frac{1}{2}$ voet diep, telkens een om de andere plant. Ze dienen om afspoeling door regenwater tegen te gaan en beteren luchttoevoer aan de wortels te geven. Soms worden ze bij het ontginnen aangelegd, maar meestal later, daar de grond zich eerst wat moet zetten. De aarde uit de goten wordt steeds naar boven opgeworpen, ook weer vanwege de afspoeling. Verder wordt in de blinde goten het snoeisel (bladeren en takken) geworpen om er humus van te krijgen, evenzoo de uitgewiede onkruiden. Deze laatste moet men eerst in de zon laten drogen om ze te dooden. Na verloop van een of twee jaar worden de blinde goten omgelegd. Ze doen uitstekende diensten bij de geweldige regens, door de met het water meegevoerde humus tegen te houden. Ze moeten daarom goed worden onderhouden. Hetzelfde geldt ook voor de overige greppels; en evenzoo voor de wegen, die goed schoon moeten ge worden.

Niet het minst gewichtige bij het tuinonderhoud is het snoeien. De theorie van het snoeien is gegrondvest op de physiologie der planten en daarmee mogen de regels van het snoeien nooit in strijd zijn.

Het *snoeien* heeft ten doel, aan de plant een zoodanigen vorm te geven, dat ze zoo veel mogelijk blad levert en dit gemakkelijk kan worden geplukt; het door het plukken verstoorde evenwicht der plant wordt door het snoeien hersteld. Door den *pluk* van de jongste bladeren ontstaat er een prikkel op de knoppen in de oksels der overgebleven bladeren om zich te ontwikkelen en er ontstaan een aantal nieuwe twijgjes, al naar gelang van den voedingstoestand der plant. De plant gebruikt dus haar groei-kracht bij voortdurenden pluk tot het produceeren van nieuwe blaadjes; de houtvorming gaat daarbij achteruit, zoodat de takjes steeds dunner en zwakker worden. Dit warnet van jonge takjes met voor de fabricatie ongeschikt blad moet verwijderd worden.

Er is een groot verschil tusschen *blad- en vruchtencultuur* (b. v. koffie en cacao); bij de laatste worden alleen de rijpe vruchten geplukt, die anders zouden afvallen, terwijl bij de thee alleen blad, dat noodig is voor het leven der plant, geplukt wordt. Daardoor met er natuurlijk een zeer verschillende snoei worden toegepast.

Bij den practischen snoei moet gelet worden op het volgende:

1) al het doode en minderwaardige hout (snags, knoestige takken) wegsnijden.

2) steeds een scherp mes gebruiken; voor gladde snijvlakken zorgen, die een hoek van 45° maken met de takrichting en nooit horizontaal zijn.

3) elke gesnoeide tak moet juist onder de snijvlakte een oog hebben.

4) hoe sterker een tak ontwikkeld is, des te korter snoeien.

5) hoe minder takken aan een boom, des te sterker snoeien deze en hoe korter gesnoeid, des te meer groei-kracht hebben ze.

6) voldoende jong en krachtig hout aan de plant laten voor den volgenden oogst.

7) de toetepassen snoeiwijze hangt af van variëteit, groeivoorwaarden enz.

Bij een jongen aanplant is het snoeien heel anders dan bij een ouden, waar het in hoofdzaak om een zoo hoog mogelijke productie gaat, terwijl men in de eerste jaren moet zorgen voor flinke planten.

Hoe hoog men snoeit, hangt af van de variëteit en van de groeiomstandigheden. Het *Assam-indigencustype* heeft b. v. meer neiging om een enkelvoudigen stam te vormen, terwijl het *Manipuritype* zich meer laag vertakt; dus snoeit men het eerstgenoemde laag, het andere hoog.

Hoofdzaak is echter de wijze, waarop men snoeit. Men moet trachten, zoo spoedig mogelijk een gesloten aanplant te krijgen met veel nieuw, krachtig hout, en toezien, dat men zoo lang mogelijk een diepen snoei of kranssnoei („collar pruning”) kan ontberen, waarbij de vorm verloren gaat, die men door vele jaren werk verkregen heeft.

Het uitplanten der jonge plantjes werkt als een snoei; de eerste werkelijke snoei gebeurt eerst als de plant 2 jaar oud is. Bij het uit de pit planten snoeit men, als de plant 3 tot 4 voet hoog is en snijdt men den hoofdstam af op een hoogte van $\frac{1}{2}$ — $1\frac{1}{2}$ voet.

Na minstens een jaar krijgt men den tweeden snoei, liefst aan het eind van den drogen moesson. Deze snoei is zeer belangrijk; men moet genoeg hout laten voor een lateren diepen snoei, dus vrij lange takken laten staan. De eerstvolgende snoeien zijn telkens iets hooger en steeds in het nieuwe hout. Na 5 tot 7 snoeien volgt een diepe snoei, waarbij in de oude takken wordt gesnoeid en het hout der laatste jaren verwijderd wordt. De gewone tijd tusschen twee snoeien is $1\frac{1}{2}$ — 2 jaar, soms 3 jaar. Met den pluk wacht men na den snoei tot de takjes 6 — 8 bladeren bezitten.

Het is van groot belang, tegelijk met den snoei een grondbewerking of bemesting toe te passen.

De voornaamste op Java voorkomende ziekten van de thee zijn de volgende:

a) *Helopeltis* (Eng. Mosquito Blight), ook genaamd „roest-ziekte” (Soend. „Boedoek”), is wel de gevaarlijkste: De door het moederdier in een jong groen takje gelegde twee eitjes zijn nog niet 1 m. M. lang en hebben een langwerpige gedaante; na 10 dagen komen de larven (Soend. „mikong”), die dadelijk de jonge blaadjes aantasten. De larventoestand duurt 18 — 22 dagen, dan komt het volwassen insect te voorschijn, dat eveneens de blaadjes aanvalt. De insecten steken in de blaadjes en ook in de bladnerven en takjes om het sap op te zuigen.

Ze brengen dan ook een voor het weefsel schadelijk vocht in de wond; de cellen rondom de wond sterven af, waardoor bruine plekken van 1—2 mM. ontstaan; steken ze in de bladnerven, dan krommen deze zich en het blad verschrompelt. Bij genomen proeven bleek, dat één insect in 24 uur 90 maal in een blad steekt, en dit vooral in de ochtenduren.

Het insect komt vooral op de lager gelegen ondernemingen voor op West-Java, hooger slechts sporadisch. De hybriden hebben er het meest van te lijden; in zuiver Assamtype treft men deze ziekte zelden in erge mate aan.

De *Helopeltis* komt ook op andere planten voor; hij moet systematisch gevangen worden en liefst zoodra men de dieren bespeurt, ook al zijn het er weinig. Men kan de kwaal voorkomen door zuiver type te planten en de omstreken van den theetuin schoon te houden.

b) *Red Spider* of roode mijt, eveneens algemeen op de Javasche theelanden verbreid. De dieren zitten meestal op den onderkant van het blad ¹⁾, men kan ze met het bloote oog zien; ze zuigen sap uit de bladeren waardoor deze verdrogen en afvallen; de takken worden bladerloos, gaan kwijnen en sterven soms af. De mijten schaden

1) Deze beschrijving geldt voor de Oranje mijt en niet voor de Roode mijt. De laatste komt op Java sporadisch voor en veroorzaakt geen aanzienlijke schade, terwijl de eerstgenoemde wel degelijk veel schade berokkent. D.

het meest in den drogen tijd. Door den regen worden ze afgespoeld en vallen op den grond, waar ze afsterven.

Men bestrijdt de volwassen mijt het best door bestuiving met bloem van zwavel of besproeien met petroleum-emulsie, wat echter niet de eieren vernietigt. Bewerking en snoei kunnen zeer heilzaam zijn.

Men heeft naast de roode, ook nog de oranje en de gele mijt. Een uitgebreid onderzoek omtrent de mijten is verricht door den tegenwoordigen directeur van het theeproefstation te Buitenzorg, Dr. BERNARD, naar wiens verhandelingen we verder verwijzen.

c) *Bladrupsen*. Veel soorten van bladrollers, spinrupsen, slakrupsen enz. komen in de thee voor en richten veel schade aan. De beste bestrijdingsmethode is het vangen, vóórdát ze zich te zeer verbreid hebben.

Het toezicht der geëmployeerden moet ook hier voortdurend op gevestigd blijven. De parasieten der rupsen helpen dikwijls bij de bestrijding.

d) Ook *boorders* vindt men in de thee, die door stam en takken heenboren, zoodat de plant niet zelden te gronde gaat. De aangetaste deelen moeten uitgesneden en verbrand worden.

e) *Witte mieren* komen vooral voor in oude tuinen en doen er soms veel schade. In 't algemeen wordt dood hout aangetast, hetgeen rotting doet ontstaan.

f) *Krekels* komen voor op jonge aanplantingen en kweekbedden; men moet ze uit den grond graven om ze te vernietigen.

g) *Nematoden*, waarvan vooral het theeaaltje voorkomt, dat bruine wratten op de wortels vormt. Begieten met zeer verdunde zwavelzure ammonia-oplossing is de beste bestrijding.

Verder hebben we als plantaardige ziekten o. a.:

h) *Loranthus*, vooral op zaadboomen.

i) *Mossen*, op oude theeboomen.

k) *Draadschimmel*, bij te veel vocht.

l) *Djamoer oepas, kanker en wortelschimmel*; de beide eerste moeten weggesneden worden; de laatste is een gevolg van het laten zitten van boomstronken bij de ontginning.

(*Wordt vervolgd*).

DEUSS.

KOLONIAAL MUSEUM TE HAARLEM.

Prijsvraag voor het jaar 1913.

ONDERWERP :

„ROTAN EN ROTANPALMEN”.

De Commissie voor het Koloniaal Museum te Haarlem, uitvoering gevende aan het besluit der jaarlijksche Raadvergadering in 1912, looft een Gouden Medaille of een bedrag van f 150.— (één honderd en vijftig gulden) uit voor de beste verhandeling over het in hoofde genoemde onderwerp.

Indien daartoe aanleiding is, zal naast de Gouden Medaille (of f 150.—) ook een Verguld Zilveren Medaille (of f 100.—) worden uitgereikt. Voorts zullen aan alle op zich zelve verdienstelijke beantwoordingen zilveren of bronzen medailles worden toegekend. Men zie verder de hierachter volgende toelichtingen.

Antwoorden in de Nederlandsche, Maleische, Javaansche, Engelsche, Duitsche of Fransche taal te zenden vóór of op 31 December 1913 aan den Directeur van genoemd Museum.

DE COMMISSIE VOOR HET KOLONIAAL MUSEUM,

P. J. VAN HOUTEN, *Voorzitter.*

J. DEKKER, *Secretaris,*

Directeur van het Museum.

TOELICHTING.

I.

Het rotan is een artikel van groote beteekenis voor Nederlandsch-Indië, zoowel voor den uitvoerhandel als voor het inlandsche leven. Het gebruik van rotan in Indië zelf is zoo uiteenlopend, dat hier niet alle verschillende toepassingen genoemd kunnen worden; er zij slechts gewezen op het gebruik bij huizen- en bruggenbouw, als scheepslijnen, drooglijnen, boogpezen, wandelstokken, manden, ligmatten, snaren voor muziekinstrumenten, vlechtwerk voor meubelen.

De planten, die het rotan leveren, vormen een zeer eigenaardige groep »de rotanpalmen», die een groot aantal palmsoorten omvat behorende tot eenige, weinige geslachten. De kennis, die wij van deze plantensoorten bezitten, is nog weinig volkomen, vooral een nauwkeurige beschrijving van den geweldigen rotanrijkdom van Borneo ontbreekt. In de voorloopige beschrijving van TEJSMANN (1868) vindt men achter verschillende plantennamen vraagtekens geplaatst. Op het gebied van systematische plantenkunde bestaat bij rotan dus een dankbaar arbeidsveld.

Van den handel en den uitvoer van rotan uit Indië zijn weinig bijzonderheden gepubliceerd. Prof. NIEUWENHUIS geeft in zijn »In Centraal-Borneo» eenige aanwijzingen. De beteekenis van rotan als handelsartikel eischt echter, dat alles wat betrekking heeft op inzameling, handel en uitvoer, beter bekend zij.

Ook zal er prijs op gesteld worden, indien de verspreide gegevens over de beteekenis van rotan voor het leven der inlandsche bevolking worden verzameld en zoo mogelijk aangevuld met oorspronkelijke berichten, b. v. ook der verschillende inlandsche namen, de rol, welke de plant speelt in inl. spreekwoorden en folklore.

Verschillende malen zijn er proeven genomen met het kweken van rotanpalmen; telkens weder is deze cultuur beproefd, naar het schijnt, gewoonlijk zonder goeden uitslag. Eene studie der biologische eigenschappen eener plantensoort, groeiconditiën, levensvoorwaarden, is als grondslag eener rationeele cultuur onmisbaar; dit is bij de beantwoording in het oog te houden. Een beschrijving der genomen cultuurproeven met aanduiding van de oorzaken der mislukking, zal op prijs gesteld worden.

Ten slotte zal een beschrijving der toepassingen van het rotan in Europa en der eigenschappen, die van gewicht zijn bij de beoordeeling, in een monografische behandeling van het opgegeven onderwerp niet gemist mogen worden.

Zooals het bij de prijsvragen van het Koloniaal Museum de gewoon-

te is, zullen de antwoorden, die het onderwerp in zijn geheel behandelen, bij overigens gelijke behandeling der stof de voorkeur verkrijgen. De Commissie wil er echter nadrukkelijk op wijzen, dat zij dit onderwerp bij uitstek geschikt acht voor eene behandeling der verschillende onderdeelen, ieder voor zich. Bij de toekenning der bekroningen zal dan ook een nauwkeurige plantkundige beschrijving der handelsrotan-soorten van Borneo bijv. zeer goed in aanmerking kunnen komen voor de hoogste onderscheiding.

Hoewel de bedoeling dezer prijsvraag is, in de eerste plaats mede te werken tot verruiming van onze kennis aangaande de rotanpalmen in Nederlandsch-Indië, zullen ook verhandelingen over rotan in andere tropische gebieden welkom zijn en op gelijken voet worden beoordeeld met de andere antwoorden.

Verdere inlichtingen betreffende de strekking dezer prijsvraag verschaft gaarne de Directeur van het Koloniaal Museum te Haarlem.

II.

De antwoorden behooren of met schrijfmachine vervaardigd, of duidelijk geschreven te zijn, liefst door den inzender zelven, en op één zijde van het papier. De naam van den inzender (resp. de inzenderster) kan in een begeleidend schrijven aan de Commissie van het Koloniaal Museum worden bekend gemaakt: dit schrijven wordt niet aan de hierna te noemen Jury voorgelegd. Elk antwoord moet gemerkt zijn met een motto of teeken, en in 't geval de inzender zijn naam en adres niet aan de Commissie wenscht mede te deelen, vergezeld gaan van een gesloten briefomslag met hetzelfde motto of teeken op de buitenzijde en eene opgave van den naam en de woonplaats des inzenders bevattende. Het is voorts noodig op dien omslag een adres aan te wijzen voor de terugzending van het handschrift na afloop der beoordeeling. Alleen bij de bekroning of toekenning eener onderscheiding worden de naambriefjes geopend en de namen der schrijvers openbaar gemaakt. Verlangt echter een inzender dat zulks in geen enkel geval geschiede, doch dat zijn naam alleen aan de Commissie van het Koloniaal Museum bekend blijve of worde, en dat dus ook de eventueele publicatie zijner bijdrage zonder naamsaanwijzing plaats vinde, dan moet zulks blijken uit het naambriefje.

Het staat den inzender vrij tot den sluitingstermijn (31 Dec. 1913) aanvullingen of wijzigingen in te zenden van hunne reeds ingeleverde prijsvraag-antwoorden.

De ingekomen antwoorden worden in handen gesteld eener Commissie van beoordeeling (Jury), welke praeadvies uitbrengt, waarna de Com-

missie van het Koloniaal Museum beslist. Bij bekendmaking van het jury-verslag zullen de namen der niet-bekroonden alleen met de beginletters of de door hen gekozen motto's of teekens worden aangeduid.

Alle verhandelingen, waaraan onderscheidingen zijn toegekend, staan gedurende één jaar na uitspraak der bekroningen ter beschikking der instelling voor eventueele uitgave van harentwege, onder de hierna te noemen voorwaarden en met behoud van het eigendomsrecht van elken schrijver op latere eigen publicatie, op vertalingen en op industriëele toepassingen van zijn arbeid.

De Commissie van het Koloniaal Museum aanvaardt alleen de *verplichting*, het met Gouden Medaille (of f 150.—) bekroonde antwoord, tekst en eventueele afbeeldingen, te publiceeren als Bulletin der instelling. Ten opzichte der overige antwoorden zal eene soortgelijke uitgave, van een of meer antwoorden afzonderlijk dan wel als gezamenlijke publicatie, overwogen worden. Doet zich de mogelijkheid voor, naar aanleiding dezer prijsvraag een of meer zelfstandige geschriften uit te geven, dan zullen de voordeelen, die uit een dergelijke publicatie mochten voortvloeien, zooveel doenlijk den schrijver ten goede komen, met wien in ieder geval vóór het doen drukken overleg zal worden gepleegd. Wanneer eene dergelijke uitgave niet tot stand komt, zullen alle niet ter perse gaande antwoorden, na eventueele bekendmaking van het jury-verslag en van de bekroonde verhandeling, ten spoedigste vrachtvrij worden teruggestuurd. Aan alle inzenders van ernstige antwoorden zal daarbij ook het jury-verslag worden toegezonden en een exemplaar vereerd van de uitgave der met goud bekroonde verhandeling.

Naschrift van de redactie.

Het verdient waardeering, dat de commissie voor het Kol. Museum door haar prijsvraag de aandacht vestigt op een onderwerp van zoo groote beteekenis.

Of haar poging succes zal hebben?

Terecht legt de Comm. er nadruk op, dat zij het onderwerp bij uitstek geschikt acht voor een behandeling der verschillende onderdeelen, ieder voor zich, en verklaart zij, dat een goede verhandeling over een der onderdeelen wel degelijk voor bekroning in aanmerking komen kon. Bij een minder ruime opvatting zou de kans van slagen gelijk nul zijn, want men kan er op aan, dat er wel niemand is, die alle deelen van dit uitgestrekte gebied voldoende be-

heerscht om er een goede monographie over te schrijven, die niet alleen de reeds voorhanden gegevens samenvat — *kritisch* samenvat!—maar ook nieuwe gegevens brengt, waardoor leemten in onze kennis worden aangevuld. Aan het samenstellen van zulk een botanisch-ethnografisch-oeconomische studie valt thans eenvoudig niet te denken.

De commissie heeft dit, blijkens haar toelichting, zeer goed gevoeld. Wat zij beoogt, is: hen, die van eenig onderdeel der quaestie op de hoogte mochten zijn, op te wekken om hetgeen hun bekend is, tot een zekere mate van afronding gebracht, eens op te schrijven, daar de mogelijkheid bestaat, dat zoodoende van hier en daar bruikbare gegevens bijeenkomen, die, tot gemeen goed gemaakt, weer tot verder onderzoek aansporen en de richting aangeven.

Op dit standpunt van de Commissie nog eens goed de opmerkzaamheid te vestigen, is de bedoeling van dit naschrift: niemand late zich afschrikken door de uitgebreidheid van het onderwerp noch zich van mededinging weerhouden door het eenzijdige van zijn kennis.

SUIKER UIT MAÏS.

In aansluiting aan het medegedeelde in dit tijdschrift 1911, pag. 212, zij vermeld, dat verleden jaar ook in Holland proeven zijn genomen omtrent het suikergehalte van maïs.

De droge zomer van 1911 was bij uitstek gunstig voor die proeven, die genomen werden door een suikerfabrikant onder leiding van den landbouwonderwijzer G. VAN DER MALEN.

Vergeleken werden maïs, waarbij de kolven zorgvuldig verwijderd werden zoodra deze 2 tot 3 cM. dik werden, met maïs, waaraan de kolven gelaten werden. De stengels werden in stukjes gesneden en hydraulisch geperst en het perssap onderzocht. De Brix wisselde tusschen 8.8 en 12.3, het suikergehalte tusschen 2.9 en 7.15.

De met de meeste zorg behandelde maïs bevatte zonder kolven 7.15% suiker, met kolven 4.3%. Bedoeld zal wel zijn, dat het perssap genoemde suikergehalten bevatte. De reinheid van het perssap was minder dan 60.

Door den heer MARX werden hier op Java eveneens proeven in die richting genomen met gewone Javaansche maïs ¹⁾.

Onderzocht werden stengels met heel en halfrijpe kolven.

Daartoe werden ze van bladeren en kolven ontdaan en met een laboratoriummolen uitgeperst. Als gemiddelde vond hij:

Sapextr., Brix, Suiker, R. quotient.				
maïs met rijpe kolven	46%	10.2	5.78	56.66.
„ „ halfrijpe „	55%	8.8	3.56	40.45.

De resultaten zijn dus in vergelijking met de Nederlandsche niet ongunstig. Interessant zou het zijn, de proeven eens te herhalen volgens de bovenomschreven methode, die in Holland werd toegepast en waarbij ook mais werd onderzocht, waar van de kolven verwijderd werden.

d. b.

1) Archief v. d. Suikerind. in Ned.-Indië 1912 p. 1131-1133.

NOG EENS HET GEBRUIK VAN DYNAMIET BIJ DEN LANDBOUW.

In het Augustusnummer van het Queensland Agricultural Journal komt over bovenstaand onderwerp nog een nieuwe, uitgebreide verhandeling voor, die haar ontstaan te danken heeft aan het groote aantal brieven, dat de redactie van genoemd tijdschrift naar aanleiding van het eerste stuk mocht ontvangen.

De zaak schijnt me ook voor ons van belang genoeg om er nog eens op terug te komen en ook nog de aanwijzingen in deze tweede verhandeling voorkomende mede te deelen. In deze verhandeling heeft men de verschillende gegevens voornamelijk ontleend aan een artikel, voorkomende in „The World's Work” van April 1912 en aan het 216e Bulletin van het Agricultural Experiment station van de Wisconsin-Universiteit.

De methode om door middel van dynamiet te ontginnen is in het geheel niet van den laatsten tijd, zooals men allicht zou denken; zij is reeds gedurende een twintig jaar in het Westen van Amerika met succes toegepast en ook in Australië heeft men landbouwers, die haar gedurende de laatste 8 jaren toepasten.

Behalve bij ontginningen, heeft de methode ook een uitstekend effect op het losmaken van harde gronden. Wanneer de grond hard geworden is, waaraan verschillende oorzaken schuld kunnen zijn, kunnen het water en ook de wortels maar zeer moeilijk naar binnen komen. De ploeg nu verbreekt alleen de oppervlakte en bij het ploegen is men aan een beperkte diepte gebonden: hoogstens $\frac{1}{2}$ M. Hierdoor wordt dus ook voor de planten alleen die laag grond ter beschikking gesteld, daar de ondergrond te hard is voor de wortels om er in door te dringen.

Door middel van dynamiet is men in staat om dien harden ondergrond tot een diepte van meerdere voeten in kleine stukjes te verkrummelen, waardoor de wortels ook tot die diepere lagen toegang krijgen.

In Amerika is de methode op de proefvelden nagegaan en heeft men gevonden, dat een bewerking met dynamiet dikwijls in staat was om oogsten te leveren, die $50\frac{2}{3}\%$ hooger waren dan die van op de gewone wijze geploegd land.

In het begin was de moeilijkheid voornamelijk, de samenstelling van het dynamiet zoodanig te maken, dat het door de landbouwers zonder gevaar gebruikt kon worden.

Door de scheikundigen van de Wilmington laboratoria van de E. I. Dupons de Nemours Powder Company is nu een soort van dynamiet, Red Cross genoemd, samengesteld dat aan de eischen voldoen voldoet. Het bezit in 't geheel geen gevaarlijke eigenschappen en kan even gemakkelijk als petroleum en lucifers behandeld worden. De grond wordt er niet door verpoederd, maar alleen in stukken gebroken tot een diepte van 8 voet. Het wordt veel voor diep ploegen gebruikt. Hiertoe worden de patronen in rijen in den grond geplaatst op bepaalde afstanden. Daarna begint men aan de eene zijde de lonten al voortlopende aantesteken en later volgen de ontploffingen elkander regelmatig op. Na deze bewerking wordt nog op de gewone wijze geploegd en daarna kan met zaaien of planten begonnen worden.

Het 216e Bulletin van de Wisconsin Universiteit bevat een uitvoerige verhandeling van J. F. KADOWSKY, waaraan het volgende ontleend is. In Wisconsin en Minnesota worden twee soorten van explosieve stoffen gebruikt, nl. dynamiet en viriet. Het dynamiet wordt geleverd in sterkte van 20—60 pCt., maar het meest gebruikt men 40 pCt. Het 60 pCt. dynamiet werkt zeer snel met een verbrokkelend effect, terwijl 25 pCt. „extra” vergelijkenderwijs langzaam werkt met meer voortstuwende kracht.

Het merk „extra” werkt langzamer en moet alleen gebruikt worden als een voortdrijver zooals bij het verwijderen van boomstronken, gewenscht is.

Viriet wordt maar in één sterkte geleverd en komt in zijn werking overeen met 40 pCt. dynamiet, alleen werkt het veel langzamer. Door warmte wordt dynamiet gevoeliger, in de warmte moet men er dus voorzichtiger mee zijn. Veel menschen worden door den reuk of door herhaalde aanraking van dynamiet ziek. Door handschoenen van zeildoek te gebruiken om de patronen, waarvan het papier meestal door nitroglycerine doortrokken is, vast te houden kan men zich echter voor deze onaangename gevolgen vrijwaren (niet voor die van den reuk dan toch. Ref.) De handschoenen kunnen na afloop van de werkzaamheden weggedaan worden. Ook het inademen van den rook is niet wenschelijk.

Viriet is meer stabiel dan dynamiet. Het laatste kan door een kogel uit een geweer ontploffen, viriet niet. Het verspreidt geen reuk, die op den mensch schadelijk inwerkt. In water kan het alleen in waterdichte patronen gebruikt worden.

Als uitrusting in het veld zijn noodig: een kist met de patronen, een groote boor, een breekijzer, een schoffel, een houten stok om den grond in de gaten aantestampen en een tangetje om de lont in het slaghoedje vast te knijpen.

De kist kan met succes van een ledige dynamiekist gemaakt worden door deze met een plank in twee deelen te verdeelen, zoodat een deel juist zoo breed wordt als een doos met slaghoedjes. In deze smalle ruimte plaatst men dan een schot, zoodat juist een doos met slaghoedjes er in kan en verdeelt de rest van de ruimte door latjes van $\frac{1}{2}$ duim in gelijke deelen, die de opschriften 18, 20 en 24 duim krijgen en voor de lonten dienen. De rest van de kist wordt voor de explosieve stoffen gebruikt. Men moet er steeds voor zorgen, de slaghoedjes van de ontplofbare stoffen gescheiden te houden.

Een houten band kan aan de kist gespijkerd worden als handvat, zoodanig, dat zij in gevulden toestand bij het dragen in evenwicht is.

Om het viriet onder den boomstronk te brengen moet men een lange tinnen buis gebruiken.

Om een slaghoedje aan te brengen maakt men eerst met een puntig stokje een gat in het dynamiet, waarin dan het slaghoedje geplaatst wordt.

Wanneer de boomstronken van gelijke middellijn zijn, is het goed, de lonten vooraf, met een bijl, op de gewenschte lengte te kappen. Men neemt echter steeds ook nog een rol lont mede voor bijzondere gevallen.

De einden van de lont moeten goed recht afgesneden zijn en niet scheef.

In het laatste geval loopt men gevaar, dat het slaghoedje explodeert wanneer de lont er ingebracht wordt. Ook mag de lont niet te ver in het slaghoedje komen en nooit den bodem raken, omdat hierdoor gemakkelijk een explosie zou te weeg gebracht kunnen worden. Het knalkwik is zoo geweldig dat het reeds explodeert door het vuur van de lont, als dat zich op een duim buiten het slaghoedje bevindt.

De lont brandt niet als een vuurwerklont. Ze is aan, zoodra er een vonkje aan te zien is; de buitenzijde brandt echter niet.

Ga minstens 100 voet terug na de lont aangestoken te hebben.

Bij het verwijderen van boomstronken wordt de patroon steeds onder den stronk in den grond geplaatst, nooit in het hout.

Het gat moet, zoo mogelijk, gemaakt worden tusschen twee groote zijwortels, die dicht bij elkander liggen. Hierdoor is er minder kans, dat de ontploffing haar weg door het boorgat neemt en loopt men tevens weinig kans, dat andere wortels op den weg van het boorgat voorkomen.

Wanneer het boren van een gat moeilijk gaat omdat er een steen of wortels in den weg zitten, dan kan men deze door dynamiet verwijderen, waarbij het gat na het inbrengen van de vulling niet met grond wordt aangevuld. Hierdoor wordt dikwijls veel tijd bespaard.

Wanneer de wortelformatie zoodanig is, dat het zeer moeilijk is, met een breede boor onder den stronk te komen, dan kan men eerst met het smalle gedeelte van het breekijzer een gaatje maken. Hierin wordt dan een $1\frac{1}{2}$ duim lang stuk dynamiet in stukjes gebracht en een slaghoedje met lont er zachtjes met een stok opgedrukt.

Na de explosie heeft men een grootere ruimte onder den stronk gekregen, waarin de gewenschte grootere lading geplaatst kan worden.

Men moet de lading niet altijd midden onder den stronk aanbrengen, maar somtijds b. v. voorbij het midden aan de zijde tegenover de monding van het boorgat. De lading moet nl. steeds het dichtst bij dat gedeelte van den stronk geplaatst worden, waar de meeste weerstand te verwachten is, wat uit de wortelformatie is optemaken.

De lading moet altijd zoo dicht mogelijk bij het hout geplaatst worden, daar te diep plaatsen maakt, dat de stronk splijt of dat, wanneer de grond los is, deze onder den stronk weggeblazen wordt.

Men mag nooit een lading met een metalen voorwerp persen, wel met een houten, wanneer er nog geen slaghoedje bij is.

Is het gat in den grond wat wijd, dan kan men in de papieren huls van de patroon eerst in de lengterichting 4 sneden geven en de patroon dan met een houten stok in het gat goed aan drukken, waardoor een beter effect verkregen wordt.

De ontsteking kan behalve door een lont ook door electriciteit geschieden.

Wanneer een explosie op zich laat wachten, doet men goed, pas den volgenden dag te gaan zien, wat de reden van de mislukking is, daar het dikwijls voorkomt, dat de lading veel later toch nog explodeert.

Gebeurt dit echter niet, dan moet het gat voorzichtig geopend worden zonder dat de lading aangeraakt wordt en een nieuwe patroon naast de vorige worden geplaatst. *d. j.*

NIEUWE BEREIDING VAN ZWAVELZURE AMMONIA.

In zaden en kiemplanten van eenige hogere planten, voornamelijk van *Soja*-boonen — *katjang kedelei* — heeft men een enzym gevonden, dat een eigenaardige werking uitoefent, nl. ureum, in mindere mate ook enkele verwante stoffen, ontleedt in ammonia en koolzuur. *Urease* heeft men dit enzym plichtmatig genoemd. Welke betekenis *urease* heeft voor de kieming van bedoelde planten, is nog volstrekt niet te zeggen.

Intusschen is men in Japan op het denkbeeld gekomen, van de eigenschappen van *urease* partij te trekken. In Jokohama is een fabriek opgericht, die dagelijks de urine langs de huizen laat ophalen en er met behulp van *Soja*-boonen poeder ammoniumsulfaat uit bereidt. Per Liter wordt 1 gram boonenpoeder toegevoegd; men laat dit 20 uren, onder herhaald roeren, inwerken en destilleert dan, na toevoeging van eenig alkali, de ammonia af, die in zwavelzuur wordt opgevangen.

Chem. Ztg. 1911, 408.

b.

TJAMPAKA-OLIE.

Sinds eenigen tijd wordt van Mayotta, een eilandje in de buurt van Madagascar, de vluchtige olie uit de bloemen van *Michelia Champaca* naar Europa gezonden. Zij wordt niet door destillatie, maar door extractie bereid, wat aan de fijnheid van den geur ten goede komt. Het product wordt hoogelijk geroemd. Volgens „la Parfumerie moderne”, Febr. 1912 is voor deze olie een groote toekomst weggelegd. In vele praeparaten zal zij de ylang ylang kunnen vervangen en zelfs zal zij de plaats kunnen innemen van sommige fijne bloemen-oliën van Grasse en van mengsels van pomade-extracten, die aan odeurs worden toegevoegd om dezen de frischheid van verschen bloemengeur te verleen.

Journ. d'Agric trop. 1912, 92.

b.

KAPOK EN AKON.

In *Tropenpflanzer* 1912, 185 deelt Prof. Dr. A. HERZOG een en ander mede omtrent zijn onderzoekingen betreffende de hierboven genoemde plantenvezels en daarmee vervaardigde garens en weefsels.

Onder „akon” worden hier verstaan de zaadharen van een *Calotropis*-soort, vermoedelijk — naar mikroskopische beschouwing

leerde — van *Calotropis procera* R. Br. (*C. Hamiltoni* WIGHT). ¹⁾

H. vermeldt, naast de brosheid, de geringe wanddikte als oorzaak van de zwakheid der akon-vezels. Bij kapok is die wanddikte nog kleiner. Het behoeft dus niet te verwonderen, dat beide vezelsoorten als spinmateriaal weinig waarde hebben.

De talrijke garens, die H. uit den handel onder den naam „kapokgarens” verkreeg, kwamen alle hierin overeen, dat ze volstrekt geen kapokvezels bevatten. Eén bestond uitsluitend uit akon, en had dan ook een zeer geringe breek lengte; de overige waren uit katoen en akon samengesteld, en bij de betere was katoen het hoofdbestanddeel.

Ook de onderzochte „kapokweefsels” bleken vrij van kapok. Bij alle was de schering uitsluitend katoen, de inslag grootendeels katoen, met slechts zeer weinig akon. Ongetwijfeld is een deel van de oorspronkelijk aanwezige akonvezels bij het weven gebroken en uit de draden verloren gegaan. De weinige voorhanden akonvezels zagen er onder het mikroskoop dermate beschadigd en gekneusd uit, dat ze stellig voor de stevigheid van de draden nauwelijks eenige waarde bezaten.

In *der Pflanze* 1912, 183 wordt vermeld, dat de akon-vezel uit Duitsch Oost-Afrika, afkomstig van *Calotropis procera* R.Br., in Europa betrekkelijk goed beoordeeld is, maar dat deze „plantenzijden” nog geen vaste handelswaarde schijnen te bezitten, ten gevolge waarvan de prijstaxatie zeer onzeker is. De akon van den handel schijnt voornamelijk van wilde planten in Indië afkomstig te zijn. Voor Duitsch Zuid-Afrika wordt noch het inzamelen van wilde vezels noch het maken van aanplantingen loonend geacht.

In het Tijdschrift voor het B. B. XLIII, afl. 1 (Juli 1912) wordt door OSTMEIER en EIGL melding gemaakt van zijdeachtig weefsel, uit het zaadpluis van bebakoan vervaardigd in Legok djawa, dicht bij Tjidjoelang; dit weefsel zou rheumatiek-werend en genezend zijn, welke eigenschap mogelijk aan de groote hygros copiciteit zou zijn te danken.

De korte vezel wordt een bezwaar genoemd tegen het vormen

1) Hier te lande kent men de, vooral in kuststreken veel voorkomende *Calotropis gigantea* R. Br., widoeri, babakoan, welker fraaie, zijde-achtige zaadharen wel, in weerwil van hun brosheid en geringe sterkte, versponnen en verweven worden, echter alleen als inslag, terwijl dan katoen als schering dienst doet. (zie Teysmannia 1906, 85).

van een behoorlijke,, lawe", waar nog bij komt, dat de bevolking nog zeer slecht op de hoogte is van het spinnen. *b.*

LOOISTOFFEN.

Het vraagstuk van de voorziening in de wereldbehoefte aan looi-materiaal neemt een zeer ernstig karakter aan. In een opstel in *Journ. d'agric. trop.* (1912, 105) wijst BAILLAUD er op, hoe de voornaamste bronnen voor looistoffen dreigen, gaandeweg uitgeput te raken: de productie van eikebosschen in Hongarije, van de kastanje-bosschen in Frankrijk, van de „hemlock" (een Conifeer: *Tsuga canadensis* CARR.) in de Ver. Staten en van de „quebracho" (*Quebracho Lorentzii* GRIS.; *Anacardiaceae*) van Zuid-Amerika — vooral van Argentinië — kan op den duur geen gelijken tred houden met het steeds aangroeiend verbruik. De hemlock-bast in de Ver. Staten is, tengevolge van toenemende schaarschte, reeds 100—150% in prijs gestegen, en belanghebbenden daar te lande hebben nu een beweging op touw gezet om afschaffing van het hooge invoerrecht van quebracho-hout te verkrijgen. Mochten zij hierin slagen, waarop veel kans bestaat, dan zullen de Ver. Staten een belangrijk deel van de quebracho-productie gaan absorbeeren, waaronder de invoer in Europa geducht zal lijden, zoodat een zeer voelbaar gebrek aan looi-materiaal te wachten staat.

Naar aanleiding van deze vooruitzichten bespreekt B. de betekenissen van een aantal looistof leverende *Acacia*-basten. Vooral in Zuid-Afrika en in Australië, maar ook in Duitsch en Engelsch Oost-Afrika, bestaan groote aanplantingen van *Acacia*'s, wier basten onder den naam „wattle bark" in den handel komen. De boomen, die de wattle bark opleveren, zijn *A. mollissima* (black wattle), *A. dealbata* (silver wattle), *A. decurrens*, (green wattle) en *A. pycnantha* (golden wattle).

Het looistofgehalte van de donkere „black wattle" van Z.-Afrika en Australië bedraagt volgens analyses van het Imperial Institute 35—44%, dat van de lichtere „golden wattle", uit Zuid-Australië 40—49 pct. Een groot aantal (260) analyses in de Versuchsanstalt f. Lederindustrie, Freiburg, gaf volgens PÄSSLER als gemiddelde voor wattle bark 31,5 pct. looistof. Een voordeel van dezen bast boven andere looibasten is het geringe gehalte aan andere oplosbare stoffen dan looizuur, waardoor de aftreksels minder aan bederf onderhevig zijn dan die van ander materiaal.

Volgens andere opgaven bevat de bast van *Ac. mollissima* in Amani tot 51 pct., looistof, in Australië 40 pct., in Natal die van jonge boomen 34.77 pct., van volwassene slechts 27.38 pct., eindelijk in Californië niet meer dan 22.67 pct. (Niet onvermakelijk zijn die opgaven van het looistofgehalte tot in 100-sten van procenten ! Ref). Merkwaardigerwijze vertoont *Ac. decurrens* in Californië juist hetzelfde looistofgehalte: 22.67 pct. Voor *A. pycnantha* wordt omstreeks 31 pct., aangegeven. Australië heeft dan nog *Ac. saligna* met 28—30 pct., *A. melanoxylon* met 20 pct. en *A. lasiophylla* met 20 — 24 pct. looistof in den bast. Verder worden o. a. nog vermeld *A. leucophlax* WILLD., wier bast hier te lande als looimiddel dient (pilang), en *A. Farnesiana* WILLD., een heester, die in kuststreken op Java veelvuldig in het wild groeit (nagasari), wier peulen in onrijpen staat gom bevatten; in de vruchtschillen zou omstreeks 32 pct. looistof voor komen. Voorts heeft West-Afrika nog eenige wilde *A.*-soorten, die voor de looierijen bruikbare grondstof opleveren (20 — 40 pct. looistof). Er bestaat echter gegronde vrees, dat de boomen door de inboorlingen langzamerhand zullen worden uitgeroeid, indien niet bijtijds maatregelen daartegen kunnen worden genomen.

Met dat al is het geslacht *Acacia* er een, dat de leerlooiers wel in eere mogen houden.

Aangaande den prijs, waarop een Kilo looistof, uit verschillend materiaal verkregen, komt te staan, ontleent B. aan de cijfers van PÜSSLER het volgende:

	Shill.
uit eikebast	1.17
eikebast-extract	1.—
valonia ¹⁾	0.93
quebracho-hout	0.63
divi divi ²⁾	0.63
myrobalanen ³⁾	0.50
rhizophorenbast	0.39
<i>Acacia</i> -bast	0.61

1) vruchtdoppen van een soort van eik, uit samengegroeide dekblaadjes bestaande.

2) vruchtschillen van *Caesalpinia coriaria* WILLD.

3) *Terminalia*-vruchten.

Het goedkoopst zou men dus uitkomen met *Rhizophoren*-bast. Gelijk in vorige afleveringen van dit tijdschrift¹⁾ is besproken, zijn omtrent de waarde van extract (cutch) uit rhizophorenbast in den laatsten tijd tegenstrijdige berichten verschenen. PASSLER nu houdt, tegenover het ongunstige oordeel van anderen — als zou nl. rhizophoren-bast wel hooge analyse-cijfers leveren, maar niettemin weinig werkelijk looiende bestanddeelen bevatten —, zijn goede meening omtrent dezen bast staande. Inderdaad schijnt de groote omvang van het huidige verbruik er op te wijzen, dat dit materiaal in de praktijk toch niet zoo slecht voldoet, en men verneemt dan ook al, dat de looiers er thans beter mee overweg kunnen dan voorheen, en dat het gehalte aan werkelijke looistof, dat men in Europa in de ingevoerde waar vindt, van jaar tot jaar stijgt. Voor basten uit Duitsch West-Afrika wordt een gemiddelde opgegeven van 36 % voor *Bruguiera* en *Rhizophora*, van 30 % voor *Xylocarpus* en van 26 % voor *Ceriops*.

Hoewel men natuurlijk aan het prijzenlijstje van PÄSSLER, wegens de groote schommelingen in de prijzen der grondstof, geen blijvende waarde mag toekennen, klinken de hier weergegeven berichten toch alweer niet ontmoedigend voor de toekomst van *Rhizophoren*-bast.

b.

BANANENHANDEL IN DE ZUID-ZEE.

Het volgend is ontleend aan de *Deutsche Lebensmittelzeitung*.

Voor den handel in de Zuidzee komen de bananen, die het Noorden van N.S. Wales en van Zuid-Australië voortbrengt, niet in aanmerking, wèl echter die uit Queensland. Daar wordt voornamelijk een dwergbanaan, Cavendish, verbouwd. In 1902 bedroeg de opbrengst in Queensland 2 millioen trossen van gemiddeld 144 stuks. Door cyclonen en andere oorzaken is nadien de productie sterk verminderd, thans is zij echter weer toenemende. Einde 1909 waren 4994 acres met bananen beplant en werden 1.396.567 trossen geoogst, waarvan een zeer aanzienlijk deel naar de Zuidelijke staten werd uitgevoerd. De Australian United Steam ship Navigation Co heeft voor dit vervoer afzonderlijke schepen ingericht.

1) blz. 115, 254 en 390 van dezen jaargang.

In den laatsten tijd echter verdringt de banaan van de Fidji-eilanden meer en meer die uit Queensland van de markten te Sydney en Melbourne, daar de eerste, meest Gros Michel, een grootere en smakelijker vrucht is.

Op genoemde eilanden zijn haast alle omstandigheden bij uitstek gunstig: klimaat en bodem zijn zeer geschikt voor de bananenteelt — afgezien van wervelwinden, die een enkele maal aanplantingen vernielen —, en Indische koeli's vormen goedkoop werkvolk. De regeering werkt mee door het geven van subsidie voor den bouw van bananenschepen, die bestemd zijn om naar Australië te varen, alsook door het subsidieeren van de vaart zelf. 3 tot 4 maal's maands gaat er een bananenboot naar Nieuw-Zeeland, wekelijks een naar Sydney en Melbourne. Elke boot voert 25000 tot 40000 trossen aan. Bedenkt men, dat Sydney 605900, en Melbourne 562300 inwoners heeft, en dat dezen bijna al die pisangs verwerken dan blijkt ten duidelijkste, hoe zeer deze vrucht bij de Australiërs in den smaak valt. Men treft bananen dan ook geregeld bij iedereen op tafel aan.

Bij aankomst van de bananenboot in Nieuw-Zeeland of in de Australische havens wordt onmiddellijk veiling gehouden. De kleinhandel is in handen van Chineezers.

Hoewel van de Fidji-bananen 1 shilling per 100 Eng. pond invoerrecht geheven wordt — om het product uit Queensland te beschermen — is de Queensland-banaan toch reeds uit Sydney verdrongen door de vrucht van Fidji. Nieuw-Zeeland wordt grootendeels insgelijks door aanvoer uit Fidji van bananen voorzien, gedeeltelijk echter ook door Tonga en Tahiti. Zelfs naar Canada hebben de planters op Fidji reeds kleine hoeveelheden bananen gezonden, in de hoop, ook daar mettertijd een goede markt te vinden.

b.

REINCULTUREN VAN HOEDCHAMPIGNONS.

Terwijl aan de cultuur van lagere schimmels zich reeds talrijke onderzoekers gewijd hebben, zijn de hoogere zwammen, vooral de hoedchampignons of paddestoelen, die in den herfst in de Hollandische bosschen zoo talrijk zijn, nog stiefmoederlijk bedeed.

Dit ligt wel voor een deel hieraan, dat de economische betekenis der hoedchampignons niet zoo in 't oog loopend is als die van

andere schimmels, bv. de plantenparasieten; maar voor een ander deel is de weinige voorliefde der onderzoekers wellicht te wijten aan het feit, dat de cultuur van de hoedchampignons verre van gemakkelijk is, en wanneer het al lukt, het schimmelweefsel in rein-cultuur te verkrijgen, de vruchtlichamen (die wij gewoonlijk de „champignons” of de „paddestoelen” noemen) zich maar uiterst zelden vormen.

Daarom zijn de onderzoekingen van Mejuffrouw Cool, verricht op het Phytopathologisch Laboratorium „Willie Commelin Scholten” te Amsterdam, van veel belang, en reeds de photographieën van de kleine hoedchampignons, ontwikkeld in Erlenmeyer'sche kolf en soms zelfs in reageerbuis, zullen menig mycoloog doen watertanden.

Bijzondere maatregelen, hetzij wat betreft samenstelling van voedingsbodem, of regeling van temperatuur of vochtigheidsgraad werden blijkbaar niet genomen.

Wel werd, wat den invloed van het licht betreft, opgemerkt, dat licht nadeelig is voor de kieming der sporen, terwijl het voor de ontwikkeling der vruchtlichamen onontbeerlijk is, en dat een lagere temperatuur (12—15° C) bevorderlijk is voor de vorming der vruchtlichamen.

De culturen vonden bij kamertemperatuur (15—20° C) plaats; als voedingsbodem om de sporen te doen kiemen, werd gebruikt pruimen-, kersen- of mestdecoct; de gekiemde sporen werden vervolgens overgebracht op kersenagar, maar voor de meeste was brood, hout of humus op den duur gunstiger.

Niet minder dan 138 champignons werden onderzocht. Van 24 werden reinculturen verkregen, n. l. 15 uit sporen- en 9 uit myceliumenting (uit het binnenste van hoed of steel). Van een aantal konden geen reinculturen verkregen worden, omdat de sporen niet willen kiemen en het mycelium uit hoed of steel geen groei-kracht bleek te hebben.

Van de 24 reinculturen — de namen van deze zwammen zullen wij maar niet opnoemen — waren er tot nu toe 8, die vruchtlichamen (d. z. wat wij gewoonlijk „paddestoelen” noemen) vormden.

Dit is het belangrijke resultaat, dat verkregen werd. De mycologen zullen de bijzonderheden van de werkwijze interesseeren, doch deze zullen voor de meeste lezers van Teysmannia wel wat al te technisch zijn.

De publicatie echter „smaakt naar meer”.

Bij het omvangrijke en tijdroovende onderzoek, dat Mej. COOL verricht heeft, kwam allerlei voor den dag, en ook uit de litteratuur worden feiten vermeld, die den indruk gaven, dat op dit gebied nog veel te onderzoeken valt en nog veel merkwaardigs te ontdekken is.

Zoo kwam de vraag op, of het niet de moeite waard zou zijn, de sporen, die tot nu toe niet wilden kiemen, onder verschillende omstandigheden te bewaren en geregeld, bv. iedere maand, op hun kiemvermogen te onderzoeken. Zou het ook niet de moeite loonen, in te gaan op die ontdekking van VOGLINO, die in de maag van slakken en in de ingewanden van padden kiemende sporen vond van paddestoelen, wier sporen in het laboratorium niet aan 't kiemen zijn te brengen? Zou ook de vorming van vruchtlichamen niet bij meerdere champignons te verkrijgen zijn, als men de levensvoorwaarden eens varieerde? Dat zoulicht noodzakelijk en een lagere temperatuur bevorderlijk is voor de paddestoel-vorming (12 — 150 is volgens de Schrijfster gunstiger dan 15—200), zijn op dit gebied reeds feiten, die zeer de aandacht verdienen. En op physiologisch gebied ontmoeten wij de waarnemingen, dat bij abnormale fructificaties, waarbij abnormale hoedvorming plaats vond, een sterke ophooping van kristallen viel waar te nemen; dat bij *Collybia* de door den hoed uitgescheidene druppels een dodelijke werking uitoefenden op het mycelium.

Laten wij dus hopen, dat de Schrijfster het hierbij niet zal laten en ons nog meer zal te genieten geven uit dit interessante gebied.

CATH. COOL. *Beiträge zur Kenntniss der Sporenkeimung und Reinkultur der höheren Pilze*. Mededeel. uit het Phytopatol. Lab., Willie Commelin Scholten III, Mei 1912).

v. h.

GRONDONTSMETTING EN HAAR INVLOED OP DE VATBAARHEID DER PLANTEN.

In uiterst beknopten vorm werden door HARTLEY in een „paper” voor de American Phytopathological Society de merkwaardige resultaten meegedeeld van zijn proeven met grondontsmetting ter bestrijding van de bekende kiemplantenziekte, die de Amerikanen „damping off” noemen en die wij in Holland aanduiden als het „omvallen der kiemplanten” of „zwarte beenen”.

Een drietal parasitische schimmels, waarvan *Pythium debaryanum* de meest bekende is, kunnen dit verschijnsel veroorzaken. Het hypocotyl wordt gewoonlijk vlak bij den grond aangetast, het wordt slap en krijgt een donkere kleur, en het plantje valt om.

HARTLEY bestudeerde de ziekte bij Coniferen-zaailingen in de pépinières van de Halsey Nursery in Nebraska, die op zeer zandig terrein is gelegen.

Een dertiental stoffen werden beproefd. De grond was lichte zandgrond.

Het beste resultaat werd verkregen met zwavelzuur; de minimum hoeveelheid, noodig voor grondige desinfectie bleek te zijn 3 16 ounce = 5 gram ruw zwavelzuur per vierkante voet. Veel minder werkzaam was zoutzuur waarvan ongeveer vier maal zoo veel volume noodig was. Nog iets minder werkzaam was salpeterzuur. Formaline was ongeveer half zoo werkzaam als zwavelzuur; 3,8 ounce = 10 gram per vierkante voet werkte desinfecteerend. Van sublimaat was 1 6 ounce = ongeveer 2 gram per vierkante voet voldoende.

Hoogst merkwaardig mag echter de waarneming genoemd worden, dat gesteriliseerde grond veel vatbaarder is voor infectie dan ongestriliseerde. Een paar voorbeelden mogen dit ophelderen. Kunstmatige infecties met *Pythium debaryanum* gelukken zeer gemakkelijk, wanneer men de plantjes kweekt op grond, dien men door verhitting tot 70° (pasteuriseeren) grootendeels gesteriliseerd heeft; hetzelfde is het geval op grond, die door zwavelzuur gesteriliseerd is, dat vervolgens (na zijn steriliseerende werking volbracht te hebben) met kalk geneutraliseerd werd. Op dergelijke gronden vond ook in de natuur soms spoedig herinfectie op groote schaal plaats.

Dit interessante feit kan moeielijk anders verklaard worden dan door aan te nemen, dat in den normalen grond organismen voorkomen, hetzij schimmels, bacteriën of lagere diervormen, die de parasiet (*Pythium*) vijandig zijn, haar vernietigen of op een of andere wijze concurrentie aandoen. Zijn deze door sterilisatie, evenals de parasiet zelf, vernietigd, dan hebben nieuwe *Pythium*-individueen op dat terrein vrij spel.

Wij weten van de economische toestanden der lagere organismen zoowel in den bodem als op de planten zelf zoo weinig af, dat

een dergelijke waarneming bijzonder welkom is. Zij spoort aan tot meer onderzoek in die richting.

De waarneming der gemakkelijke herinfectie leert, dat althans in dit geval van de stof, die als desinfectans dienst doet, niet alleen geëischt moet worden, dat zij den grond van den parasiet zuivert, maar ook, dat zij daarna nog eenigen tijd moet blijven nawerken om herinfectie te voorkomen totdat de plantjes door 't critieke stadium zijn heengegroeid.

Terwijl op dezen lossen zandgrond tegen de „omvalziekte” der Coniferenkiemplantjes zwavelzuur de beste diensten bewees, merkt de schrijver terecht op, dat men toch aan zwavelzuur niet een groote toekomst mag toeschrijven als grondontsmetter: op kalkhoudenden grond is het al dadelijk veel minder waard, vermoedelijk zelfs waardeloos, terwijl andere plantengroepen ook gevoeliger voor zwavelzuur in den bodem bleken te zijn dan Coniferen.

(HARTLEY. *Use of soil Fungicides to prevent damping-off of coniferous seedlings. Paper read before the American Phytopathological Society December 1911.*)

v. h.

DE PHYSIOLOGISCHE WERKING VAN BORDEAUX'SCHE PAP.

Men heeft vroeger algemeen aangenomen, dat Bordeauxsche pap niet alleen gunstig werkte als voorbehoedmiddel tegen schimmelziekten, maar ook een gunstige *physiologische* werking uitoefende: bladeren, bespoten met Bordeaux'sche pap, bleven langer aan de plant zitten dan andere, en men meende, dat dit middel een prikkel uitoefende op de assimileerende functie der bladeren. Van deze laatste onderstelling is men echter teruggekomen. Het bleek b.v., dat aardappelplanten, bespoten met Bordeauxsche pap, gemiddeld een iets geringeren oogst aan aardappels opleverden dan onbespoten, indien deze n.l. niet van aardappelziekte te lijden hadden gehad. Voordeel had de bespuiting alleen dan, wanneer het onbespoten veld door aardappelziekte werd aangetast.

Men kwam aldus tot het besluit, dat het middel alleen een gunstige fungicide (schimmeldoodende) werking had, doch een ongunstigen physiologischen invloed.

Uitgebreide proeven, te Proskan genomen, hebben nu echter aangetoond, dat somtijds toch ook een gunstige physiologische invloed

te bespeuren is. Dit is n.l. het geval, wanneer de planten in den zomer van aanhoudende droogte („Sommerdürre”) te lijden hebben.

Bij aalbessen b.v., die door aanhoudende droogte begonnen te lijden en droge randen aan de bladeren kregen, was het duidelijk, dat de met Bordeauxsche pap bespoten planten minder te lijden hadden. Ook in de hoogere opbrengst en het hoogere suikergehalte der vruchten kwam die gunstige werking der bespuiting voor den dag.

De conclusie is gerechtvaardigd, dat door het laagje pap, waarmee de bladeren bedekt worden, de verdamping eenigszins wordt verminderd, wat in droge tijden den planten natuurlijk ten goede komt.

(EWERT. *Physiologische und fungicide Wirkung der Kupferbrühen*).

v. h.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

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

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B „ „ den Cultuurtuin.

C „ „ den Selectietuin voor Rijst c. a.

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

- Musa textilis* Neé (Manila-hennep) planten. B.
Myristica fragrans Houtt. (pala) zaden. B.
Myroxylon peruiferum (perubalsem) zaden. B.
Nicotiana Tabacum L. zaden B.
Oreodoxa regia Kunth Koningspalm) zaden. A.
Ormosia sumatrana Miq. zaden. A.
Oryza sativa L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w. o.
 veredelde rassen met hooge productie; export-
 variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg
 en laat rijpende. C.
Palaquium soorten (getah pertja) zaden. B.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.
Panicum maximum Beng. gras. C.
 " *miliaceum* (gierst) zaden. C.
 " *muticum* Forsk. voedergras. C.
Parkia africana R. Br. (kedawoeng, peundeuj) zaden. A.
Paspalum dilatatum voedergras. C.
Peltophorum ferrugineum D.C. (soga) zaden. A.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.
Phaseolus groot aantal soorten en var. zaden. C.
Piper nigrum L. (peper) zaden en planten. B.
Pithecolobium Saman Berth. (regenboom) zaden A, B.
Pogostemon Patchouly Pell. stekken. B.
Sabal Adansonii Geurns zaden. A.
Scaevola sericea Forst. zaden. A.
Schizolobium excelsum Vog. zaden. A, B.
Sindora sumatrana Miq. zaden. A.
Solanum grandiflorum Vahl. zaden. B.
Spathodea campanulata Beauv. zaden A.
Sterculia foetida L. (Kepoh). zaden A.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden. A, B.
Swietenia macrophylla King (soort van mahoniehout) zaden. B.
Tamarindus indica L. (asem) zaden. A.
Tectona grandis L. (djati) zaden. A.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden. A.
 " " " " var. amoena zaden. B.
 ,, Vogelie zaden. B.
Uncaria Gambier Roxb. B.
Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.

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

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

L. S.

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

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

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

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

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

Bij Bemesting zijner Gronden

vermengen men **Kunst-** of **Stalmest** met **Kali**;
hierdoor verkrijgt men niet alleen **de grootst**
mogelijke Oogst, maar ook een **product**
van de meest superieure qualiteit
en tevens **krachtige, gezonde**
planten.

Zwavelzure Kali, Zwavelzure Ammonia,
Chloorkalium, Dubbel Superfosfaat,
Kainiet, Beenderenmeel,
Thomasmeel, Boengkil's etc. etc.

Speciale mengsels voor
Thee-, Rubber-, Tabak- en alle andere Culturen.

LEVEREN:

BEHN, MEYER & Co. Ltd.

Batavia, Soerabaia, Semarang.

Agenten van

het Kali-Syndikaat Stassfurt.

EEN EN ANDER OVER MATERIAAL, BIJ DEN RUBBEROOGST IN GEBRUIK.

Kwam het enkele jaren geleden, in verband met de goede caoutchouc-prijzen, niet zoo nauw op de kosten der rubberbenoodigdheden aan, thans echter, bij de te verwachten dalende marktwaarde, is men wel genoodzaakt, op de kleintjes te gaan letten. En op deze „kleintjes” kan stellig aanmerkelijk bezuinigd worden.

Kon men het er vroeger niet goed over eens worden, welke cupsocrt in het gebruik het voordeeligst is, de Langen-Rubber-Estate is, na enkele in den handel gebrachte latexkommetjes te hebben beproefd, er toe overgegaan, klapperdoppen toe te passen, die gebleken zijn, uitstekend te voldoen. Boven de cups hebben ze het voordeel, zeer goedkoop te zijn, terwijl ze bovendien weinig aan diefstal onderhevig blijken.

Ook te Tjissalak zijn sedert een paar maanden, op het voorbeeld van Langen, deze halve klapperdoppen ingevoerd, welk materiaal tegen den prijs van f 0.50 de honderd uit Tjitjoeroeg wordt verkregen. Veel goedkooper, hoogst waarschijnlijk tegen f 3 de duizend, zou men ze kunnen krijgen in een goede klapperstreek, in de omstreken van Tasikmalaja b. v. Liefst vrage men dan de batoks van de „Klapa gendjah”, die aan den gewenschten vorm — n.l. niet te plat — ook een voordeelige lichtheid paren, 't geen bij het transport naar veraf gelegen tuinen in aanmerking dient te worden genomen.

Ik moet hier echter dadelijk bijvoegen, dat klapperdoppen te Tjissalak minder goed voldoen dan op de Langen-Rubber-Estate, daar hier, in tegenstelling met de op laatstgenoemde onderneming toegepaste methode, *zonder water* wordt getapt en er dus steeds een klein gedeelte van de

latex in de schalen achterblijft, welke rest in den namiddag als scrap door een ploeg kinderen wordt ingezameld.

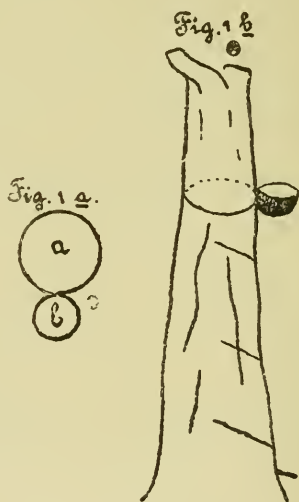
Hoe deze schalen nu in de tuinen te bevestigen, en wel op zijn voordeeligt, daar naar 't doel gestreefd moet worden, de onkosten zoo laag mogelijk te houden, zonder echter in prulwerk te vervallen.

De klapperdoppen kunnen worden geplaatst 1e. op, aan de bovineinden gespleten bamboestokken, die naast de de boomen in den grond zijn gestoken. Om bij harde regenbuien 't spatten tegen den hollen kant van de schaal zooveel doenlijk te voorkomen, make men de patoks minstens drie voet lang.

Dit bamboemateriaal is wel goedkoop, doch niet duurzaam, daar termieten al spoedig het beneden-einde der patoks aantasten. Langen voerde daarom de cuphangers in, van gegalvaniseerd ijzerdraad, die een vorm hebben als fig 1 aangeeft. De ringen *a*, die den boomstam omklemmen, en *b*, waarop men de schaal plaatst, zijn samen uit één stuk.

Begrijpelijk is het, dat deze ijzerdraadcuphouders een betrekkelijk hoogen prijs vertegenwoordigen, daar voor een boom van gemiddelden omvang men toch al gauw 70 cM. gegalvaniseerd ijzerdraad nodig heeft, terwijl nog al dik materiaal moet worden aangewend ter voorkoming van 't slap hangen der ringen, dat het afglijden der klapperdoppen tengevolge zou kunnen hebben.

Een mijns inziens verbeterde wijze van bevestiging der schalen is wel, door deze, van een gaatje voorzien, op te



hangen aan een haak, die in de plaats van den ring *b* komt. (zie fig. 2).

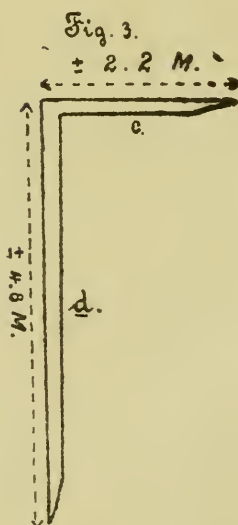
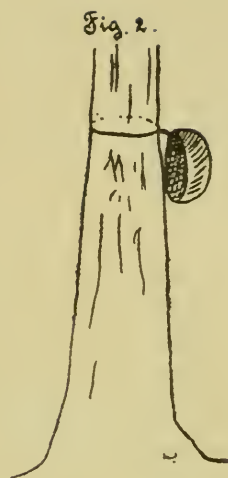
Goedkoopster is 't nog, den ring *a* te laten vervallen, dus het geheele apparaat te vervangen door een eenvoudigen haak, van gegalvaniseerd ijzerdraad vervaardigd. Hiervoor is voldoende geschikt gegalv. binddraad ter dikte van 1.6 mM., dat men in stukken van ongeveer 7 cM. lengte knipt, daarbij zorgdragende, dat de uiteinden goed puntig zijn, 't geen makkelijk kan worden verkregen wanneer men bij 't knippen de draadschaar ietwat schuin houdt. Door middel van een tang wordt nu een einde haaks omgebogen, waardoor men een soort van kram verkrijgt (zie fig. 3).

't Stuk *c* slaat men op ± 4 voet hoogte met behulp van een klein ijzeren hamertje in den stam, terwijl 't stuk *d* in den gewenschten stand wordt omgebogen.

Vrees, dat bij 't inslaan der haken de boomen veel te lijden zullen hebben, behoeft er, geloof ik, niet te zijn, daar de wond zeer klein is en spoedig heelt, terwijl de duurzaamheid en hechtheid slechts afhankelijk zijn respectievelijk van de kwaliteit van het materiaal en van het met zorg inslaan van de haken.

Dat het toepassen dezer haken inderdaad geen groote onkosten meebrengt, toonen de volgende cijfers.

Gewicht per rol van 100 M. (1.6 mM. dikte) gegalvaniseerd binddraad 1.5 K G.



Prijs per K.G. f 0.82.

" " 100 M. f 1.21.

Uit 100 M. kunnen verkregen worden
1428 krammetjes, voldoende voor een aan-
plant van $4\frac{1}{2}$ bahoe (plantwijdte $15' \times 15'$)
Tjissalak, 12-10-'12.

E. B. HEYMAN.

Naschrift.

Het artikel van den Heer H. geeft ons
aanleiding tot de volgende opmerkingen.

Voor ondernemingen, die het zuinig aan
moeten doen, verdient het gebruik van goedkoope materialen
bij den rubberoogst ongetwijfeld aanbeveling. Men bedenke
echter, dat goedkoope materialen veelal minderwaardig en
daardoor nogal onderhevig aan vernieuwingen zijn. Het een
en ander is oorzaak, dat het toezicht daarop veel omvang-
rijker wordt dan bij het gebruik van meer duurzaam ma-
teriaal, zoodat het, waar goed toezicht duur is, kan voor-
komen, dat men aan den eenen kant weer verliest, wat
aan den anderen kant gespaard wordt.

Bij gebruik van klapperdoppen als opvangbakjes kan
men vooreerst niet vlug nagaan, of zij na het gebruik
behoorlijk zijn gereinigd, ten tweede moet men er voort-
durend acht op geven, dat de arbeiders geen gebarsten
of beschadigde doppen gebruiken, tengevolge waarvan la-
texverlies in de tuinen zou plaats hebben.

Het gebruik van glazen cups brengt deze nadeelen niet
met zich mede. Diefstal van glazen cups is zoo goed als
uitgesloten, indien de naam van de onderneming in het
glas wordt gegoten, hetgeen geen verschil maakt in de
kosten. Ook is de halve citroenvorm, die thans bijna over-
al in gebruik is, weinig geschikt om er een voorwerp
voor dagelijksch gebruik voor den inlander van te maken.

Nu wat de bevestiging dezer cups betreft.

Een zeer mooie bevestiging, doch niet goedkoop, zag ik
in Deli op sommige ondernemingen. Daar werden de gla-



zen cups in een peperhuis, gemaakt van volièregaas, geplaatst. Het peperhuis is, met behulp van gegalvaniseerd ijzerdraad bij wijze van touw, op $\pm$ 1.50 M. hoogte aan den stam gebonden.

Ook zag ik er de ophangmethode in gebruik, zooals door den heer H. wordt voorgesteld, nl. het ophangen aan een kram. De kram wordt evenwel niet in het *hout* van den boom geslagen. Vroeger werd dit ginds ook gedaan, doch nadat men bemerkte had, dat ter plaatse van de kram een dikke houtknobbel ontstaat, die het oppervlak van den stam misvormt, is men er toe overgegaan, het rechte gedeelte van den kram wat om te buigen en dit schuin naar beneden in den *schors* van den boom te steken, zoodat cambium en hout onbeschadigd blijven. De kram wordt derhalve in den boom geháákt, waardoor de vorming van knoesten op den stam voorkomen wordt.

T. D. H.

KORTE AANTEKENINGEN OVER KINA V ¹⁾

DOOR

DR. A. RANT.

Eene nieuwe ziekte van Kinazaadbedden.

In een vroeger artikel behandelde ik reeds eene ziekte in kinazaadbedden, veroorzaakt door een schimmel, welke ziekte „mopo-ziekte” genoemd werd ²⁾. Reeds voor eenigen tijd viel me eene ziekte op, welke, oppervlakkig gezien, wel eenigszins aan de bovengenoemde ziekte doet denken. Eenige keeren waren op een zaadbed op enkele plekken de zaden niet ontkiemd, terwijl er omheen dit wel het geval was; dan weer bleven te midden van gezonde planten op eenige plekken de kiemplantjes klein en waren de bladeren ervan roodachtig, zoodat alles aan een slechten groei deed denken. Op die plekken was op en in de zaden of achterlijk gebleven kiemplanten niets te vinden, dat eenigszins op een schimmel leek. Bij nauwkeuriger onderzoek der zaadbedden zelf bleek, dat het een ziekte is niet van de plantjes, maar van de zaadbedden.

Op die bewuste plekken voelt de grond elastisch aan; graaft men zoo'n plek uit, dan vindt men op eenige cM. onder de oppervlakte eene typische bruine massa, welke, hetgeen microscopisch bleek, uit schimmeldraden bestaat. Eenigszins doet die massa door haar kleur aan turf denken, zoodat ik deze schimmel voorloopig *turf-schimmel* noem; een Soendaneesche of andere naam ervan is me

1) zie Teysmannia 1910 No. 12

2) zie Teysmannia 1908 blz. 433.

niet bekend. Ook lijkt alles eenigszins op iets vergane plantenwortels. Microscopisch bleek, dat de schimmeldraden, vooral in water, vrij donker gekleurd zijn en soms vrij dikke strengen vormen, bestaande uit een samengroeiing van afzonderlijke draden. Tot nu toe slaagde ik er niet in, de vruchtlichamen van de genoemde schimmel te vinden, zoodat nu getracht wordt, reïnculturen ervan aan te leggen, om zoo te kunnen beslissen, of het mogelijk is, op deze wijze de vruchtlichamen te krijgen, en hoe de schimmel in den bodem voortwoekert. Misschien is het dan ook mogelijk, na te gaan, op welke wijze ze nadeelig werkt, n.l. door uitdroging van den grond of doordat bepaalde voedingsstoffen aan den bodem onttrokken worden. Zeer waarschijnlijk zal de schimmel reeds in de voor de zaadbedden bestemde humus voorkomen en dan daar bijzonder gunstige omstandigheden vinden om te groeien.

Slagen de kinaplantjes erin, door die turfachtige laag heen te dringen, dan kunnen ze weer normaal groeien, hoewel toch ook daarna te zien is, dat ze in groei iets ten achteren zijn, vergeleken met de overige plantjes.

Wat de bestrijding der ziekte betreft, is het beste, dergelijke plekken uit te graven en de aarde met de schimmel te verwijderen. Zoo het eenigszins mogelijk is, verdient het aanbeveling, bij het aanleggen van een nieuw zaadbed de ervoor noodige humus van een andere plek uit het bosch te halen.

Klemdraai.

In vorige stukken in dit tijdschrift vermeldde ik reeds voor kina eenige afwijkende groeivormen, o. a. bekervormige bladeren of ascidiën en een onvertakten kinaboom, terwijl in het Jaarverslag der Gouvernements kinaonderneming over 1902, blz 40, de heer VAN LEERSUM een knopvariatie bij *C. Ledgeriana*, geënt op *C. succirubra*, beschreef.

Aan deze afwijkende groeivormen kan nog het geval van klemdraai toegevoegd worden. Klemdraai kan voorkomen

bij planten, welke normaal tegenover elkaar staande bladeren hebben, zooals kina, of wanneer de bladeren in een krans staan.

Bij kina kan het wel eens gebeuren, dat het aantal bladeren aan een knoop vermeerdert, en dat men dan, in plaats van twee bladeren, er drie aan een knoop vindt, zoodat de tak dan drietallig wordt, welk verschijnsel betrekkelijk niet zoo zeldzaam is bij zaailingen en vooral bij weer uitgroeiende afgesneden stompen. Daarentegen is het verschijnsel van klemdraai zeer zeldzaam en vond ik het tot nu toe slechts eens bij een zaailing van *C. robusta* (zie plaat).

Als verklaring van klemdraai is te geven, dat reeds in den knop de bladvoeten der kruiswijs boven elkander staande bladparen met elkaar in verbinding treden. Groeit nu zoo'n tak uit, dan ondervindt hij daardoor een weerstand en staan de bladeren niet, als bij een normalen tak, tegenover elkaar, doch in een spiraal, terwijl de stengel zelf gewrongen wordt.

Bij andere planten komt dit verschijnsel meer voor; terloops herinner ik hierbij aan de gedraaide kaardebol (*Dipsacus sylvestris torsus*), door Prof. HUGO DE VRIES onderzocht, en de andere voorbeelden door hem in zijn Mutations-theorie behandeld.



Klemdraai bij *Cinchona robusta*.

DE SELECTIE VAN CINCHONA BIJ DE GOUVERNE- MENTS KINA-ONDERNEMING

DOOR
P. VAN LEERSUM.

De bezending kina-zaden, welke het meest heeft bijgedragen tot den bloei van de kina-cultuur op Java, is die, welke, in 1865, van GEORGE LEDGER te Londen door de Nederlandsche Regeering werd gekocht.

G. LEDGER had dit zaad van zijn broeder CHARLES, die het op zijn beurt ontving van een Indiaan, genaamd MANUEL INCRA MAMANI, die oorspronkelijk tot het gilde der cascarilleros had behoord, en die volkomen op de hoogte was van de waarde der verschillende kinasoorten. De met de meeste zorg uit dit zaad gekweekte boompjes werden bijna uitsluitend aangeplant op een hoogte tusschen 1560 en 1625 M., en wel op de Gouvernements kinaetablisseminten Rioeng-Goenoeng, Tjibeureum en Tjinjiroean.

Te Kawah-Tjiwidei, op 1950 M. gelegen, werden ook enkele der oorspronkelijke planten in den grond gebracht, doch spoedig bleek, dat ze aldaar in een klimaat verkeerden, dat haar niet eigen is.

De weinige nog overgebleven exemplaren hadden een ziekelijk aanzien en stierven langzamerhand af, zoodat er op dit oogenblik geen enkele op dit etablissement meer wordt aangetroffen.

Enkele boomen, waaronder zeer fraaie, komen nog voor op het etablissement Tjibeureum, maar de meeste, 4000 stuks, op het etablissement Tjinjiroean.

Omtrent het onderzoek der basten van deze kinaboomen zegt MOENS, in zijn „Verslag van den scheikundige bij de Kinacultuur over het jaar 1873”:

„Nadat door eenige analyses in het laatst van 1872 was gebleken, dat onder de als *Cinchona Calisaya* bekend staande planten eene soort bijzonder uitmunt — welke sedert 1865 wordt gekweekt uit de van LEDGER gekochte zaden — is op deze bijzonder de aandacht gevestigd. Door een 27-tal onderzoeken is hare superioriteit boven allen twijfel verheven en, schoon ook bij haar, even als bij alle *Cinchona*'s, tamelijk groote verschillen voorkomen, zoo is toch het gemiddeld gehalte van dien aard, dat deze kinasoort metertijd alle andere zal verdringen, niet alleen omdat het chinine-gehalte op zich zelf zoo hoog is, maar vooral ook omdat, nevens chinine, zoo weinig andere alcaloïden in dezen bast worden aangetroffen, waardoor de fabriekmatige bereiding van zwavelzure chinine zeer wordt vergemakkelijkt”.

Voornamelijk waren het twee exemplaren, die in dien tijd de aandacht trokken, en wel de zoo gunstig bekende moederboom No 23, die in zijnen bast 11,01 pCt., en No 38, die 9,41 pCt. chinine bevatte.

De bloemen dezer beide boomen leenden zich bizonder tot onderlinge bevruchting, zijnde de eerste lang-, de andere kortstijlig.

Van deze nummers nu werd in 1877 zaad geoogst en in 1879 hiervan twee plantsoenen aangelegd op het etablissement Rioeng-Goenoeng.

Moeilijk kan hier van selectie sprake zijn, omdat in den aanplant, waarin deze exemplaren voorkwamen, ook individuen werden aangetroffen van vrij laag kinine-gehalte, en de aanplant zelf bovendien niet geïsoleerd stond, zoodat kruising met minderwaardige boomen volstrekt niet was uitgesloten.

In het algemeen is het dan ook verkeerd, zaad van een zaailingen-plantsoen voor uitzaaiing te winnen, al is het zaad van een geselecteerd plantsoen afkomstig, omdat er onder een dergelijk plantsoen altijd exemplaren zijn, welke of aan de gestelde eischen (als dikke bast, weinig onder-

hevig zijn aan ziekten en plagen, enz. enz.) niet vol-
doen, òf, waarvan de bast geen hoog kinine-gehalte bezit.

Toen deze plantsoenen te Rioeng-Goenoeng, afkomstig van
het zaad der boomen No. 23 en No. 38, 5 tot 6 jaar oud waren,
werd van eenige de bast geanalyseerd; het hieronder vol-
gende overzicht geeft het resultaat dezer onderzoekingen.

Lt.	SAMENSTELLING ABSOLUUT DROOG IN PROCENTEN.					<i>Aanmerkingen.</i>
	Kinine	Cinchonidine	Kinidine	Cinchonino en amorph-alcaloid	Totaal.	
A	12,05	—	—	1,19	13,24	Afstammeling v. No. 38
C	11,89	—	—	1,17	13,06	" " "
D	11,40	—	—	1,02	12,42	" " "
F	12,29	—	—	1,14	13,43	" " "
N	11,53	—	—	0,88	12,41	" " "
P	11,21	—	—	0,90	12,11	" " "
V	11,95	—	—	0,61	12,56	" " "
X	11,12	—	—	0,70	11,82	" " "
E	10,64	—	—	0,92	11,65	" " No. 23
R	11,44	—	—	0,64	12,08	" " "
W	11,11	—	—	0,49	11,60	" " "
X	11,82	—	—	0,84	12,66	" " "

Van deze afstammelingen nu, kort- en langstijlig, werd
geen zaad gewonnen, maar van de onderzochte boomen
entrijs genomen en van de hiervan gemaakte enten een
geïsoleerd plantsoen aangelegd op het etablissement Tir-
tasari.

Toen deze enten, waarbij dus legitieme bevruchting
mogelijk was, 6 à 7 jaar oud waren, werd de bast onder-
zocht, met het volgende resultaat.

No.	SAMENSTELLING ABSOLUUT DROOG IN PROC.					<i>Aanmerkingen.</i>
	kinine	cinchonidine	kinidine	cinchonine amorph-alc.	Totaal.	
1	11,31	0,42	—	0,77	12,50	Ent van No. 38 a
2	10,55	0,40	—	0,50	11,45	" " "
3	11,12	0,42	—	0,80	12,34	" " "
1	10,57	0,33	—	1,42	12,32	" " No. " 38 c
2	10,74	0,25	—	1,16	12,15	" " " "
1	11,83	0,46	—	0,57	12,86	" " No. " 38 d
2	11,40	0,45	—	0,90	12,75	" " " "
3	11,70	0,45	—	0,50	12,65	" " " "
1	12,04	0,23	—	0,40	12,67	" " No. " 38 f
2	10,90	0,15	—	0,40	11,45	" " " "
1	13,76	0,30	—	0,84	14,90	" " No. " 38 n
2	13,30	0,61	—	1,19	15,10	" " " "
1	12,80	0,31	—	1,39	14,50	" " No. " 38 p
1	11,69	0,18	—	0,55	12,42	" " No. " 38 v
2	12,89	0,30	—	0,74	13,93	" " " "
1	10,99	0,44	—	0,80	12,23	" " No. " 38 x
2	12,52	0,76	—	0,88	14,16	" " " "
1	13,44	0,30	—	1,16	14,90	" " No. " 23 e
2	11,80	0,20	—	1,37	13,37	" " " "
1	12,70	0,20	—	0,40	13,30	" " No. " 23 r
2	11,50	0,05	—	0,41	11,96	" " " "
3	12,45	0,06	—	0,49	13,00	" " " "
1	9,93	0,77	—	0,50	11,20	" " No. " 23 w.
2	11,15	0,40	—	0,75	12,30	" " " "
3	9,37	0,60	—	0,83	10,80	" " " "
1	13,60	0,20	—	0,90	14,70	" " No. " 23 x
2	12,52	0,15	—	1,33	14,00	" " " "
3	13,10	0,16	—	1,47	14,73	" " " "

Van deze enten werd zaad gewonnen en van de hieruit verkregen planten te Poentjak-Gedeh een zaailingenplantsoen aangelegd.

Rekent men nu den aanplant van de moederboomen als 1e generatie en den aanplant, afkomstig van het zaad der nummers 23 en 38, ofschoon niet geselecteerd, te Rioeng-Goenoeng als 2e, dan zou men den zaailingenaanplant te Poentjak-Gedeh de derde kunnen noemen.

Werkelijk is dan ook aan dezen aanplant zeer duidelijk te zien, dat men met geselecteerd zaad te doen heeft, vooral als men hem vergelijkt met een aanplant van moeder-boomenzaad (zaad van de boomen van LEDGER ontvangen).

Met kleine afwijkingen zijn de boomen, uit dit zaad verkregen, wat habitus aangaat, vrij uniform; de aanplant gelijkt dan ook op het eerste gezicht meer op een enten- dan op een zaailingen-plantsoen.

Het type van de enten, waarvan het zaad gewonnen is, vindt men er in sterke mate in terug. Ook het alcaloïd-gehalte van den bast van deze boomen evenaart in het algemeen de enten; toch komen er afwijkingen voor, zelfs van 5 à 6 % tot 14 à 15 % chinine pur.

Werd te voren bij den aanleg van het geïsoleerde enten-plantsoen te Tirtasari, bestemd voor zaadwinning, meer speciaal gelet op een hoog kinine-gehalte van den bast dan op nog andere eigenschappen, waarmede toch ook rekening dient gehouden te worden, bij den aanleg van een nieuw geïsoleerd plantsoen voor zaadwinning werd een andere weg gevolgd, ten einde de selectie zoo minutieus mogelijk door te voeren.

De keuze der boomen geschiedde uit den geselecteerden zaailingen-aanplant te Poentjak-Gedeh, dus uit de 3e generatie.

Bij deze keuze nu werd gelet op den takvorm, d. w. z. of de boom behalve goed ontwikkelde, ook veel takken had, wat bij kina, uit een productie-oogpunt, van groot belang is; dan werd de groei in aanmerking genomen en liefst breedbladerige individuen uitgezocht; eindelijk de dikte van den bast nagegaan.

Voldeden nu de boomen aan alle voorwaarden, dan werd het gehalte van den bast bepaald, en bleek het kinine-

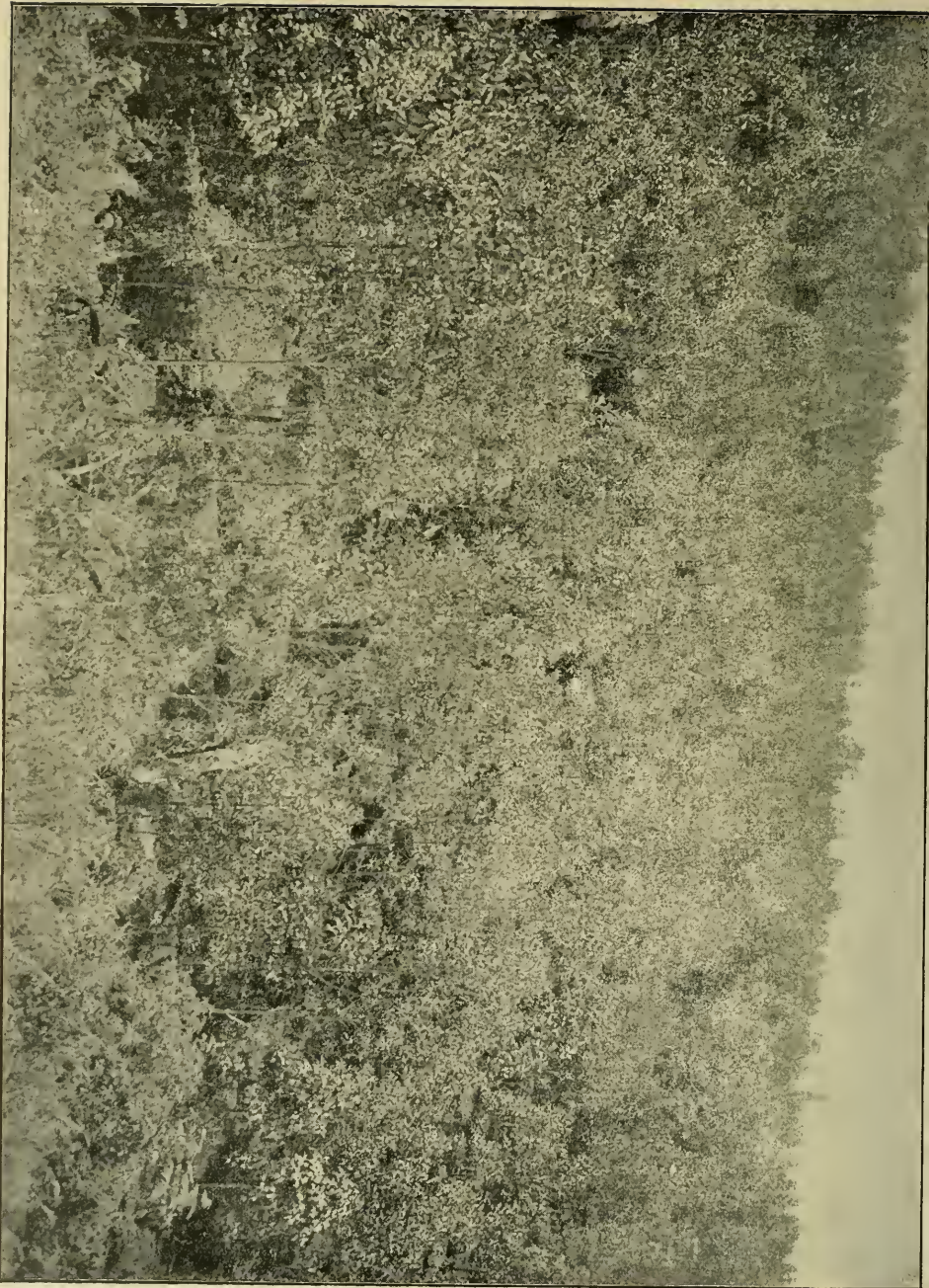
gehalte dan boven de 12 proc. te zijn, dan eerst werd er entrijs van genomen en de enten in daarvoor gereed gemaakt terrein midden in het bosch geplant, zoodat bij den bloei bevruchting met kina uit de naaste omgeving absoluut was uitgesloten.

Ten einde nu in de gelegenheid te zijn om de enten goed te bestudeeren, werden zij niet door elkaar, maar in vakken naast elkaar geplant, om te kunnen nagaan, in hoeverre zij bestand zijn tegen aanvallen van *Helopeltis*; het is namelijk nog niet bekend, waarom de eene kina-boom meer door dit insect wordt aangetast dan de andere. Inderdaad bleek nu reeds het succes, dat men zich van deze methode van aanleg had voorgesteld. Een vak met enten n^o. bleef bij een aanval van de *Helopeltis* geheel vrij, terwijl de enten in de vlak er naast gelegen vakken vrij ernstig waren aangetast.

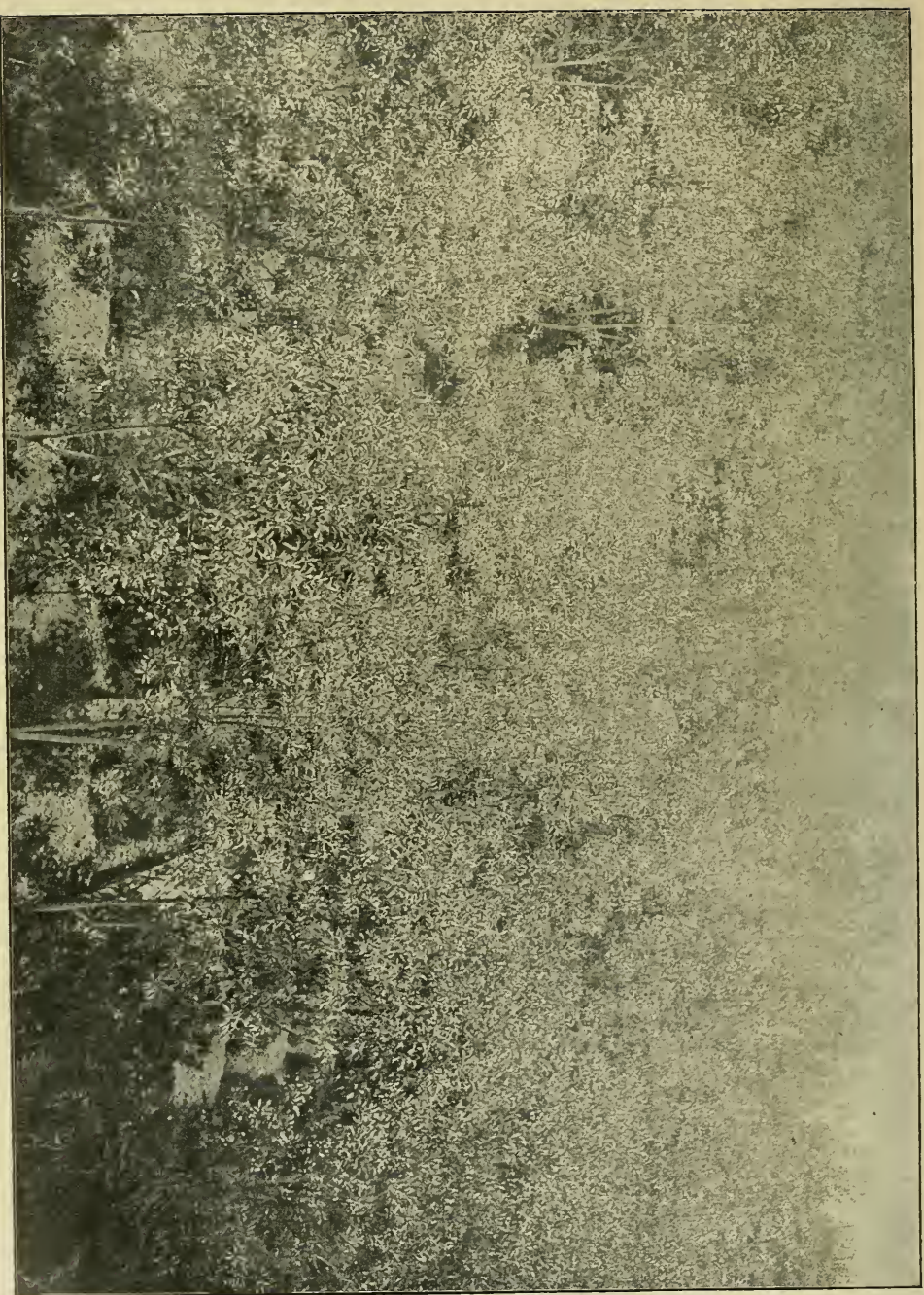
Dan gebeurt het bij kina, dat de boompjes plotseling door djamoer oepas, z. g. takkanker, worden aangetast, of dat z. g. stamkanker optreedt. Blijkt nu, dat in een vak de enten in ernstige mate vatbaar zijn voor ziekten en plagen, dan worden de boompjes uit het vak verwijderd en door enten van andere individuën vervangen. In het tegenovergestelde geval blijven zij in de vakken staan en kruising van goed ontwikkelde, kort- en langstijlige individuën met een hoog kinine-gehalte, weinig vatbaar voor ziekten en plagen, is dan mogelijk.

Er is nog een factor, waarop bij de keuze der boomen wordt gelet, n^o: het gehalte van den bast aan cinchonidine, een alcaloïd dat weinig waarde heeft.

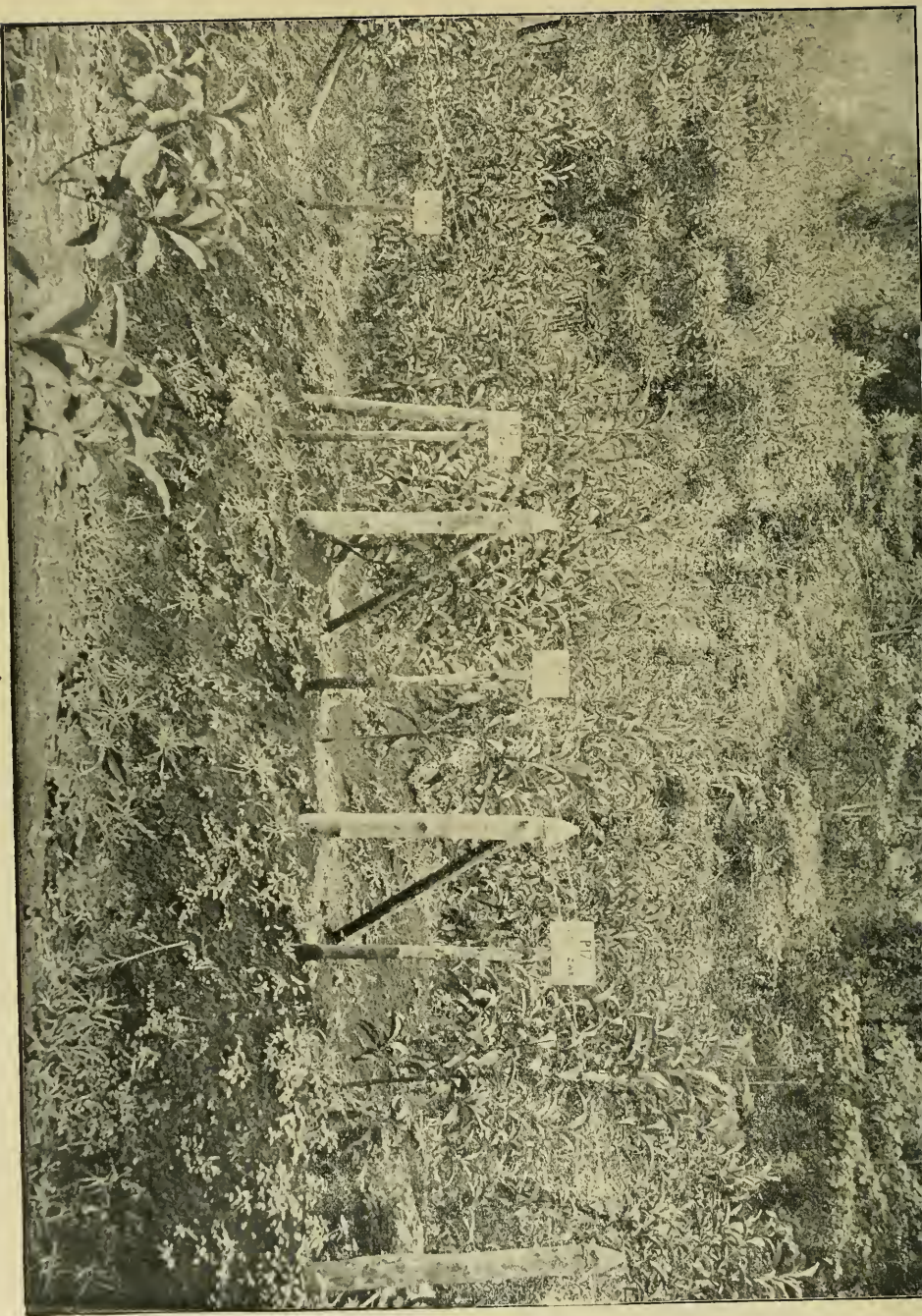
De meeste pharmacopeeën zijn tegenwoordig zeer streng in hun eischen omtrent de hoeveelheid cinchonidine, welke de zwavelzure kinine mag bevatten. Hoe minder nu de bast van dit alcaloïd inhoudt, hoe beter. Het is n^o. gebleken, dat er exemplaren zijn, welke geheel vrij van dit alcaloïd zijn. Wel is waar bestaat de mogelijkheid, dat cinchonidine op ouderen leeftijd van den boom in den bast gevormd wordt,



I. Aanplant, verkregen uit zaad van oorspronkelijke boomen.



II. Aanplant, verkregen uit zaad (3^e generatie) van het entenplantsoen te Tirtasari.



III. Entenplantsoen in het bosch van onderzochte boomen uit den zaailingenaanplant
te Poentjak-Gedeh.

doch er zijn exemplaren, waar dit van geen beteekenis is.

Zoo werd de bast onderzocht van een boom, die bleek op 25-jarigen leeftijd slechts 0,07 proc. cinchonidine te bevatten met 13,75 proc. zwavelzure kinine, berekend op luchtdrogen bast. De bast der enten van dezen boom was op 4-jarigen leeftijd absoluut vrij van cinchonidine.

Te meer was deze boom een aanwinst voor den selectie-tuin, omdat de bast zeer dik is, de boom een flinken tak-vorm heeft, vrij is van djamoer oepas en z. g. stamkanker, en niet ernstig door de *Helopeltis* wordt aangetast: is dit het geval, dan groeit hij er spoedig doorheen.

Het ligt nu verder in de bedoeling, van deze enten-plantsoenen zaad te winnen en hiervan zaailingenplantsoenen aan te leggen om weder voor volgende jaren over voldoende materiaal te kunnen beschikken voor den aanleg van ententuinen.

Op deze wijze voortgaande, dus afwisselend aanleg van zaailingen-, enten-zaailingen-plantsoenen, enz. enz., moet men ten slotte over superieur materiaal kunnen beschikken.

Resumeerende heeft men dus:

- | | | |
|--------------------------|---|--|
| 1 ^e Generatie | { | Moederboomen; van de hiervan onderzochte boomen, nl: van No. 23 en No. 38, werd zaad gewonnen. |
| | { | A. Aanplant te Rioeng-Goenoeng; zaailingen van No. 23 en No. 38. |
| 2 ^e Generatie | { | B. Van de onderzochte boomen entrijs genomen en een entenplantsoen aangelegd te Tirtasari (geïsoleerd). |
| | { | A. Aanplant te Poentjak-Gedeh. Photo No. 2 Aangelegd van zaad van het entenplantsoen te Tirtasari. |
| 3 ^e Generatie | { | B. Van de onderzochte boomen entrijs genomen en hiervan een entenplantsoen aangelegd in het bosch. Photo No. 3. Hier van zaad geoogst. |
| 4 ^e Generatie | { | Zaailingen, afkomstig van zaad der enten uit <u>het bosch</u> , nog niet uitgeplant. |

GEGEVENS OVER ROBUSTA- EN AANVER- WANTE KOFFIESOORTEN.

1. Inleiding.

In de laatste jaren zijn over robusta-koffie heel wat waarnemingen gedaan, op de ondernemingen en in Cultuurtuinen, door practici en door botanisten, weinig echter van 't geen werd waargenomen, is geboekstaafd.

Daarom scheen het mij geen nutteloos werk, bijeen te brengen, wat aan waarnemingen omtrent robusta en aanverwante soorten bijeen te brengen viel.

Hetgeen door mij zelf werd opgemerkt en wat door anderen werd meegedeeld ¹⁾ of gepubliceerd en van werkelijk belang scheen, werd samengevoegd tot een geheel. Een compilatie dus in den echten zin des woords.

En al zien wij gaarne op compilaties met een zekere minachting neer, het scheen mij toch ditmaal de moeite waard, het samengestelde in Teysmannia te publiceeren, vooral met het oog op de groote belangstelling, waarin de robusta en haar verwanten zich thans terecht verheugen ²⁾.

Terecht, want in de laatste vier, vijf jaren zijn deze koffiesoorten een belangrijke rol gaan spelen.

De robusta heeft op Java doen ontstaan een ware „herleving der koffiecultuur”, zooals CRAMER het juist

1) Vooral van Dr. WURTH, den Directeur van het Malangsch Proefstation, ontving ik op een interessante reis, met hem in het Malangsche gemaakt, menige belangrijke inlichting.

2) Een kort overzicht van een en ander werd reeds gegeven in een voordracht, gehouden voor de Midden-Java-planters te Solo den 1sten September. Het verzoek, mij toen door eenige planters gedaan, het daar meegedeelde op schrift te stellen, deed mij mede besluiten, deze compilatie te publiceeren.

heeft uitgedrukt in een voordracht, een jaar of drie geleden te Haarlem gehouden.

In den laatsten tijd heeft ook de nauw verwante, als „Quillou” bekende soort van zich laten spreken en is op vele ondernemingen aangeplant, doch meestal nog op kleine schaal. Hetzelfde is het geval met de koffie, die hier „Uganda-koffie” pleegt genoemd te worden, terwijl ook de „canephora” hier en daar is aangeplant.

De als „robusta” en als „canephora” samengevatte typen, en de als „Uganda”- en „Quillou” bekende, zijn onderling zoo nauw verwant, dat een bespreking van de eene soort moeilijk is, zonder tevens in een beschouwing der andere te treden. Tot dezelfde verwantschap behooren de soorten, die onder de namen *C. Laurentii*, *C. canephora* var. *Sankuruensis* en *C. canephora* var. *kuillouensis* voorloopig nog alleen in Botanische tuinen voorkomen, althans, voor zoover ik weet, nog niet op ondernemingen zijn aangeplant.

Al deze soorten en variëteiten zijn gekenmerkt door kleinere vruchten en zaden dan de *Coffea arabica* (Java-koffie) en de Liberia-achtige soorten (*C. Liberica*, *C. abeocuta*, *C. Dewevrei*, *C. excelsa* enz.); de bladeren varieeren zeer in grootte, maar zijn grooter dan bij *C. arabica*, soms grooter, soms kleiner dan die van Liberia, maar nooit zoo dik en leerachtig, meer vleezig en slap; de bloemen staan in grootte tusschen die van arabica en Liberia in en zitten bij normalen toestand van den boom in zeer dichte inflorescenties, somtijds van 40 en meer bloemen, die samengestelde bijschermen vormen, in den vorm van een schroef. De vruchten zitten in zeer dichte en zeer kortgesteelde trossen rondom den tak bij ieder bladokselpaar.

I. ROBUSTA-KOFFIE.

1. Herkomst en invoer op Java.

Onder den naam „*Coffea robusta*” bracht in 1900 de firma „l’Horticole coloniale” in Brussel een nieuwe kof-

fiesoort in den handel; in den Catalogus, door deze firma uitgegeven, „Catalogue des plantes économiques coloniales”, deelde de directeur van „l' Horticole coloniale”, L. LINDEN, mee, dat een nieuwe koffiesoort door een reiziger der firma in het binnenland van Afrika was ontdekt, en dat zij uitmuntte door krachtigen groei en zware vruchtdracht. Deze reiziger, de heer LUJA, had de koffie in het wild gevonden; de inboorlingen schenen de waarde van den boom niet te kennen ¹⁾. De plant scheen vooral in 't Eala district voor te komen.

Verschillende planters op Java besloten dadelijk een proef met die nieuwigheid te nemen. De heeren DE STOPPELAAR (op eenige Smeroelanden), VAN LENNEP (op eenige Kloetondernemingen), VAN KLEEFF (Zuidergebergte), SCHRIEKE (in Besoeki), VAN HOFF (Pondok Gedehlanden) behoorden mede tot de eerste importeurs; de eerste plantjes kwamen in 1901 op Javaanschen grond te staan ²⁾.

De onder den naam „robusta” op Java geplante boomen zijn alle afkomstig, direct of als tweede of latere generatie, uit zaad, verkregen van de door de „Horticole coloniale” geleverde plantjes.

Behalve door particulieren, werden ook door het Gouvernement robusta-plantjes van de „Horticole coloniale” geïmporteerd. Deze werden — 24 in getal — in 1901 in den Gouvernements Koffieproeftuin te Bangelan uitgeplant. Het jaar daarop, in 1902, ontving de Cultuurtuin te Tjikeumeuh zijn eerste Robustaplantjes van dezelfde firma.

Voor de bestudeering der verschillende typen, waaruit de robusta-koffie bestaat, is de studie der geïmporteerde boomen van veel belang; de volgende generaties, ontstaan uit zaad, dat van die boomen zonder eenige selectie is verzameld, zijn nog rijker aan vormen en zullen in hun polymorphie nog moeilijker te ontwarren zijn dan de import-

1) Deze bijzonderheden vernam ik uit een brief van den Heer DE WILDEMAN.

2) Cultuurgids 4 de Jaargang 1903 p. 26, 272, 321.

boomen, want de gelegenheid tot kruising tusschen de importboomen onderling heeft weer hybriden doen ontstaan, die als nieuwe typen in het volgend geslacht den vormenrijkdom nog vergrooten.

Voor de studie der robusta-typen zijn eveneens van waarde de dochtertuinten, die bestaan uit nakomelingen van één enkelen boom. Zulke dochtertuinten zijn op den Gouvernements-Koffieproeftuin te Bangelan aangelegd. De Jaarverslagen verschaffen omtrent den aanleg dier dochtertuinten en omtrent de boomen, waarvan zij afstammen, eenige inlichtingen. Zeer te betreuren is het, dat bij het winnen van zaad van bepaalde boomen op Bangelan niet gezorgd is, dat kruisbestuiving is belet. Deze fout vermindert de waarde der dochtertuintjes niet onbelangrijk.

Voor hen, die de robusta-vormen bestudeeren, moge hier het volgende vermeld worden omtrent de robusta-dochtertuinten op Bangelan. ¹⁾

Zooals gezegd, werden in 1901 op Bangelan de eerste 24 plantjes van de „Horticole coloniale” ontvangen en hiermee tuin No. 1 aangelegd. Van dezen tuin No. 1 (1901) werd in 1904 zonder bepaalde selectie een dochtertuint aangelegd, tuin 106.

In 1908 ²⁾ werden als moederboomen uitgekozen No. 104 uit tuin No. 1 (dus een importboom), verder uit tuin 106 No. 78 en No. 83, en ten slotte No. 124, die op het erf van den Administrateurswoning staat (deze 3 laatstge.

1) Ik heb mij afgevraagd, of deze kwestie de lezers van Teyssman wel zou interesseeren, maar de overweging, dat het althans voor enkele personen van belang zou zijn, deze zaak te weten, en de omstandigheid, dat het niet geringe moeite gekost heeft, de zaak te ontwarren, deed mij besluiten, het overzicht der afstamming in dit artikel op te nemen.

2) Blijkens het Jaarboek 1907 (blz. 193) werd ook in dat jaar reeds van 4 Robusta-boomen en van 3 Quillou-boomen uit tuin 105—106 zaad genomen en uitgelegd. Wat er echter met deze planten is gebeurd, kon niet meer nagegaan worden. Blijkbaar zijn er geen dochtertuinten van aangelegd.

noemde boomen zijn dus 1ste generatie van tuin No. 1, dwz. alle dochterboomen van importboomen in tuin No. 1; de moeders van deze 3 boomen zijn helaas onbekend).

Met zaad van deze 5 boomen werden in 1908 de volgende tuinen aangelegd.

van Moederboom 104 uit tuin 1	werd aangelegd:	tuin No. 36.
" " 124 op erf Adm.-woning "	:	" No. 35.
" " 78 uit tuin 106 "	:	" No. 119.
" " 78 " " 106 "	:	" No. 50.
" " 83 " " 106 "	:	" No. 39.

In 1909 werden als moederboomen uitgekozen 2 boomen uit tuin 1 (dus importboomen), nl. No. 105 en No. 119, en 2 boomen uit tuin 106 (dus 1ste. generatie-boomen), nl. No. 59 en No. 72. Van deze vier boomen werden de volgende dochtertuintjes aangelegd:

van boom 105 uit tuin 106	de herontgonnen tuin No. 38.
" " 119 " " 106 "	" " No. 14.
" " 59 " " 106 nieuwontgonnen "	No. 128.
" " 72 " " 106 de herontgonnen tuin	No. 17.

2. Botanische gegevens.

De eerste robusta-aanplantingen toonden al dadelijk een weinig uniform karakter; verschillende typen of variëteiten waren te onderscheiden, ongetwijfeld ook vele hybriden tusschende verschillende typen.

Dit mengelmoes van typen bracht LINDEN in den handel en gaf er den naam „Coffea robusta” aan. Die naam duidt dus in het geheel niet een behoorlijk beschreven botanische soort aan, maar is oorspronkelijk slechts een handels-term geweest en is nu een plantersterm geworden.

Bij de robusta zijn o.a. typen te onderscheiden, waarvan de bladeren eenigszins gegolfd zijn aan den rand, de bladhelften min of meer toegeslagen langs de middelnerf, terwijl de tegenoverstaande bladeren twee aan twee eenigszins teruggeslagen zijn ten opzichte van den tak, waaraan zij zijn bevestigd; daarnaast komt een andere groep van typen voor, waarbij de bladeren vlakker, niet gegolfd of

toegeslagen, en twee aan twee niet teruggeslagen zijn, maar onder een zeer stompen hoek samen komen.

Ook de afmetingen der bladeren varieeren zeer; typen met een gemiddelde bladlengte van 24 cM. zoowel als typen met een gemiddelde bladlengte van 18 cM. vindt men naast elkaar in de aanplantingen, evenzoo typen met langwerpige en tamelijk smalle bladeren, waarbij de lengte bijna $2\frac{1}{2}$ maal de breedte is, naast andere met breede en meer ronde bladeren, waarbij de lengte nog niet het dubbele van de breedte bedraagt.

De vorm der domatiën ¹⁾ is zeer verschillend; somtijds vertoonen zij zich als een duidelijke holte in de bladschijf in den oksel tusschen hoofd- en zijnerf, bij sommige typen schijnen zij geheel te ontbreken; somtijds ook bestaan zij uit een nauwelijks zichtbare inzinking in den oksel van hoofd- en zijnerf, welke overdekt is met enkele lange haren.

In de grootte der zaden zijn groote verschillen te bespeuren; typen met zeer kleine bessen vinden wij naast andere met veel grootere bessen. Ook bestaan groote verschillen in de verhouding tusschen bes en bereid product, die varieert tusschen $3\frac{1}{2}$ en $5\frac{1}{2}$.

Deze chaos van typen kan slechts ontward worden door een stelselmatige studie, waarbij zaaiproeven genomen worden, de hybriden gescheiden worden van de niet-hybriden, en de zaadvaste typen in hun variabiliteit worden nagegaan.²⁾

1) Domatiën zijn de holten, die zich aan den onderkant van de bladeren van koffie en enkele andere gewassen bevinden, gewoonlijk in den hoek tusschen middelnerf en zijnerf, soms ook in de middelnerf zelve. De beteekenis der domatiën is nog vrij duister. Men neemt gewoonlijk aan, dat zij dienen tot verblijfplaats van mijten, die het blad schoon houden van schimmelsporen en andere ongerechtigheden. Het ongeluk is echter, dat men zoo zelden mijten vindt in de domatiën, althans in die van de koffiebladeren.

2) Door Dr. CRAMER, zijn in Teysmannia XIX (1908) bl. 531. eenige variaties van *Coffea robusta* beschreven, die hij mutaties noemt. nl. de

Door het Proefstation Midden-Java is begonnen met de selectie, waarbij echter niet een diepgaande studie der typen wordt gemaakt, doch recht op het doel wordt afgestaan om voordeelige typen te verkrijgen.

Slechts zeer enkele kenmerken kunnen als kenmerken van robusta beschouwd worden, waardoor zij zich onderscheidt van haar aanverwanten Quillou, Uganda en Canephora. Als zoodanig durf ik slechts op te noemen: de kleur van de bes, die zeer donkerrood is met een blauwachtige tint en die in onrijpen toestand steeds groen, niet bronskleurig is. Dit kenmerk komt bij alle robusta-typen voor, voor zoover mij bekend. Verreweg de meeste robusta-typen hebben verder de volgende kenmerken: de poepoes is licht-groen, niet bruin-groen; de bladvoet is omgekeerd hartvormig, niet naar den bladsteel toe geleidelijk versmald er aflopend; het zilvervlies om de boon is niet bruin, maar grijsgroen. Er zijn echter robusta-boomen, die deze kenmerken niet vertoonen, doch het zijn uitzonderingen.

Het komt mij voor, dat tot de robusta-groep ook behoort de onder den naam *Coffea Laurentii* door de Serres te Laeken verspreide koffiesoort, of, als men aan deze wijze van uitdrukken de voorkeur geeft, dat de *Coffea Laurentii* een der typen is, waaruit robusta-koffie bestaat. Maar dit is slechts een onderstelling, die nog door nauwkeurige waarneming gecontroleerd dient te worden.

Wellicht behoort ook tot de robusta-groep (en niet tot de Canephoragroep) de door diezelfde instelling onder den naam *Coffea canephora* var. *Sankuruensis* verspreide koffie, maar ook dit is nog zeer onzeker.

roodbladige vorm, de krulbladige de smalbladige en de bontbladige vorm. Deze, betrekkelijk zeldzame, afwijkingen hebben geen beteekenis voor de practijk en kunnen ons ook op het gebied van den vormenrijkdom der robusta niet wijzer maken. Of de door CRAMER beschreven vormen inderdaad mutaties zijn, moet trouwens nog twijfelachtig genoemd worden.

3. De Cultuur van de Robusta ¹⁾.

Uitbreiding der cultuur op Java.

Dat de robusta voor de toekomst veel belooft, werd door sommigen al spoedig ingezien, o. a. door VAN LENNEP, die deze meening in den Cultuurgids van 1905 ²⁾, zij het ook op voorzichtige wijze, uitsprak.

Voorzichtigheid was toen ook nog noodzakelijk, want naast vele goede eigenschappen had de nieuwe koffiesoort toch ook al eenige zwakke zijden getoond. De heer VAN LENNEP wees op het onoogelijke van de boon en op de voorloopig niet gunstige beoordeelingen; ook had de robusta reeds hier en daar last van aaltjes en bleek zij niet geheel immuun tegen bladziekte, terwijl zij niet goed tegen zwaren wind bestand scheen en vrij spoedig last kreeg van droogte.

Allengs bleek het echter, dan die zwakke kanten toch geen ernstig bezwaar opleverden bij de cultuur, en dat de robusta een zeer groote aanwinst mocht genoemd worden wegens haar vroeg in productie komen en haar groote productiviteit, haar betrekkelijk geringe vatbaarheid voor bladziekte (waardoor zij vooral tegenover de Liberia zoo gunstig afstak), de geringe afhankelijkheid harer productiviteit van de weersgesteldheid (waardoor zij zich zoo gunstig onderscheidde van de Java-koffie).

Door verschillende deskundigen werd dan ook met meer en meer overtuiging het aanplanten van robusta aanbevolen; onder de practici was het vooral VAN LENNEP, onder de botanici Dr. CRAMER en Dr. WURTH, die de planters aanspoorden, de nieuwe koffiesoort aan te planten.

Zoo breidde zich allengs de robusta-cultuur uit. Vele

1) Zie o. a. Notulen van de vriendschappelijke bijeenkomst der afdeling Bergcultures der vereeniging tot Bev. v. Lbw en Nijv. te Djember op 8 en 9 Oct. 1909. Publ. van het N. I. Landbouwsyndicaat, 2de Jaarg. Afl. 2.

2) VAN LENNEP. Eenige mededeelingen over de Coffea robusta. Cultuurids VIII (1905) bl. 254.

Liberia-tuinen werden omgezet in robusta, veel Java-tuinen evenzeer; nieuwe ontginningen met Java of Liberia vonden bijna niet meer plaats, maar vrijwel uitsluitend met robusta.

Ook voor tusschenplanting in de eerste jaren bij Hevea- of klapperaanplantingen is de robusta een zekere rol gaan spelen. Haar vroege productiviteit maakt haar voor dit doel meer geschikt dan andere koffiesoorten.

Hoe snel de cultuur zich uitbreidde, mogen de volgende cijfers aangeven.

Op Java werd volgens de bekende statistieken van Gijsselman & Steup en Lidgerwood en geoogst in pikols: ¹⁾

	Robusta	Liberia	Java-koffie.
1908	onbelangrijk	87.822	246.876
1909	10.508	110.928	96.880
1910	30.265	76.057	96.593
1911	156.498	64.467	114.409
1912	260.000	61.185	248.237 (schatting) ²⁾

Op Sumatra:

1911	2.904	15.157	39.995
1912	13.860	11.590	41.050

Grond en Klimaat.

In Oost- en Midden-Java wordt robusta met succes geteeld zoowel op lichte als op zware gronden. Vele oude Liberia- en Java-koffietuinen en ook cacao-tuinen met zeer verschillende gronden zijn omgezet in robusta-tuinen. Ook in oude, reeds herhaaldelijk herontgonnen tuinen in Midden-Java werden nog zeer bevredigende oogsten verkregen, zooals uit de hieronder gegeven cijfers moge blijken. Men kan dus niet zeggen, dat robusta kieskeurig is ten opzichte van den grond.

1) Koffie-statistieken voor Java en Sumatra, samengesteld door Gijsselman & Steup en Lidgerwood M. Fg. Co.

2) Met het opmaken van exportstatistieken is eerst in 1912 een aanvang gemaakt. Tot ultimo Oct. 1912 bedroeg de export 3.394.544 KG

Wel is het echter gebleken, dat *robusta* tamelijk gevoelig is voor bodemvochtigheid, dwz. dat zij vrij spoedig, spoediger bv. dan *Liberiakoffie*, lijdt van bodemwater. Dit is ook wellicht de reden, dat zij in West-Java met zijn grooten regenval niet overal goed aanslaat; vooral is dit merkbaar op zware gronden. In den Cultuurtuin te Tjikeumeuh, waar de grond middelmatig zwaar is en de regenval groot, is het bv. opvallend, dat *Liberia*-achtige soorten, zooals *abeocuta*, *excelsa* en *Dybowskii* een veel krachtiger groei vertoonen dan *robusta* en aanverwanten, terwijl onder deze laatste *robusta* weer iets zwakker schijnt dan *canephora* en *quillou*.

Deze laatstgenoemde ervaring werd ook opgedaan op het particuliere land Tjiomas bij Buitenzorg, waar thans geen *robusta* meer wordt aangeplant, doch wel *canephora*.

Ook in een ander werelddeel, nl in Z. Amerika en wel in Suriname, werd opgemerkt, dat op de zeer zware alluviale klei, die daar overheerschend is, de *robusta* minde-goed gedijde. In het Jaarverslag 1910 van het Departement van Landbouw schrijft Dr. CRAMER: „De *Robusta* groeit op de Surinaamsche kleigronden minder voordeelig. Voor zandgrond is zij wel geschikt”.

In het algemeen mag men dan ook wel zeggen, dat *robusta* aan eenigszins lichte gronden de voorkeur geeft boven zware.

Tegen sterke droogte is *robusta* niet goed bestand. In de jaren 1900—1910 is in Java geen zeer zware en langdurige droogte ondervonden, doch in 1911, toen de Oostmoesson iets langer aanhield dan in vorige jaren, leed de *robusta* hieronder reeds min of meer, terwijl de *Liberia* zich veel beter hield. Hetzelfde was in nog sterkere mate het geval in de droge maanden April tot October 1912. Vele jonge *robusta*-plantjes, geplant in den vorigen Westmoesson, gingen te gronde. Ook van de bessen, die bijna rijp waren, ging in Augustus, September en October een niet geringe hoeveelheid door uitdroging verloren, en

aan den robusta-oogst 1912 heeft de droogte dan ook heel wat schade toegebracht. De bloesem leed eveneens en zoo is ook reeds de oogst 1913 voor een deel verloren gegaan.

Erkend moet echter worden, dat de boomen zelf van droogte veel minder spoedig blijvend nadeel ondervinden dan het spoedig flets staan zou doen vermoeden. Weken -, ja maandenlang kunnen de boomen flets staan door droogte, maar vallen de regens weer in, dan is men gewoonlijk verbaasd, hoe spoedig zij zich herstellen; dit geldt natuurlijk niet voor zeer jonge, pasgeplante boompjes.

Er mag hier ook wel aan herinnerd worden, dat in haar eigen vaderland de robusta bekend staat als niet bestand tegen lange droogte. Sprekende over een kleine aanplanting van een robusta-type in de Congo, in het Kasai-district bij Inkongo, zegt DE WILDEMAN ¹⁾: „Het is vooral de droogte, waar de cultuur van te lijden heeft; men heeft daarover vooral te klagen op de post van de plantages Lacourt. Na vier weken droogte, zonder regen, iets wat trouwens zelden voorkomt, verliezen veel volwassen koffieboomen hun bladeren; het hout van den stam rimpelt zich boven den grond en de planten kunnen soms geheel verdrogen”. Zoo iets is echter, voor zoover mij bekend, op Java nog niet ondervonden.

Dit maakt, dat wij robusta dus voor onderstam als minder geschikt moeten beschouwen; gaan wij eenmaal aan 't enten van robusta, dan zullen wij liever een keus doen uit Liberia, excelsa of Dybowskii.

Wat de hoogte betreft, volkomen positieve gegevens over de hoogtegrens voor robusta schijnen nog niet te bestaan. In sommige streken komen tot op 3000 voet hoogte uitstekende aanplantingen voor, doch in andere streken begint al tusschen de 2000 en 2500 voet de groei-kraft en draagkraft te verminderen. Dienovereen-

1) DE WILDEMAN. Compagnie du Kasai. Mission permanente d'Études scientifiques (1910) bl. 2. Het type, waarover de Wildeman hier spreekt, kon hij niet met zekerheid identificeren.

komstig verschilt ook de hoogte, die in verschillende streken als de meest geschikte wordt beschouwd voor robusta. In het Banjoewangische zijn, volgens OTTOLANDER, de mooiste aanplantingen op 1000 tot 2000 voet. Voor het Malangsche en voor Midden-Java beginnen, naar het mij voorkomt, de mooiste aanplantingen wel eerst boven de 1000 voet en is er op 2000 voet nog niet de minste achteruitgang te bespeuren. Hier liggen de mooiste aanplantingen, globaal geschat, op 1500 tot 2500 voet, al moet dadelijk gezegd worden, dat ook in deze streken de locale verschillen belangrijk zijn.

3. *Uitzaaiing en uitplanting.*

Algemeen wordt de robusta in pépinières uitgezaaid, gewoonlijk onder een vrij dicht dak van atap. Tegen den tijd dat de plantjes uitgeplant moeten worden, wordt op de bekende wijze het dak allengs verwijderd om de plantjes aan het zonlicht eenigszins te doen gewennen.

Op één onderneming heb ik echter de pépinière geheel zonder schaduw aangelegd gezien. De Administrateur erkende, op die wijze wel een aantal plantjes te zullen verliezen gedurende den drogen tijd, doch meende, dat dit de zwakkelingen waren en dat dus, door de plantjes als 't ware een vuurproef te doen doorstaan, een natuurlijke selectie verkregen werd, waardoor hij verzekerd was, later alleen krachtige planten in de tuinen te planten. De pépinière was aangelegd in de Westmoesson van 1911; toen ik in de Oostmoesson daarop de pépinière zag, maakte het geheel met zijn vele lacunes een vrij treurigen indruk en het vollezon-systeem kwam mij toen wel bedenkelijk voor. Doch toen ik in den laatsten Westmoesson (1912) de pépinière terug zag, en de tijd van uitplanten was gekomen, waren de overgebleven planten zoo krachtig uitgegroeid en maakten zulk een bijzonder forschen indruk, dat ik het systeem thans niet zonder meer durf afkeuren.

Het uitplanten in het veld levert bij Robusta zeer

weinig moeielijkheden op; ook onder minder gunstige omstandigheden slaan de plantjes gemakkelijk aan. Bij voorkeur worden de planten uitgeplant, wanneer zij omstreeks 9 maanden in de pépinière hebben gestaan en ongeveer 5 stel bladeren hebben gevormd. Doch ook planten van 1 à $1\frac{1}{2}$ jaar kunnen nog met goed gevolg worden verplant.

De hoeveelheid zaad, die voor de beplanting van 1 bouw noodig is, wisselt natuurlijk naar gelang van de plantwijdte, d.w.z. met het aantal planten, dat per bouw zal worden uitgeplant. Bij een plantwijdte van 7×7 , waarbij dus 1500 planten op 1 bouw komen te staan, is natuurlijk $1\frac{1}{2}$ maal zooveel zaad noodig als bij een plantwijdte van 8×9 , waarbij 1000 planten op 1 bouw komen.

In 't algemeen kan men zeggen, dat van robusta-zaad, dat enkele dagen oud is, 1700 — 2000 boonen in een katti gaan; als het zaad echter enkele weken oud is, gaat er belangrijk meer in een katti. Indien men dus 1 Kg. of hoogstens 2 katti per bouw aan zaad neemt, is men volkomen veilig en houdt ook voor inboeten nog genoeg materiaal over.

Wat de plantwijdte betreft, op rijken, maagdelijken grond, zooals in Oost-Java, vooral in Besoeki, nog veel voorkomt, doch ook in het Malangsche nog gevonden wordt, neemt men, met het oog op de forsche ontwikkeling der planten, den afstand bij voorkeur wat wijd, gewoonlijk 8×8 of 8×9 voet; op schralleren grond, bv. grond, die al langen tijd in cultuur is geweest, zooals dit in Midden-Java veel voorkomt, wordt de afstand gewoonlijk nauwer genomen, 7×8 of 7×7 voet. Een enkele onderneming past ook een dichte plantwijze (6×6) toe, waarbij later wordt uitgedund, zoodat de planten op 12×12 en één in 't kruis komen te staan.

Wordt de robusta als catch-crop in Hevea-aanplantingen gebruikt, dan kiest men begrijpelijkerwijze den afstand nog wat enger, gewoonlijk 6×6 . Hier ishe-

immers de bedoeling, gedurende de eerste 3, 4 jaar, wanneer de boomen toch niet den vollen omvang bereiken, zooveel mogelijk product te verkrijgen. Een practisch plantverband voor een gecombineerde cultuur van Hevea en robusta scheen mij de volgende, waarbij de Hevea op 12×24 en de robusta op 6×6 voet komt te staan:

```

x   .   .   .   x
      .   .   .
x   .   .   .   x
      .   .   .
x   .   .   .   x

```

Een andere plantwijze, die ik op een onderneming in het Bantamsche zag toegepast, is als volgt: de Hevea's staan op 20×20 , de robusta op 10×10 met één dadap in het kruis van ieder 4 Hevea's.

```

      x           x
      .           .
      o
      .           .
x     .           .   x
      .           .
      o
      .           .
x     .           .   x

```

x Hevea.
. robusta.
o dadap.

De wijde afstand tusschen de robusta's schijnt op het eerste gezicht niet economisch. Toch is het de vraag, of zulk een plantwijdte in 't algemeen niet de voorkeur verdient boven de eerstgenoemde.

Twee voordeelen zijn eraan verbonden. De productiviteit van de robusta is grooter en de kans, dat de Hevea door kanker zal worden aangetast, is geringer door de meerdere luchtspeling.

Schaduw.

Over de wenschelijkheid om de robusta op lateren leeftijd een vrij dichte schaduw te geven, is men het, in 't algemeen, vrij wel eens. In de eerste twee jaren moet men echter voorzichtig zijn, niet te veel schaduw te geven.

Ook met het oog hierop is het systeem van tusschenplanting in Liberia of cacaotuinen, waarbij de bestaande schaduwboomen blijven staan, lang niet in alle opzichten aanbevelenswaardig en zelfs vrij bedenkelijk. De planter, die het besluit neemt, Liberia of Criollotuinen geheel weg te kappen vóór hij tot uitplanting van zijn robusta overgaat, kiest in 't algemeen de wijste partij.

Geplant in Criollo- of Liberia-tuinen of in 't algemeen onder te zware schaduw, maakt de jonge robusta ijle, zwakke geledingen en blijft later een zwak „onderstel” behouden, dat spoedig zijn takken verliest.

Op lateren leeftijd echter is, althans in de meeste gevallen, een niet te lichte schaduw wenschelijk.

Nu de dadap ons in den steek heeft gelaten, is de „lamtoro” de meest geliefde schaduwboom geworden. Hier en daar wordt ook de Deguelia als schaduwboom gebruikt en vaak met goed gevolg. Toch moet men met dezen boom voorzichtig zijn. In den Cultuurtuin te Tjikeumeuh en ook in het Koffieselectietuintje op Tjilendek was de stand der koffie onder Deguelia bepaald onbevredigend; het werd dan ook raadzaam geacht, dezen schaduwboom zooveel mogelijk weg te kappen en door lamtoro te vervangen. Van Dr. WURTH vernam ik, dat hij op sommige ondernemingen in het Malangsche eveneens een ongunstigen invloed van de Deguelia op koffie had waargenomen. Niet overal schijnt dus deze schaduwboom aan te bevelen.

Wanneer lamtoro gebruikt wordt, moet zij tamelijk dicht geplant worden. Bij de gewone plantwijde van de robusta van 7×7 of 8×8 is één lamtoro in 't kruis van 4 koffieboomen zeker niet veel; zij komen dan eveneens op 7×7 of 8×8 voet te staan. Soms is een nog dichtere

plantwijdte van de lamtoro aan te bevelen; als de robusta op 8×8 is geplant, kan men de lamtoro bovendien in de robusta—rij op 8×8 , dwz. telkens één lamtoro tusschen twee robusta's, planten; terwijl men ze in de rij daartusschen op 4×4 plant. Zulk een dichte plantwijze is vooral aan te bevelen in streken, waar de lamtoro langzaam groeit en een kleine kroon vormt, zooals in West Java veelal het geval is. Later dient dan te worden nagegaan, of uitdunning niet wenschelijk is, wat zeker het geval zal zijn.

Groenbemesting.

Meer en meer begint men het groote belang in te zien van groenbemesting bij de robusta-cultuur. Meer en meer begint men te begrijpen, dat in de tropen, in 't algemeen gesproken, *behoud* van den humus, en, waar deze reeds verloren is gegaan, *aanbrengen* van humus voor cacao zoowel als voor koffie van grooter belang is dan bemesting met „chemische” meststoffen, die kali, phosphor of stikstof leveren.

Ook als groenbemester bewijst de lamtoro uitstekende diensten.

Tusschen iedere 2 rijen robusta wordt een rij lamtoro zeer dicht gezaaid. Zoodra de lamtoro voldoende is opgeschoten wordt hij tot op 1 of $\frac{1}{2}$ voet van den grond ingesneden en de deelen in de robusta-rij telkens tusschen de planten in begraven, of ook eenvoudig op den grond gelegd.

Voor dit doel leent zich de lamtoro in veel opzichten uitstekend. Men kan hem om de twee of drie maanden snijden en verkrijgt dan telkens een flinke hoeveelheid snijsel; hij in verbazend taai en men behoeft dus bij het snijden niet met eenige zorg te werk te gaan; hoe ruw ook behandeld, hij schijnt hiervan nooit eenig nadeel te onder vinden en loopt altijd weer even krachtig uit; door ziekten wordt hij tot nu toe niet geteisterd; hij heeft een lang leven en kan jarenlang als groenbemester op de beschreven wijze dienst doen. Doch tegenover al die voordeelen staat één zwakke kant: het loof is verbazend vergankelijk, een be-

zwaar, dat vooral in het oog springt, wanneer met het snijsel niet ondergraaft, maar op den bodem laat liggen; in enkele dagen is dan van het snijsel niets meer over dan de takjes en de steeltjes. Voor grondbedekking leent zich de lamtoro dus niet goed.

En dit is wel een groot bezwaar, want in tijden van droogte is het bedekt houden van den grond om de planten heen ("mulching" zooals de Engelschen zeggen) een voortreffelijk middel om de planten frisch en gezond te houden. Dit geldt vooral voor planten, die nogal spoedig last hebben van droogte, zooals robusta.

Daarom is het zoeken naar andere Leguminosen, waarvan het loof minder snel vergaat en de bladlaag dus meer blijvend is, van groot belang.

In den Cultuurtuin van het Landbouwdepartement, te Tjikeumeuh, zijn reeds vele Leguminosen nagegaan om een indruk te krijgen van hun waarde als groenbemesters.

Van deze trok één reeds spoedig zeer de aandacht, nl. *Clitoria cajanifolia*, die trouwens reeds op enkele thee- en rubberondernemingen als groenbemester wordt gebruikt. *Clitoria* heeft het groote voordeel, een langzaam verterend blad te hebben en is dan ook voortreffelijk als grondbedekker. Hij is echter niet zoo ongevoelig als lamtoro voor schadelijke invloeden, heeft waarschijnlijk ook een minder lang leven en groeit aanvankelijk wat langzaam.

Andere groenbemesters, die ook hun voordeelen hebben, zijn: *Desmodium gyroides*, *Tephrosia candida* en eenige indigo-soorten. De klimmende groenbemesters, zooals kratok en velvet bean, zijn natuurlijk bij de robusta niet bruikbaar. Een klimmende soort echter, die veel meer neiging tot kruipen dan tot klimmen heeft, moet ik nog vermelden nl. de *Centrosema Plumieri*, die ook bij Robusta-cultuur een proef wel waard is.

Snoeien en toppen.

Omtrent de beste wijze van snoeien der robusta zijn

de opinies nog zeer verdeeld, evenzoo over het aantal stammen, waarop gekweekt moet worden. ¹⁾

Wat dit laatste betreft, de meest algemeen gevolgde methode is thans wel deze, dat men bij toepassing der bovengenoemde plantwijdten de robusta op twee stammen kweekt, somtijds op 3, doch niet op meer.

Men laat dan gewoonlijk eerst de waterloot, die zich onder aan den stam vormt, staan; indien men op 3 stammen wil kweken, laat men de eerste twee waterloten staan.

Sommige planters echter geven er de voorkeur aan, de robusta aanvankelijk op 1 stam te kweken, dus alle wiwilans te verwijderen, en eerst dan een wiwilan aan te kweken, wanneer de primaire takken van den hoofdstam wat kaal beginnen te worden. Dit vindt gewoonlijk in het 3de of 4de jaar plaats, nadat de boomen een paar keer goed gedragen hebben. De primaire takken hebben dan gewoonlijk veel bladeren verloren, terwijl de vorming van zijtakken (of, zooals men op Java gewoonlijk zegt, secundaire takken of secundair hout) niet zelden gering is. Is deze toestand ingetreden, dan laten de planters, die dit systeem volgen, de eerste wiwilan, die zich aan het benedengedeelte van den stam ontwikkelt, staan en kweken die verder als tweeden stam op.

Onder de enkele voorstanders van dit systeem zijn zeer ervaren koffieplanters; het zal dus zeker wel zijn voordeelen hebben. Mij heeft het echter altijd toegeschenen, dat het bezwaar van deze methode bestaat in den zwakken groei van dezen tweeden stam, die dicht tusschen de takken van den eersten stam door en in de schaduw van zijn bladerenkroon zich naar boven moet werken, zoodat een uitgerekte, teere stam met langgerekte geledingen ontstaat. Bovendien moet men niet vergeten, dat op dien

1) Zie over dit onderwerp: WURTH, Over het al of niet toppen van *Coffea robusta*. Voordracht gehouden op de Verg. der Malangsche landbouwvereniging 18 Feb. 1911. (Publ. van het N. I. Landbouwsyndicaat. 3de. Jaarg., afl. 3.)

Teysmannia 1912.

leeftijd van den boom, waterloten zich niet meer zoo gemakkelijk en in zoo grooten getale ontwikkelen aan de basis van den stam en men dus vaak langer dan gewenscht is op dien tweeden stam moet wachten.

Ook ten opzichte van de behandeling der zijtakken worden verschillende methoden toegepast. Men topt de zijtakken gewoonlijk op een bepaalde lengte (bv. 3 voet) of op een bepaald aantal knopen (bv. op 5 knopen), met het doel, daardoor de vorming van zijtakken („secundair hout”) te bevorderen.

Op sommige ondernemingen, voornamelijk op die, waar een rijke grond is en de groei zeer weelderig, snoeit men de zijtakken in het geheel niet, omdat de takken reeds voldoende secundair hout vormen.

Naast het streven om, meer aan de uiteinden der takken, secundair hout te verkrijgen, moet gezorgd worden, dat de boom van binnen niet te dicht wordt door sterke ontwikkeling van secundair hout nabij den stam; men past daartoe vaak de z. g. „kokersnoei” toe, dwz. men zorgt rondom den stam een open „koker” te behouden door de zijtakken, het secundaire hout, dat zich aan de basis der takken dicht bij den stam vormt, te verwijderen.

Wat het toppen der stammen betreft, men is thans wel algemeen van meening, dat dit noodzakelijk is. Laat men de robusta doorgroeien, dan ontstaan hoge boomen van meer dan 20 voet, die aan den top, en vooral aan den voet, goed in het blad zitten, doch in het midden een nagenoeg kalen stam vertoonen. Op hooggelegen landen is de stam van zulke ongetopte boomen stevig en staat hij recht-op, op lage landen, bv. reeds op 1000 voet, is de stam slap en buigen zulke boomen spoedig om.

Het plukken van de hoge, ongetopte boomen is bezwaarlijk en duur, althans van de niet omgebogene; ook de bestrijding en controleering van ziekten en plagen is moeilijk, terwijl bovendien de dracht vermoedelijk geringer is dan bij boomen, die door toppen laag gehouden worden. Wel is waar geven ongetopte boomen in het 3de en 4de jaar

wat meer, maar daarna winnen het de getopte, omdat ze meer secundair hout maken en de primaire takken sterker zijn en niet zoo spoedig door wind breken. Bij ongetopte boomen is nl. ook het breken der takken een groot bezwaar.

Gewoonlijk worden de boomen op 7 voet, ook wel op 6 of op 8 voet getopt. Evenals bij de takken, is het gewenscht, den stam te toppen zoodra deze de gewenschte hoogte bereikt heeft en de bewerking dus slechts bestaat in het afknippen van de zachte eindlot.

. Een eukele maal topt men reeds op 4 of 5 voet en laat dan direct bovenaan een waterlot (een „bajonet”) doorschieten of wel een wiwilan tot op een voet of 8 doorschieten.

Bloei. De bloeitijd van de robusta hangt af van het invallen en het duren van den Oostmoesson; hij valt op Java gewoonlijk in de maanden Juli, Augustus, September en October. Reeds bij boomen, die nog niet een vol jaar in de tuinen staan, ziet men de eerste bloemen verschijnen, terwijl in het 2de jaar de eerste, zij het ook zeer kleine, oogst wordt verkregen.

In streken, waar veel insecten zijn, is kruisbestuiving zeer waarschijnlijk de regel. De vele bastaarden, die ontstaan in tuinen, waar verschillende typen en soorten naast elkaar voorkomen en waar insecten talrijk zijn, wijst hier wel op.

Men heeft wel eens beweerd, dat Robusta kruisbestuiving noodig had voor een behoorlijke productie, en getracht deze bewering te staven door erop te wijzen, dat alleenstaande boomen gewoonlijk weinig vrucht geven. Het is echter te betwijfelen, of kruisbestuiving werkelijk noodig is en het is waarschijnlijk, dat robusta, op dezelfde wijze als von FABER dit voor Liberia heeft aangetoond, zich door zelfbestuiving weet te helpen, wanneer kruisbestuiving uitblijft. In den Cultuurtuin te Tjikeumeuh bv. is het insectenbezoek in den bloeitijd zeer gering; het is waar, dat men dit niet te spoedig mag zeggen, en dat voortgezette waarnemingen, ook gedurende den avond, noodig zijn

om hieromtrent zekerheid te verkrijgen, maar althans gedurende de voormiddaguren zijn uiterst weinig insecten te vinden op de koffieblosses in den Cultuurtuin; en de veronderstelling, dat in 't algemeen insectenbezoek en kruisbestuiving in den Cultuurtuin gering zijn, wordt gesteund door de waarneming, dat de verschillende koffiesoorten en typen hier betrekkelijk weinig verbasteren.

De tijd, die verloopt tusschen bloei en volkomen rijpheid der vrucht, bedraagt bij robusta ongeveer 9 tot 12 maanden, en terwijl de bloeitijd in 't algemeen in Juli — October valt, valt de pluk ongeveer in de maanden Mei — September. Op lager gelegen ondernemingen komt de oogst wat vroeger binnen dan op hooger gelegene.

De bes is bij onrijpheid groen (niet bronsachtig, zooals bij *canephora*), wordt vervolgens helrood en tenslotte zeer donkerrood met een blauwachtigen glans, als bij rijpe meikersen. Het best is, de vruchten eerst te plukken, als ze volrijp zijn en de donkerroode kleur hebben verkregen, doch desnoods kunnen ze ook reeds geplukt worden, wanneer ze nog pas helrood van kleur zijn. Met het oog op de kwaliteit van het product is dit echter niet wenschelijk.

De productie is zeer uiteenlopend. De hoogste producties worden in 't algemeen verkregen op maagdelijken grond, dus op z. g. „nieuwe ontginningen”, in Besoeeki; aanplantingen in 't Malangsche op zulken grond doen echter somtijds hiervoor niet onder. Op herontginningen worden niet zulke hooge producties verkregen, en in Midden Java, waar de gronden reeds veel langer in cultuur zijn, is de productie gewoonlijk vrij ver beneden die van Oost-Java.

Wat de producties in Besoeeki betreft, CRAMER gaf inder tijd ¹⁾ enkele productiecijfers van ondernemingen in het Banjoewangische.

1. Een aanplant van 1905 gaf:
in 1906. 2 pikol per bouw.
1907. 10 ” ” ”

1) Teysmannia 1907. p. 773 e.v.

2. Een aanplant van 1904 gaf:
 - in 1905. een weinig.
 - 1906. 8 pikol per bouw.
 - 1907. 25 " " "
3. Een tuintje, geplant in 1901 gaf in:
 - 1903. 1 kati marktkoffie per boom.
 - 1904. 2 " " " "
 - 1905. 3 " " " "
 - 1906. 4 " " " "
 - 1907. 4 " " " "

(de plantwijdte is hierbij niet vermeld; hoeveel planten per bouw bij deze aanplanting voorkwamen, en hoeveel product dus per bouw gemaakt is, is niet uit te maken. Doch zelfs indien men zeer wijd geplant heeft, b.v. 10×10, dan nog zijn de producties zeer hoog, n.l. 7, 14, 22 en 29 pikol per bouw).

Wat betreft het Malangsche, ook hier worden op nieuwe ontginning vaak hooge opbrengsten verkregen; doch, volgens WURTH, wordt zelden meer dan 18 pikol per bouw gemaakt; voor nieuwe ontginningen op de Smeroe mag als bevredigende productie gelden:

in het 2de jaar na het uitplanten: 3 pikol per bouw.

3de " " " : 8 tot 10 pikol "

4de " " " : 15 tot 20 pikol ".

Herontginningen op de Smeroe geven minder hooge opbrengsten, doch deze zijn begrijpelijkerwijze, vooral in verband met de vroegere cultuurtoestanden (veel of weinig afspoeling, veel of weinig schaduw enz.), zeer uiteenlopend; als bevredigende oogsten mogen in dit geval gelden:

2de jaar: een weinig.

3de " : 3 tot 6 pikol per bouw.

4de " : 6 " 10 " " "

5de " : 9 " 12 " " "

Van het Zuidergebergte mocht ik de volgende opgave ontvangen van den Administrateur van „Soember Kerto”, den heer VAN KLEEFF; deze was een van de eerste robus-

taiimporteurs en importeerde in 1901 een 50-tal boompjes van l'Horticole coloniale. Zij bevonden zich in niet al te gunstigen toestand bij aankomst; van de 50 bleven toch nog 45 stuks gespaard. Zij kwamen te staan op maagdelijken grond op een plantwijdte van 10×10 voet (uitgeplant December 1901); zij zijn in 1903 op 6 voet getopt.

De producties waren als volgt;
1902, 1903 en 1904, zwaar uitgedund, dus geen productie van beteekenis.

1905 ongeveer 3 katties per boom (wat neerkomt op 22 pikol per bouw).

1906 " $1\frac{1}{2}$ " " " (" " op 11 pikol per bouw).

1907 " 3 " " " (" " op 22 pikol per bouw).

1908 " 3 " " " (" " op 22 pikol per bouw).

1909 " $3\frac{1}{2}$ " " " (" " op 25.5 pikol per bouw).

1910 " $3\frac{1}{2}$ " " " (" " op 25.5 pikol per bouw).

1911 " $3\frac{1}{2}$ " " " (" " op 25.5 pikol per bouw).

De volgende cijfers geven de opbrengst weer van den oudsten robusta-aanplant op de onderneming „Banaran” (Midden Java) (de gronden zijn reeds zeer lang in cultuur). Deze aanplant, 27 bouw groot, werd geplant in Februari 1905 (8×9 voet plantwijdte) en is gelegen op 2800 voet. De productie bedroeg:

in 1907. 7 pikol per bouw (zeer veel boeboek).

1908. 10 " " "

1909. 16.4 " " "

1910. 13.7 " " "

1911. 14.9 " " "

1912. 15 " " "

Dit mag beschouwd worden als een hooge Midden-Java-productie.

Toen men de groote productiviteit en de vroege productiviteit van de robusta begon te kennen, waren er spoedig ook ongeluksprofeten, die voorspelden, dat een boom, die zoo vroeg en zooveel draagt, zeker een kort leven zou hebben.

Hoe oud Robusta worden zal, weten wij nog niet, maar wel toonen de bovenstaande cijfers van „Soember. Kerto” aan, dat op 11-jarigen leeftijd althans de boomen nog in volle productie zijn; ook de cijfers van „Banaran” zijn in dit opzicht leerzaam.

Dezelfde ondervinding als op Soember Kerto werd opgedaan op de onderneming Kali Bakar, waar importboomen van 1901 nog geen achteruitgang toonen.

De individueele verschillen, wat betreft productie, zijn bij de verschillende robusta-boomen zeer aanzienlijk. Van het reeds vroeger genoemde tuintje van importboomen op Bangelan, dat in 1903 en 1909 per boom gemiddeld opleverde 3.18 en 5.71 kattie aan marktkoffie, werd in diezelfde jaren de opbrengst nagegaan van een 5-tal boomen, die zware dragers schenen te zijn; de opbrengst dezer boomen was in 1908 en 1909, dwz. in het 7e en 8e jaar na uitplanting:

Boom No.	Productie aan marktkoffie.	
	1908.	1909
104	7.5 kattie	6.4 kattie
111	5.6 "	6.4 "
120	4.0 "	11.3 "
121	6.0 "	9.6 "
123	6.1 "	6.3 "

Uit deze enkele cijfers blijkt al dadelijk, hoezeer de producties van de boomen in opvolgende jaren verschillen

en ook onderling verschillen. Boom No. 104 bv. produceerde in 1908 bijna het dubbele van boom No. 120; in het volgende jaar, 1909, was het juist andersom en produceerde No. 120 bijna het dubbele van No. 104.

Nog eenige productiecijfers van enkele boomen, ditmaal uit het dochtertuintje, dat in 1904 werd aangelegd, volgen hier :

Boom No.	Productie aan marktkoffie.	
	1908.	1909.
59	5.8 kattie	5.9 kattie
83	5.8 „	1.4 „
124	3.8 „	4.4 „
158	0.4 „	3.1 „

C. J. J. VAN HALL.

CULTUUR VAN ORCHIDEEËN IN WORTELVEZELS VAN OSMUNDA REGALIS.

In December 1911 kwam in de Gartenflora een opstel voor van ROBERT BLOSSFELD, Obergärtner und Leiter der C. F. Karthauschen Orchideen-culturen, dat handelt over het materiaal, waarin de epiphytische Orchideeën het best groeien.

Voor ik er toe overga, dit opstel te bespreken, moet ik er op wijzen, dat de beste plaats voor dit soort van planten is op boomen: zoo groeien zij in de natuur ook. Alleen zorge men er voor, dat de beschaduwing ook eenigszins met die hunner natuurlijke standplaats overeenkomt. De meeste Orchideeënsoorten willen wel wat lichte schaduw, maar vooral niet zoo donker als onder veel onzer tropische boomen; dan bloeien zij weinig.

Ik zou daarom aan Orchideeën-liefhebbers, die weinig kennis van die cultuur hebben en er niet veel tijd aan kunnen besteden, aanraden, hunne planten eenvoudig op daarvoor geschikte boomen te binden.

De cultuur van Orchideeën in potten is niet zoo eenvoudig; nemen wij maar een onderdeel ervan, het begieten b.v.; indien men zulks aan onervaren lieden overlaat—en zoo zijn gewoonlijk onze tuinlieden—, dan kan men verzekerd zijn, dat er weinig van de planten terecht komt.

Het kweeken van Orchideeën in potten of mandjes kan alleen met succes geschieden door hen, die er veel tijd en zorg voor over hebben. Het is waar, dat die cultuur in de laatste jaren veel verbeterd is; door tal van proeven, op verschillende plaatsen genomen, heeft men betere methoden gevonden.

Nog niet lang geleden werd aanbevolen, de epiphytische

Orchideeën in aarde, bereid uit blad, te planten. Het blad mocht wel bijna, maar nog niet geheel vergaan zijn, zóó, dat het uit kleine stukjes bestond.

Hoewel enkelen voldaan waren over dit mengsel en er goede resultaten mede kregen, waren de resultaten van de meesten ver van aanmoedigend, en ik geloof niet, dat er nog veel kweekers zijn, die genoemde bladaarde gebruiken. Ook wij kregen in den Botanischen tuin geen gunstige resultaten er mede. Verreweg de meesten houden zich aan de oude methode, waarbij de Orchideeën geplant worden in een mengsel, in hoofdzaak bestaande uit *Sphagnum*, wortels van *Polypodium* en peat.

Dit mengsel heeft ook wel gebreken, volgens de meesten echter voldoet het vrij goed. Het is echter niet voor alle soorten onder alle omstandigheden even geschikt. Een bezwaar is het spoedige vergaan der wortels van *Polypodium*, vooral als ze vermengd zijn met sphagnum. Door dat spoedige vergaan wordt het grondmengsel te vast en is men genoodzaakt, de Orchideeën in een nieuw mengsel over te planten.

Het dikwijls overplanten brengt dit nadeel mede, dat de aan de binnenzijde van den pot vastgegroeide wortels der Orchideeën beschadigd worden. Onder minder gunstige omstandigheden wordt het mengsel soms zuur, vóór dat de Orchideeën nieuwe wortels gevormd hebben.

Het is een bekend feit, dat de boombewonende Orchideeën zich op den duur het best houden in een mengsel, dat voortdurend zeer poreus is en niet vast of kleverig wordt. Daarom plant men ze hier wel in klappervezels, of op blokjes van boomvarens, of gewoon hout.

Ten einde het spoedige afvoeren van het water en de toetreding van lucht te bevorderen, plant men ze in potten met veel gaten, de z.g. Orchideepotjes, en vult de pot voor een groot deel met goed schoongemaakte scherven.

Frissche lucht is een voornamelijke factor in het leven der Orchideeën. Daardoor laat zich o.a. het eigenaardige ver-

schijnsel verklaren, dat de Orchideeën bij particulieren, die buiten wonen, dikwijls gezonder en krachtiger zijn, dan in Botanische tuinen in de centra der groote steden, waar er toch zonder twijfel voldoende zorg aan besteed wordt. De oorzaak is, dat in groote steden de lucht dikwijls verontreinigd wordt, door stof, rook, roet, enz.

Een beter plantmateriaal dan de wortels van *Polypodium* vindt men in die van een andere varen, n.l. van *Osmunda regalis* L., de z.g. koningsvaren; deze plant groeit in Nederland langs beschaduwde slootkanten. Het is daar een der mooiste varens, zij wordt wel één M. hoog. Genoemde varen komt hier niet voor, wel eenige andere soorten van hetzelfde geslacht, o.a. *Osmunda javanica* BL. en *Osmunda blechnoides* ZOLL.

Het is jammer, dat beide genoemde soorten hier slechts sporadisch voorkomen, zoodat wij genoodzaakt zijn, ons met *Polypodium*-vezels te behelpen.

BLOSSFELD noemt de wortels van *Osmunda regalis*, het ideale, lang gezochte plantmateriaal voor Orchideeën, om de vele goede eigenschappen, die het voor genoemd doel bezit. De Schrijver spreekt over de uitvoerige studie van de *Osmunda*-wortelvezels in het Engelsche tijdschrift „Orchid Review”; daarin komen tal van teekeningen en schetsen er over voor. Een Noord-Amerikaansch kweeker, die reeds 15 jaren *Osmunda*-vezels gebruikt, is er vol lof over, en, naar de bijgevoegde foto's te oordeelen, terecht. Een der foto's toont een *Cattleya Gigas* LINDL. et ANDRÉ, in *Osmunda*-vezels gekweekt, met een forschen bloemstengel, waaraan tien goed ontwikkelde bloemen prijken, een ongehoord aantal voor deze soort.

In Engeland, het land bij uitnemendheid voor de Orchideeën-cultuur, is het gebruik der wortels van *Osmunda* reeds algemeen geworden, weinig wordt daar nog gebruik gemaakt van *Polypodium*-wortels; ook daar was het succes uitstekend.

Teneinde zich persoonlijk op de hoogte te stellen van

de uitwerking van het nieuwe plantmateriaal, maakte B. een studiereis naar Engeland en België. Hij bezocht eerst de kweekerijen, waar hij zelf bij vroegere bezoeken gezien had, dat de planten goed gekweekt werden en waar er altijd alle zorg aan besteed werd. Bij een bezoek aan de groote Orchideeën-collectie van Sir GEORGE HOLFORD was hij verrast over de prachtige resultaten, hier met het nieuwe plantmateriaal verkregen. Zijn bekwame chef van de Orchideeën-serres, ALEXANDER, had dadelijk ingezien, welk een voordeel met de *Osmunda*-wortels te verkrijgen was; hij was de eerste, die deze cultuur-methode in Engeland in het groot toepaste. Hierdoor werd het vooroordeel, dat men er in het begin tegen had, overwonnen en thans is het in Engeland geheel verdwenen.

Hoewel overtuigd van de superioriteit van *Osmunda* boven *Polypodium*, wilde hij toch ook nog de kweekerijen in België bezoeken, waar nog altijd de wortelvezels van laatstgenoemde varen gebruikt worden.

De planten waren eenvoudig niet met elkaar te vergelijken; de Engelschen wonnen het ver van de Belgen.

In het voorjaar van 1910 begon B. al zijne Orchideeën in *Osmunda*-wortelvezels te kweken, na 1½ jaar was het reeds merkbaar, hoeveel beter de groei der planten hierin was. Hij meent dan ook gerust aan alle Orchideeënkweekers het nieuwe materiaal te mogen aanbevelen.

Daar in Duitschland *Osmunda regalis* slechts in kleine hoeveelheden voorkomt, is het daar lastig, voldoende hoeveelheden te verkrijgen, hij raadt daarom aan, het materiaal uit Amerika te laten komen. In Amerika zijn uitgestrekte moerassige streken er mede begroeid. De beste tijd om deze wortelvezels te laten komen is in het najaar of in den winter; zij komen dan droog over en men heeft geen last, dat zij gedurende de reis beschimmelen. In iederen anderen tijd van het jaar komen zij vochtig aan en beschimmelen onder weg, waardoor zij in waarde verminde-

ren. Een ander voordeel is, dat als men de *Osmunda*-vezels in den winter ontvangt, het de slappe tijd is en men in de gelegenheid is om het materiaal te bereiden en gereed te maken, zoodat in het voorjaar dadelijk met het verplanten begonnen kan worden.

Bij aankomst worden de vezels met een bijl grof gehakt, daarna uit elkaar geplozen en eindelijk nog eens fijner gehakt, zoodat men stukjes verkrijgt, niet dikker dan een vinger. Indien men het materiaal niet dadelijk gebruikt, moet het droog worden bewaard. Bij het verplanten der Orchideeën moet men eerst alle deelen van het vorige mengsel zorgvuldig verwijderen en de doode wortels insnijden. Het is aan te bevelen, aan iedere plant niet meer dan vier schijnknollen te behouden; ingeval de plant zwak is, mogen er vijf aan blijven, men heeft dan in het begin geen groote potten noodig. De pot mag vooral niet te groot zijn, zulks brengt veel nadeelen met zich; als er maar voldoende ruimte is voor 2 of 3 nieuwe pseudo-bulbi. Een zwak of ziekelijk plantje geeft men een kleiner potje, waarin slechts één schijnknol zich kan ontwikkelen aan de oude plant.

Een groot deel van den pot vulle men met potscherven; in groote potten plaatst men wel een omgekeerde kleine pot, hierop komt een laagje schoone *Osmunda*-wortels en eindelijk de plant. Als men de Orchidee met de linkerhand in den pot houdt, kan men met de vingers van de rechterhand een deel der *Osmunda*-vezels tusschen de Orchideeën-wortels brengen; de oudste schijnknollen moeten tegen den rand van den pot komen. Goed bewortelde planten kan men voldoende vast in den pot krijgen, als men de *Osmunda*-vezels met een puntig stuk hard hout tusschen de wortels flink vastdrukt. Daar de Orchidee nooit diep geplant mag worden, is het bij planten met weinig wortels noodzakelijk, haar door middel van een of ander steunsels vast in den pot te plaatsen.

Het mengsel mag niet boven den pot uitsteken. Het

gemakkelijkst is, telkens kleine hoeveelheden ervan in den pot te doen, zoodat deze langzamerhand geheel gevuld wordt; men drukt zoolang vast aan, tot het niet meer zakt.

De op bovengenoemde wijze geplante Orchidee wordt eerst droog gehouden, tot de nieuwe wortels te voorschijn komen. Om het doorwortelen te bevorderen, wordt de oppervlakte van den pot en de plant zelf dikwijls fijn bespoten, zoodat het geheel eenigszins vochtig blijft.

Na het overplanten in *Osmunda*-vezels krijgt men dikwijls een grijsachtigen neerslag op den pot, die volmaakt onschadelijk is en na eenige dagen van zelf verdwijnt.

Hoe meer wortels zich ontwikkelen, hoe meer water de plant noodig heeft. De nieuwe wortels groeien gewoonlijk prachtig in de *Osmunda*-vezels, zij dringen er diep in door en een krachtige groei van de Orchideeën is er het gevolg van. Omdat de *Osmunda*-vezels onvermengd gebruikt worden, heeft er geen rotting in den pot plaats, de kluit blijft vast, maar toch poreus. Een niet gering voordeel van laatstgenoemde omstandigheid is, dat bij een volgend verplanten de kluit in zijn geheel blijft en men weinig anders te doen heeft dan het verwijderen der oude onbewortelde schijnknollen. Het laatste is noodzakelijk om het gebruik van te groote potten te vermijden. Het is na het medegedeelde duidelijk, dat de planten bij het verplanten niet lijden en zoo min mogelijk in hun groei gestoord worden.

Het resultaat, dat vroeger kort na het verplanten de Orchideeën slecht stonden en het soms geruimen tijd duurde voor men den groei er weer in had, komt dus bij *Osmunda*-cultuur niet voor. Thans, nu men de plant met kluit en al kan overplanten, is zulks niet meer het geval en groeit zij dadelijk door.

Er worden eenige soorten uitgezonderd van deze behandeling; zoo raadt B. aan, voor *Odontoglossum*-en eenige *Phalaenopsis*-soorten een mengsel te gebruiken, bestaande uit de jonge, nog wollige *Osmunda*-vezels met sphagnum.

Onze anggrek boelan, *Phalaenopsis amabilis* BL., verlangt *Polypodium*-wortels met sphagnum. Voor de *Oncidium*'s, die wat meer voedsel in het mengsel verlangen, neemt men 1 deel half vergaan blad en verder *Osmunda* en sphagnum.

H. J. WIGMAN JR.

AETHERISCHE OLIËN.

In het Octoberbericht van SCHIMMEL & Co. en het Bulletin van ROURE-BERTRAND fils komen de volgende voor ons van belang zijnde gegevens voor.

Basilicumolie. Volgens SCHIMMEL is de vraag zeer achteruitgegaan. De prijs onderging echter geen verandering, omdat van Java en Réunion in den laatsten tijd weinig werd aangevoerd. R. B. deelt mede, dat de aanvoer uit Réunion gering is. De olie van Grasse doet tegenwoordig 300 francs het kilo en de vraag vermeedert jaarlijks. Aan een monster basilicumolie van Mayotte wordt een goede toekomst voorspeld.

Canangaolie. SCHIMMEL zegt, dat de prijs verhoogd is; er wordt een verdere stijging tegemoet gezien. R. B. constateert, dat het gebruik voortdurend afneemt, nu goedkoope Ylang-ylangsoorten aan de markt komen.

Citronellaolie. De prijs van de Ceylon-olie is weder gestegen. De oogst is door abnormale weersomstandigheden zeer tegengevallen. Bovendien zijn de totaaluitleveren in de laatste jaren niet onbelangrijk achteruitgegaan, zooals uit de volgende cijfers kan blijken.

Van 1 Januari tot 12 Augustus werden uit Ceylon uitgevoerd:

in 1909	1106731 lbs
1910	1068932 „
1911	855589 „
1912	712474 „

Ook de Java-olie werd maar weinig aangevoerd. Hetgeen op de markt kwam, werd dadelijk tegen stijgende prijzen verkocht. Volgens SCHIMMEL zou men op Java nog hogere prijzen willen bedingen, hetgeen volgens genoemd Bericht

dan alleen mogelijk zal zijn, wanneer Ceylon niet met de lage prijzen van het voorjaar op de markt komt.

Volgens R. B. is de prijs van de Ceylon-olie tegenwoordig 4 fr. 10 en wordt zij, wegens de duurte van de geraniumolie, gebruikt om er geraniol uit af te zonderen. De Java-olie kost 6 tot 7 francs het kilo.

Lemongrassolie. Frankrijk en Zwitserland gebruiken groote hoeveelheden voor de bereiding van Ionon, dat den geur van viooltjes bezit.

Volgens R. B. is de prijs 13 fr. 75 met neiging om naar boven te gaan.

Palmarose-olie. Het te kort aan deze olie heeft gemaakt, dat zij door surrogaten vervangen is, die moeilijk weer te verdringen zullen zijn, schrijft SCHIMMEL, (de firma brengt zelf een surrogaat in den handel).

Volgens R. B. is de prijs tegenwoordig 23 tot 24 frs. het kilo.

Patchouli-olie. De prijs van de olie is niet veranderd, ofschoon de bladeren duurder zijn geworden en nu ongeveer 90 frs. de 100 KG. kosten. Er bestaan echter groote voorraden olie, die niet bederven bij het bewaren, zooals de meeste andere oliën, maar zelfs in aroma vooruitgaan.

Vetiverolie. (Akar wangi). R. B. deelt mede, dat de Java-olie, ofschoon hooger in prijs, beter verkoopbaar is dan de olie van Réunion. De aanvoer uit Réunion wordt minder.

In 1909 werden uitgevoerd 1380 KG. waarde 31648 frs.

"	1910	"	"	1416	"	"	39920	"
---	------	---	---	------	---	---	-------	---

"	1911	"	"	846	"	"	26561	"
---	------	---	---	-----	---	---	-------	---

Terwijl van Jan — Mei 1911 238 KG. uitgevoerd werden, kwamen in hetzelfde tijdsverloop in 1912 maar 87 KG. tot verscheping.

Naar aanleiding van deze mededeeling schijnt het me van belang, de aetherische-oliën-fabrikanten op Java met de volgende gegevens, te Buitenzorg verkregen, in kennis te stellen.

Basilicum-oliën. Door de vriendelijke bemiddeling van Dr. LALOUÉ, den hoofdchemicus van de firma ROURE-BERTRAND fils te Grasse, kwam ik in het bezit van een kleine hoeveelheid zaad van de 4 verschillende *Ocimum*-variëteiten, die in het Zuiden van Frankrijk voor de bereiding van de basilicum-olie gebruikt worden.

In het Bulletin van October 1910, uitgegeven door la Maison ROURE-BERTRAND fils, vindt men op blz. 22 en volgende een botanische beschrijving van de *Basilicum*-soorten, waaraan toegevoegd is een opgave van de gehalten aan olie en de eigenschappen van deze laatste.

Het onderzoek in het Zuiden van Frankrijk heeft vastgesteld, dat de variëteit met gekruld blad het best voor de cultuur is, omdat de opbrengst niet minder is dan van de andere variëteiten en het olie-gehalte daarentegen aanmerkelijk hooger, zooals uit de volgende cijfers te zien is.

Witte variëteit met gewoon blad	0.0855	%
" " " gekruld "	0.1285	"
" " " groot "	0.0780	"
Roode " " gewoon "	0.0370	"

De eigenschappen der oliën van de verschillende variëteiten zijn gelijk.

Nadat in den proeftuin eerst een voldoende hoeveelheid zaad van de verschillende variëteiten verkregen was, kon op eenigszins grootere schaal met het aanplanten begonnen worden.

Het uitzaaien had 3 November plaats en het zaad kwam 15 Nov. op.

Den 21sten December werden de plantjes overgeplant op 1 × 2 voet.

De variëteit met het groote blad had veel van rupsen te lijden en werd daarom vroeger geoogst, n. l. 26 Februari, terwijl de andere 19 — 22 Maart gesneden werden.

Alle 4 variëteiten lieten zich slechts éénmaal snijden.

De opbrengsten waren als volgt:

				Bepaalde oppervlakte	Gewicht blad + stengel	Hoeveelheid olie in cMg.
				M²	K.G.	
Witte	variëteit	met	gewoon blad:	171	60.—	107.—
"	"	"	gekruld "	171	157.—	119.—
"	"	"	groot "	402	70.—	46.—
Roode	"	"	gewoon "	402	97.—	176.—

Laat men de variëteit met groot blad buiten beschouwing en berekent men de olieopbrengst, aannemende het soortelijk gewicht = 0.9, dan vindt men:

				Oliegehalte.	Opbrengst cMg. olie p. 100 M² aanplant.
Witte	variëteit	met	gewoon blad	0.16	26.5
"	"	"	gekruld "	0.16	103.—
Roode	"	"	gewoon "	0.068	29.—

waaruit dus ook voor Java zou volgen, dat de variëteit met gekruld blad de voordeeligste is. Echter op een andere wijze dan in Frankrijk: hier werd het *gehalte gelijk* aan dat van de variëteit met gewoon blad gevonden, terwijl de *opbrengst* aan 'stengel en blad *groter* is.

Natuurlijk is het noodzakelijk, dat nog meer proeven genomen worden, en moet de getrokken conclusie nog niet als vaststaand worden beschouwd. Ook met de inheemsche soorten zullen proeven aangezet worden.

Een kleine hoeveelheid zaad is ter beschikking van belangstellenden.

Lemongrassolie. De Java-olie bezit de minder gewenschte eigenschap, in 2 en meer deelen alcohol van 70 % niet helder op te lossen, waardoor zij voor de bereiding van parfums niet direkt te gebruiken is.

In Engelsch-Indië komen planten voor, die deze slechte eigenschap niet bezitten, en het is aan het Departement gelukt, eenige pollen uit Britsch-Indië en Ceylon te krij-

gen, die, wat betreft de oplosbaarheid van de olie in alcohol van 70 %, betere eigenschappen bezitten dan onze inheemsche soort (sereh betoel).

Bij het uitplanten bleken de, onder den naam *Cymbopogon Schoenanthus* gezonden, planten niet alle gelijk te zijn.

De olieopbrengst der planten was als volgt:

		Citralgehalte met neutraal sulfiet	
		% olie	
Cymb. Schoenanthus	Calcutta	0.24	77.5
"	"	No. 1 0.18	82.5
"	"	" 2 0.12	85.5
"	flexuosus	" 0.25	86.—
"	"	Ceylon 0.28	83.—

De oplosbaarheid in alcohol van 70 % was:

2 deelen alc. meer alc.

Cymbopogon Schoenanthus

Calcutta zwak troebel troebel

Cymbopogon Schoenanthus

Calcutta No. 1 helder helder

Cymbopogon Schoenanthus

Calcutta „ 2 helder helder

Cymbopogon flexuosus zwak troebel troebel

" „ Ceylon zwak troebel troebel

Cymbopogon Schoenanthus Calcutta gelijkt het meest op onze sereh betoel. Bloemtrossen werden nog niet gezien. Zij bezit bijna witte stengels.

C. Schoenanthus Calcutta No. 1 bloeit sterk, bezit roode stengels.

C. „ „ „ 2 bloeit ook, maar minder sterk.

Zij bezit roode stengels.

C. flexuosus Calcutta en Ceylon zijn aan elkander gelijk en bezitten sterk neergebogen blad.

Ook eenige pollen van deze planten zijn voor belanghebbenden beschikbaar. A. W. K. DE JONG.

SUIKERBIETENTEELT OP JAVA.

Eenige weken geleden maakte in de Indische pers het verhaal opgang, dat het gelukt was, op Java suikerbieten te telen van zeker niet minder gewicht dan in Europa dit wortelgewas bereikt, en met een suikergehalte van niet minder dan 14.5 %. DR. VON FABER te Soerabaja had de beide bieten onderzocht en vond het vermelde cijfer. Op grond van het gewicht der bieten kwam hij tot het resultaat, dat een minstens even groote, zoo niet grootere opbrengst te verkrijgen zou zijn dan in Europa. Bovendien werd vermeld, dat in Europa slechts een gehalte van 9 % werd bereikt en de groeitijd veel langer was dan hier op Java. 't Gevolg hiervan zou zijn, dat in de toekomst de Javaansche beetwortelsuiker een ernstige concurrent zou kunnen worden voor de Europeesche.

In een later bericht knoopte iemand hieraan de beschouwing vast, dat het zeer goed mogelijk is, van de bieten een cultuurgewas voor de Inlanders te maken, zoodat ook de Javaansche rietsuiker een ernstige mededinger in de biet had te zien.

Nu ben ik met de cultuur van het suikerriet in het minst niet op de hoogte, maar meen met de suikerbietcultuur juist zeer vertrouwd te zijn. En nu trof het mij, dat de in de bladen circuleerende berichten tal van onjuistheden bevatten. Het komt mij nuttig voor, deze aan te wijzen.

Allereerst dan het meest zakelijke, de productie en het gehalte in Europa betreffende. Dat men op grond van het gewicht van enkele bieten in geen geval kan berekenen de opbrengst per bouw, zal ieder practisch planter

wel onmiddellijk willen toegeven. Men kan bij een aangenomen afstand tusschen de planten natuurlijk wel berekenen, hoeveel er theoretisch per bouw kunnen staan, maar practisch wordt dit getal nooit bereikt. Door slechte opkomst van het zaad, schimmelziekte bij de jonge planten, vreterij van insecten enz. enz. vallen dikwijls tal van planten weg, zoodat meermalen slechts $\frac{2}{3}$ van het theoretisch aantal overblijft. Bijplanten gaat met suikerbieten zeer slecht, daar de later gepote plantjes er kommerlijk blijven uitzien, minder produceeren en bovenal wortels leveren van zeer slechten vorm, die later bij het rooien en reinigen veel last veroorzaken. Wordt dus het gewicht van de bieten in kwestie vermenigvuldigd met het theoretisch aantal, dan maakt men een schromelijke fout. Maar hier komt nog iets bij. Men zou moeten weten, hoe deze bieten zijn gegroeid: of ze ruim of nauw waren geplant, op diep of ondiep bewerkten grond, of ze extra waren bemest, of ze bevoeiingswater hadden ontvangen en welk water dit was, welke variëteit was uitgezaaid en dergelijke dingen meer. Indien toch de bieten waren uitgezaaid op grooten afstand, b.v. 50 cM., en bemest en verzorgd waren zooals dat in de groote kultuur niet mogelijk is, verkrijgt men bieten van hoog gewicht, en gaat men dit nu wederom vermenigvuldigen met het theoretisch aantal, dan wordt de fout kolossaal.

En nu de resultaten, waarmee zoo gedweept wordt.

Omtrent de opbrengst per bouw staat dus niets vast; de door berekening gevonden cijfers kunnen we gewoon voor kennisgeving aannemen. Wel blijkt het, dat de bron van het bericht volstrekt niet op de hoogte is met de Europeesche productiecijfers. Waar mededeeling wordt gedaan van opbrengsten tot 75000 KG. per HA., is dit getal 50 % boven de hoogste productie. Alleen in zeer buitengewoon gunstige jaren, en op voor bietenverbouw uitermate geschikten grond bereikt men wel eens 55000 tot 60000 KG., maar dat zijn zeer zeldzame uitzonderingen.

Waarschijnlijk stond den berichtgever voor den geest de opbrengst van enkele soorten van voederbieten, waarvan sommige, die veel met suikerbieten overeenkomen (de Jaapjesbieten) een productie van ongeveer 75000 KG. hebben.

Veel erger is echter de mededeeling omtrent het gehalte der Europeesche bieten.

Hier wordt de plank totaal misgeslagen. Het gehalte van 14.5% wordt schitterend genoemd en vermeld, dat in Europa 9% het gemiddelde is. Inderdaad is echter voor een Europeesch landbouwer een gehalte van 14.5% misereabel slecht. Dit blijkt ten duidelijkste hieruit, *dat de suikerfabrieken weigeren, bieten te aanvaarden met een gehalte van minder dan 14%*. In Zeeland rekent men als gemiddelde 16 tot 16.5%, terwijl in gunstige jaren, o. a. in 1911, het gehalte steeg tot 18.5% en in enkele polders tot 20%. Ik laat hier volgen de uitkomst van een variëteits-proefveld in den Zimmermanpolder op Zuid-Beveland, zijnde de resultaten van vier proefjaren, nl. 1907 — 1910.

Variëteit.	Gehalte.	Opbrengst per H.A.	Suiker per H.A.	per bouw.
Rabbethge &				
Giesecke.	17.22%	43350 K. G.	7466 K. G.	83.3 pic.
Dippe W. R.	17.12 »	44450 »	7612 »	85.4 »
Schreiber S. N.	16.71 »	45328 »	7576 »	85.3 »
Schreiber S. H.	16.88 »	44636 »	7537 »	84.— »
Mette.	16.38 »	46905 »	7687 »	86.1 »
Kühn & Co P.	16.97 »	43663 »	7411 »	82.6 »
Albert Eggeling				
A. E.	16.54 »	48253 »	7985 »	88.9 »

Zooals men uit deze opgave van zeer recenten datum ziet, verschillen deze getallen nog al heel wat van die, welke in de pers rond gingen. Hieruit blijkt, dat het gehalte der hier geteelde bieten aanmerkelijk lager was dan van het product in Holland.

Trouwens dit is te verwachten, want het is algemeen bekend, dat de bieten in Spanje, Portugal en Italië een veel lager gehalte hebben dan die uit meer Noordelijk gelegen landen.

Ik wil hier dadelijk bijvoegen, dat de hier gegeven opbrengsten vrij gemiddeld aangeven, wat in Holland per H. A. wordt geproduceerd. Op sommige grondstukken en in sommige polders daalt de opbrengst tot 30.000 tot 35.000 K. G. (West-Zuid Beveland en de Betuwe), in andere daarentegen bereikt men gemiddeld 50 tot 55.000 K. G. (Oostelijk Zeeuwsch Vlaanderen en de Ypolders).

Nu werd als groot voordeel aan het bericht toegevoegd, dat de groeitijd hier zooveel korter is dan in Europa en daardoor de rentabiliteit eveneens hooger.

Zeer zeker is een kortere groeitijd van belang, maar me dunkt, dat op de netto-opbrengst het toch een factor is van secundaire beteekenis. Er zijn andere factoren van veel grootter waarde, die deze beheerschen.

In Nederland weten de landbouwers reeds sedert langen tijd, dat het geen kunst is, van een stuk grond een grooten bietenoogst te verkrijgen. Door diepe grondbewerking, uitstekende, zware bemesting, voortdurend behakken, goeden grondwaterstand kan men het optimum der groeivoorwaarden bereiken. Maar een groote suikeropbrengst gaat niet altijd samen met een hooge netto-opbrengst in geld. Op minder goede grondsoorten is spoediger de hoogste opbrengst bereikt dan op betere gronden, een hooge waterstand kan de opbrengst zeer naar beneden drukken, de fysieke toestand van den grond is niet altijd te verbeteren.

Komt men nu met een gewas bij de maximum-productie voor een bepaald stuk grond, dan kan het voorkomen, dat extrauitgaven voor bemesting, grondbewerking onderhoud enz. niet meer door de opbrengst gedekt worden. Hetzelfde geldt, wanneer de suikerprijzen zeer laag zijn. In zulke gevallen *kan* zware bemesting, diepe grondbewerking, zorgvuldig onderhoud, leiden tot verlies, terwijl bij minder intensieve cultuur nog winst wordt gemaakt.

Waar dit geldt voor lage prijzen, is het eveneens het geval, indien de prijs der bieten zwaar wordt gedrukt

door de kosten van vervoer. Is de prijs van het gewas b. v. *f* 12 per 1000 K. G., maar komt het vervoer dier hoeveelheid op *f* 2.50 te staan, dan is het practisch resultaat, dat werkelijk maar *f* 9.50 ontvangen wordt. Ook in dit geval is zeer intensieve cultuur dus niet geraden en is de teelt van bieten bij lage prijzen zelfs onmogelijk. De moeilijkheid is natuurlijk niet, daar een uitstekend gewas te verkrijgen, maar het is dan onmogelijk geworden, netto winst te behalen.

In verband hiermee wil ik even bespreken de financiële resultaten van een Zeeuwsch bedrijf, dat uitermate gunstig lag voor vervoer van het gewas, n. l. 15 minuten gaans van een goede haven. De bodem was iets te licht en daardoor de opbrengst met voordeel slechts te brengen tot $\pm$ 35000 K. G. per H. A.

Het overzicht der uitgaven loopt over vijf verschillende jaren. Ieder practicus zal aan de uitgaven voor rooien en vervoer wel kunnen zien, welke jaren nat en welke droog waren.

Uitgaven voor 1 H. A. suikerbieten.

	in 1906	1907	1908	1909	1910	Gemiddeld.
Bemesting	<i>f</i> 103	<i>f</i> 92.50	<i>f</i> 95	<i>f</i> 98	<i>f</i> 84	<i>f</i> 95
Ploegen	" 14	" 12	" 12	" 14	" 12	" 13
Eggen	" 6	" 6	" 5	" 6	" 9	" 6
Zaaïen	" 8	" 5	" 5	" 5	" 4	" 5
Sleeper						
(rollen)	" 4	" 3	" 3	" 5	" 5	" 4
Wieden en						
dunnen	" 48	" 30	" 42	" 34	" 30	" 37
Rooien	" 30	" 27	" 37	" 35	" 30	" 32
Vervoer	" 44	" 38	" 30	" 45	" 37	" 39
	<i>f</i> 257	<i>f</i> 213.50	<i>f</i> 229	<i>f</i> 242	<i>f</i> 211	<i>f</i> 231

Zooals men ziet, is de landhuur of wat hiermee overeenkomt hier niet vermeld. Rekent hiervoor *f* 100 per H. A., wat

tegenwoordig eerder te laag dan te hoog is, dan bedragen de uitgaven per H. A. dus $\pm$ 330.

Nu zal men zeggen, aan deze getallen op Java niets te hebben, maar ik meen toch juist zeer goed materiaal er in te hebben ter vergelijking met Indische toestanden. Bezien we daarom ieder punt afzonderlijk.

In die streken van Holland, waar de cultuur het hoogst staat, gaat men uit van de gedachte, dat een zware bemesting het meest loonend is op de beste gronden.

Hiermee is natuurlijk niet gezegd, dat, waar een der voedingsfactoren, bv. de kali, in het minimum is, niet een flinke bemesting met kali zal worden gegeven.

Maar waar een bodem uitermate geschikt is voor bieteelt, verstaat men daaronder gewoonlijk niet, dat hij rijk is aan plantenvoedsel, maar dat zijn physische toestand van uitmuntenden aard is. Is een grond minder geschikt, bv. door te hoog zandgehalte, te veel grondwater, ondoorlatenden bodem enz., dan kan een tekort aan plantenvoedsel evengoed worden verholpen, maar spoedig doen zich hier andere factoren gelden, die in 't minimum zijn. Een dergelijke grond heeft zeer spoedig zijn maximum-productie bereikt. Dit is anders op de betere gronden: daar zal een zware bemesting veel grooter mééropbrengst leveren dan op minder goeden bodem.

Hier op Java zal eenzelfde verschijnsel natuurlijk zich voordoen. De beste bieteengronden in Holland zijn rijk aan kali en kalk, maar over 't geheel betrekkelijk arm aan phosphorzuur. Behalve dat de Javaansche grond ook vrijwel kalkarm is, komen in dit opzicht beide dus met elkander overeen. Gaat men nu meenen, op Indischen bodem wel met geringe bemesting of eenzijdige bemesting toe te kunnen, dan zou hiervan 't gevolg zijn, dat de bodem zeer spoedig bietenmoe werd. Welke bemestingen men in Zeeland geeft, kan blijken uit het volgende.

In Oostelijk Zeeuwsch Vlaanderen (Axel) bemest men, indien geen stalmest gegeven is, met 700 K.G. super-

phosphaat (14%), 700 K. G. ammoniaksuper (7% N, 9% P.) en 700 K. G. chilisalpeter per H. A. De totaaluitgaven voor bemesting bedragen derhalve ongeveer f 150 per H.A. of ruim f 100 per bouw. Deze kleigronden behooren tot de meest vruchtbare van het vruchtbare Zeeland.

Op minder goeden bodem, zooals die van het bovengenoemde bedrijf, wordt minder zwaar bemest, nl. 700 K. G. super, 500 K. G. kaïniet en 400 tot 500 K. G. Chilisalpeter. A priori kan wel worden aangenomen, dat bemestingen min of meer van denzelfden aard zullen moeten worden toegepast op Java, want de bodem bevat volstrekt niet meer stikstof dan de Zeenwsche bodem en het phosphorzuurgehalte zal zeker wel niet veel hoger zijn. Nu heeft men in Europa dit voordeel, dat de meststoffen er goedkoper zijn en men te beschikken heeft over geoefende werklieden, aan welke men alle fijne werkzaamheden kan overlaten.

Zeër zeker zullen de bemestingsuitgaven op Java niet minder zijn dan in Europa, en dus gemiddeld te stellen op $\pm$ f 70 per bouw.

Moelijkker wordt de vergelijking, waar het de uitgaven voor grondbewerking betreft. Gemiddeld bedragen de kosten voor ploegen in Zeeland f 13 per H.A. Dit ploegen is een zeer intensieve grondbewerking. Voor bieten toch wordt 25 cM. diep geploegd en bovendien de ondergrond $\pm$ 10 cM. losgemaakt met den ondergrondsploeg. De grond wordt dus 35 cM. diep bewerkt. Dat dit voor zulk een geringen prijs mogelijk is, komt door het gebruik van het sterke, zware Belgische koudbloedpaard, dat zeer economisch in het landbouwbedrijf daar kan worden gefokt. Voor het regelmatig ploegen op deze diepte is noodig geoefend ploegvee en bovendien werkvolk, dat op Java niet is te vinden. De eenige wijze waarop de grond evengoed zoo diep kan worden bewerkt, is patjollen. Maar dan komen de uitgaven aanmerkelijk hoger en zijn zeker minstens te rekenen op f 30 tot f 40 per bouw. Ook voor het eggen bezit

men geen personeel en geen vee, zoodat ook dit moet geschieden met den patjol. Ook hier zullen de uitgaven zoo niet hooger, dan toch zeker even hoog komen te staan.

Het zaaien geschiedt in Europa met de machine. Dit zal hier met de hand moeten geschieden. Al zijn de loonen lager, de uitgaven zullen ten slotte toch vast wel hooger komen dan in Europa. Zeker bedraagt dit wel een f 10 per bouw; indien het althans zorgvuldig gebeurt, en dat is een noodzakelijke voorwaarde. Het sleepen komt dan evenwel te vervallen.

Vergelijken we de werkzaamheden tot en met het zaaien dus met elkaar in Europa en op Java, dan bedragen de uitgaven hiervoor in Europa f 28 per H.A. en op Java f 40 tot f 50 per bouw of in beide streken per bouw respect. f 20 en f 45.

Voor we de overige uitgaven bespreken, moeten we het eerst weer hebben over den prijs der inlandsche werkrachten. De dagloonen zijn aanmerkelijk lager dan in Europa, maar de arbeid, die gepraesteerd wordt, eveneens. Voor een dagloon van f 2 wordt in Europa gewerkt van 's morgens 4 of 5 uur tot 's avonds 6 of 7, met slechts enkele uren pauze, dus tegen 14 ct. per uur. Maar daar staat tegenover, dat gedurende dien tijd veel meer arbeid wordt geleverd dan een inlander in denzelfden tijd verricht. Bovendien is de Europeesche arbeider lichamelijk veel meer geschikt voor zwaren arbeid en kan werken zonder toezicht. En juist het wieden en opéénzetten der bieten, en het rooien vragen van den man groote geoefendheid om veel en goed werk te leveren. Misschien dat later bij meer bedrevenheid de inlander het werk even goedkoop verricht, in 't begin zal het werk vast duurder uitkomen. Waar wieden, dunnen en rooien in Zeeland ongeveer f 70 kosten per H.A., zal men op Java dus in 't begin zeker wel moeten rekenen op f 70 per bouw.

Rest thans nog het vervoer. In Holland is de gelegenheid voor bietenvervoer uitermate gemakkelijk. Overal heeft

men goede wegen, bevaarbare wateren en een dicht net van spoor- en tramlijnen, zoodat de afstand van den akker naar de laadplaats zelden meer is dan een paal of drie. Bovendien heeft men te doen met wegen in een vlak land. Daarbij komt nog, dat men te beschikken heeft over trekvee, dat in één vracht een 2000 tot 2500 K.G. medeneemt.

Zoo gunstig is de toestand op Java lang niet, omdat men daar met de bietenteelt zal zijn aangewezen op het bergland en alle gunstige voorwaarden voor massavervoer voor betrekkelijk goedkoope waar ontbreken. Natuurlijk zullen er wel plaatsen zijn, die in dat opzicht zeer gunstig zijn gelegen, maar 't is zeer de vraag, of andere cultures daar dan niet met grooter voordeel kunnen worden bedreven. Ik geloof niet, dat ik de som te hoog schat, indien ik de onkosten voor 't vervoer op denzelfden prijs per bouw stel, die in Holland per H. A. wordt betaald.

Vatten we nu alles samen, dan zullen de uitgaven in Indië per bouw bedragen:

Bemesting	f 70
Grondbewerking en zaaien	„ 45
Wieden, dunnen en rooien	„ 70
Vervoer	„ 40
Totaal	„ 225

Rest thans nog de huurprijs. Deze kan op Java heel wat lager zijn dan in Holland. Toch zal men nooit de goedkoopste gronden kunnen gebruiken, omdat die of te afgelegen of te slecht of te geaccidenteerd zijn. We zullen daarom het geval zeer gunstig stellen en aannemen, dat die bedraagt f 30 per bouw. De totaal-uitgaven beloopen dus f 255 per bouw of f 360 per H. A., dus eerder meer dan minder dan in Europa.

Laten we nu de in de bladen meegedeelde fancy-berichten omtrent de productie voor wat ze zijn, maar rekenen eenzelfde opbrengst aan wortels als in Europa op goede gronden wordt verkregen, n.l. een 45000 K.G. per H. A. Het sui-

kergehalte is hier lager. Rekenen we $14\frac{1}{2}\%$, dan bedraagt de suikerproductie dus 6525 K.G.

De productieprijsper 100 K.G. suiker komt bijeenzelfde opbrengst aan bieten per H. A. in Europa op $\pm$ f 4.50 en op Java op $\pm$ f 5.50.

Rekent men hierbij nu nog, dat de fabrieksexploitatie hier zeker dunder komt dan in Europa (omdat hier geen ampas beschikbaar is, maar steenkool moet worden gestookt, en wegens verschillende andere omstandigheden) en vervolgens het vervoer der bietsuiker, dan is er voorshands geen sprake van, dat de Indische bietsuiker de Europeesche concurrentie zou kunnen aandoen.

En thans nog de vraag, in hoeverre de beetwortelteelt een inlandsche cultuur zou kunnen worden. Wie dit ook maar vermoedt, heeft niet het minste begrip ervan, welke hooge eischen de beetwortelteelt stelt aan de capaciteiten van den Europeeschen landbouwer; zoowel op technisch, op wetenschappelijk als op finantieel gebied.

De bietencultuur wordt dan ook alleen daar bedreven, waar men heeft uitstekend geschoolde werkkrachten, bekwame, ontwikkelde landbouwers en een finantieel sterke bevolking.

Waarvandaan moet de Javaansche boer verkrijgen de bekwaamheid om met Europeesche werktuigen om te gaan, het trekvee om ze te trekken, het geld om ze te koopen?

En bovendien, waar verkrijgt hij de noodige theoretische kennis om in de lastige bemestingsvragen en variëteitskwesties te kunnen handelen zooals 't behoort; geld om de hooge uitgaven te bestrijden en leeftocht te koopen gedurende den tijd dat het gewas te velde staat?

Waar de bietenteelt in Europa de hoogste inspanning vordert van een bekwame, ontwikkelde boerenbevolking. maar ook aanleiding heeft gegeven tot de schoonste krachtsontwikkeling, getuige de oprichting der kolossale coöperatieve fabrieken met een kapitaal van millioenen, daar is

het dwaas, te meenen, dat de suikerbietenteelt, al was ze rendabel, ooit een inlandsche cultuur wordt.

Bovendien, ook in Holland zijn alle landbouwers het er over eens, dat de suikerbiet behoort tot die gewassen, die bij hooge krachtsinspanning slechts een matige winst opleveren. Alleen in de gunstigste gevallen is de netto-opbrengst goed te noemen. De hooge suikerprijzen der laatste jaren, die ook voor de Indische suikerindustrie zoo voordeelig waren, hebben in Europa de teelt op de goede gronden zeer loonend gemaakt. Maar over 't geheel is de netto-opbrengst niet hoog.

Bij een productie van 45.000 Kg. en een prijs van *f* 11 per 1000 Kg. biet, wat nog lang niet slecht is, is de bruto ontvangst *f* 495, zoodat er voor nettoopbrengst een bedrag van een *f* 130 rest. Maar bij graanbouw, die minder eischen stelt, wordt weinig minder gemaakt, en bij de teelt van consumptieaardappels, die ongeveer gelijke uitgaven vordert, is de winst aanmerkelijk hooger.

Het reeds meermalen genoemde bedrijf bracht het niet hooger dan 33.000 Kg. met een prijs van *f* 11,50 gemiddeld over vijf jaar, en gaf voor dit gewas een opbrengst van *f* 48 per H.A.

Neen, de Hollandsche boer teelt heusch de bieten niet, omdat ze hem zoo'n groot voordeel aanbrengen, maar alleen omdat het gewas in de vruchtwisseling niet kan worden gemist. De diepe grondbewerking, zware bemesting en het grondige wieden maken het mogelijk, van andere gewassen betere, meer productieve soorten te verbouwen en daardoor van deze een hoogere nettoopbrengst te verkrijgen.

Bij de enquête, gehouden door de staatscommissie voor den Landbouw gedurende de beide voorafgaande jaren, bleek duidelijk en uit overgelegde winstberekeningen en uit mondelinge mededeelingen, dat de biet wordt beschouwd als noodzakelijk in 't bedrijf, maar niet als voordeelig.

Wanneer zal de Javaansche landbouwer een dergelijk economisch inzicht bezitten?

Ook al daalde door verlaging der suikerprijzen de netto opbrengst tot 0, dan nog zou de teelt in Holland niet worden opgegeven, maar alleen worden ingekrompen.

Hiermee geloof ik, de economische zijde van de kwestie wat meer naar voren te hebben gebracht en te hebben aangetoond, dat voorshands de suikerbietenteelt op Java, mocht ze al worden begonnen, geen groote vlucht zal nemen, veel minder een ernstige concurrent der rietsuikerindustrie worden zal.

M. B. SMITS.

NASCHRIFT.

Van zeer geachte deskundige zijde werd naar aanleiding van het bovenstaande opgemerkt, dat de voor Java geraamde uitgaven, met name die voor bemesting en vervoer, wel wat te hoog zijn getaxeerd. Echter, zoo werd verder bevestigd, of de productieprijs al iets hooger of lager komt dan in Europa, is niet het voornaamste. Hoofdzaak is, dat tal van technische bezwaren aan de invoering der bieten- teelt op Java verbonden zijn. Trouwens, ieder geïnteresseerde bij de suikerindustrie beschikt over voldoende gegevens om een nauwkeurige raming te kunnen opmaken van de uitgaven, die deze cultuur ter plaatse vorderen zou.

S.

HET COCAVRAAGSTUK

door

A. W. K. DE JONG.

Onder bovenstaanden titel zijn in het *Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw in Nederlandsch-Indië* een drietal verhandelingen verschenen, door „Eenige belangstellenden in de cocacultuur” geschreven (Deel LXXXV, blz. 101, blz. 137 en blz. 235), waarvan de inhoud van dien aard is, dat het om meer dan ééne reden van groot belang moet worden geacht, dat hij niet onweerlegd blijve.

Het kwam mij voor, dat het wel in de eerste plaats op mijn weg lag, daartoe een poging te doen.

Aan de hand van *het Verslag der Commissie tot oprichting van het Cocasyndicaat*, waarvan aan belangstellenden, die zich tot den Heer VAN WELY te Tjiomas, den Secretaris van genoemde Commissie, wenden, gaarne een exemplaar wordt toegezonden, zal het niet moeilijk vallen, de onhoudbaarheid van de door de Schrijvers getrokken conclusies aan te toonen, terwijl zich dan tevens de gelegenheid voordoet om op een aantal onjuistheden, in genoemde verhandelingen van „Eenige belangstellenden” voorkomende, te wijzen.

Ofschoon het niet de meest gebruikelijke weg is, schijnt het mij toch het beste toe, met de bespreking van de eindconclusies der Schrijvers te beginnen. Hunne eerste conclusie luidt: „Als gevolg van de groote productie van Peru is in 1911 op de wereldmarkt overproductie opgetreden”. (Zie blz. 152).

Merkwaardig anders klinkt die conclusie dan hetgeen op blz. 103 wordt medegedeeld, waar als een der oorzaken van den lagen unit in Februari „de reusachtige toename van de Javaproductie” wordt opgegeven en van een invloed van de Peruproductie in 1911 geen gewag wordt gemaakt.

Verder vindt men in de eerste verhandeling op blz. 102 over den uitvoer van Peru in 1911 medegedeeld, dat dezelve hoeveelheid blad als uit Nederlandsch-Indië, en verder nog 6 ad. 7000 K. G. ruwe cocaïne werden uitgevoerd, terwijl in de tweede verhandeling op bl. 141 en 142 staat, dat van Januari tot en met Juni 1911 4000 K. G. ruw alkaloid (blijkbaar wordt bedoeld ruwe cocaïne) en 409 ton cocablad verscheept werden. Volgens het opschrift zouden deze cijfers uit de officieele statistieken afkomstig zijn.

Op blz. 14 van genoemden Jaargang vindt men een mededeeling van den Redacteur, den Heer S. S. ABRAHAMSON, waarin wordt opgegeven, dat volgens het „Bulletin”, uitgegeven door den dienst van de tolrechten te Callao, gedurende het eerste semester van 1911 de hierboven vermelde hoeveelheden blad en ruwe cocaïne uit Peru verzonden werden.

Waar deze gegevens van veel belang zijn, heb ik mij tot genoemden Redacteur gewend met het verzoek, mij inzage van het Bulletin van Callao te willen geven. Zijn antwoord luidde, dat hij tot zijn leedwezen mij het niet ter inzage kon zenden. Toen ik hierna nog schreef, of hij mij dan wilde mededeelen, wie het bezat, ontving ik alleen ten antwoord, dat het Bulletin van Callao een statistische uitgave van het Peruaansche Ministerie van Financiën te Lima is.

Hierbij komt, dat, waar in de *Korte Berichten* van het Departement van Landbouw verleden jaar verschillende gegevens, zelfs zeer onbelangrijke, de cocacultuur betreffende, werden openbaar gemaakt, in dit jaar, waarin het voor de cocaplanter van zoo groot belang was, dat zij

over den markttoestand werden ingelicht, in dat orgaan bijna geen enkele mededeeling over coca verscheen, en tot nu toe ook de gegevens, aan het Bulletin van Callao ontleend, er niet in voorkwamen.

Was de Heer ABRAHAMSON nu reeds lang redacteur of had hij voordien in eene of andere functie iets met de cocacultuur uitstaande gehad, dan zou zoo iets nog eenigszins begrijpelijk zijn, maar noch het een noch het ander is het geval, zoodat zich nu het merkwaardige verschijnsel voordoet, dat hij zulke belangrijke gegevens kan mededeelen, terwijl blijkbaar het *Departement van Landbouw* deze eenige maanden later nog niet bezit.

Na dit gelezen te hebben, zal men het niet vreemd vinden, dat ik die bewusde gegevens over het eerste halfjaar van 1911 zeer onbetrouwbaar vind. Of moet ik aannemen, dat een onregelmatigheid heeft plaats gehad, dat m. a. w. een gegeven, voorkomende in officieele stukken van het Departement van L. N. en H., op de redactietafel van het *Tijdschrift voor Nijverheid en Landbouw* is terecht gekomen?

Opgemerkt mag nog worden, dat in de eerste verhandeling de geheele uitvoer van Peru in 1911 wordt opgegeven, terwijl volgens de tweede verhandeling blijkbaar alleen de uitvoer van het eerste semester den Schrijvers bekend is.

Maar gesteld, dat de bedoelde gegevens juist zijn, dan nog hebben de cijfers slechts betrekkelijke waarde.

Wij hebben toch niet met den totalen uitvoer van Peru te maken, welke, behalve naar de Ver. Staten van Amerika en naar Europa, ook nog naar de Zuid-Amerikaansche staten gericht is. De hoeveelheden, voor laatst genoemde landen bestemd, treden immers niet in concurrentie met het product van Java.

En dan mag er ook wel aan gedacht worden, dat Peru nog zeer achterlijk is en de gepubliceerde uitvoerstaten door de buitenlandsche consuls in Peru als onjuist worden

gequalificeerd. Om op zulke gegevens te bouwen, moet men wel veel speculatiegeest bezitten!

Beter dan van deze gegevens kan men gebruik maken van de cijfers omtrent den invoer in Amerika en Europa, die zeker heel wat meer vertrouwen verdienen.

Zoo vindt men in het Verslag van de bovengenoemde Commissie een hoofdstuk, getiteld: „Is er overproductie?“, waarin men aan de hand van deze invoercijfers en nog andere gegevens tot de conclusie komt, dat er geen overproductie bestaat. „Belangstellenden” mag ik zeker wel naar die beschouwing verwijzen. De hooge unit van thans wijst er ook voldoende op, dat er geen overproductie is geweest.

Aan de eerste conclusie van de „belangstellende” schrijvers sluit zich gemakkelijk hun derde aan, waarin zij mededeelen, dat de totale productie aan cocablad van Java in de eerste helft van 1911 nog niet $\frac{1}{4}$ van de bekende wereldproductie bedroeg.

Blijkbaar — het volgt althans uit hun berekening op blz. 146 — bedoelen de Schrijvers niet de *productie*, maar den *uitvoer uit de productielanden*.

Dat dit niet hetzelfde is, is gemakkelijk te begrijpen; bij het berekenen van de wereldproductie toch zou ook de hoeveelheid blad, welke in de productielanden in Zuid-Amerika zelf wordt verbruikt, moeten worden mede gerekend.

Bedoelde conclusie nu steunt op een berekening, welke op blz. 146 te vinden is. Dat die berekening kant noch wal raakt, zal uit het volgende duidelijk blijken.

In de eerste plaats begaan de Schrijvers de onbegrijpelijke fout, alles tot blad te herleiden en dan de hoeveelheden Peru- en Javablad, als gelijke producten, op te tellen. Nu weet ieder, dat die twee bladsoorten meestal niet gelijk zijn en de Schrijvers hebben dan ook zelf, op blz. 145, met dikke letters laten drukken, dat het blad van alle

productielanden, met uitzondering van dat van Java, voor galenische preparaten te gebruiken is; men zou dus tot een verschil moeten besluiten, maar bij hun berekening werken zij er mede, alsof er geen verschil bestond.

Het Perublad bevat voornamelijk cocaïne, en het gehalte is gemiddeld op ongeveer 1% te stellen; het Javablad bevat een alkaloidmengsel, terwijl het gemiddeld gehalte 1.6% is

Wie, die dit weet, zou er aan denken, deze producten maar zonder meer als gelijkwaardig op te tellen, alleen omdat beide bladeren zijn?

In de tweede plaats rekenen de Schrijvers de ruwe cocaïne, die Peru op de Europeesche en Amerikaansche markten brengt, in blad om door gebruik te maken van het rendementcijfer van een Peruaansche fabriek, die ongeveer 0,5% cocaïne verkrijgt uit blad, dat 1% bevat, terwijl zij goedig die hoeveelheid berekend blad op de Europeesche markt brengen, in plaats van de hoeveelheid ruwe cocaïne, die aangevoerd werd. Een Europeesche fabriek verkrijgt uit blad, dat 1% bevat, ongeveer 1% cocaïne, en dus hebben de Schrijvers door hun onjuiste berekening de dubbele hoeveelheid cocaïne op de markt gebracht! De waarde van cocablad bestaat in zijn gehalte aan cocaïne of aan alcaloid, waaruit cocaïne kan bereid worden. Men moet dus de hoeveelheden blad omrekenen in de hoeveelheid cocaïne, welke er uit bereid kan worden.

Neemt men nu de door de Schrijvers gebruikte gegevens omtrent het eerste halfjaar van 1911 als juist aan, dan krijgt men de volgende berekening.

409 ton blad van 1%	= 4.090 KG.	cocaïne
	4.000 „	ruwe „
Totale uitvoer uit Peru	8.090 KG.	cocaïne.

Java voerde uit 393 ton blad, waaruit 1,5% cocaïne kan worden bereid (zie Verslag der Commissie), hetgeen dus geeft 5,895 KG. cocaïne; Ceylon en Bolivia voeren samen uit 160 ton blad van 1% = 1600 KG. cocaïne.

In het geheel hebben de uitvoeren uit de productielanden dus bedragen 15.349 KG. cocaïne, waarvan door Java 5.895 KG. werden geleverd, of 37%.

Hierbij is aangenomen, dat de gebruikte cijfers betreffen de den uitvoer uit de productielanden juist zijn, hetgeen wel eens niet het geval kon blijken te wezen. Met dezelfde cijfers echter, op grond waarvan de Schrijvers kwamen tot de conclusie, dat Java *nog niet* $\frac{1}{4}$ van de bekende wereld-productie leverde, is hier aangetoond dat bijna 40% van den totalen aanvoer in Europa en Amerika door Java geleverd werd. In verband hiermede mag er op worden gewezen, dat volgens het Verslag van de Commissie de aanvoer van Java in 1911 46% van den totalen aanvoer bedragen heeft.

Als naschrift aan het Verslag van de Commissie bevindt zich een opgave van den uitvoer van cocablad en ruw cocaïne gedurende het jaar 1911, afkomstig van de Afdeeling Handel van het Departement van Landbouw, Handel en Nijverheid te 's Gravenhage. Hieruit is te zien, dat de totale uitvoer van Peru naar Europeesche en Amerikaansche havens in 1911 heeft bedragen

Coca		Ruw cocaïne	
Amerika	455.5 ton	Amerika	261.5 KG.
Duitschland	66.5 „	Duitschland	5073.4 „
Frankrijk	55.— „	Engeland	67.5 „
Engeland	25.— „		
Totaal	602.— ton		5402.4 KG.

Volgens de aangegeven methode vindt men dus, dat in 1911 door Peru werd uitgevoerd naar de genoemde havens, omgerekend in cocaïne = 11422.4 KG.

Java voerde uit	747.627 KG. blad	=	11211.4 „	cocaïne
Bolivia en Ceylon	320 ton blad	=	3200.— „	„
	totaal	=	25833.8 „	„

zoodat dus door Java geleverd werden bijna 43.5% van de totale aanvoeren in Europeesche en Amerikaansche havens. Dit klopt zeer goed met de berekening uit de importcijfers, in het Verslag van de Commissie voorkomende.

Laten wij nu de 5e conclusie der Schrijvers eens beschouwen.

Zij luidt: „Hoe groot de Java-productie ook in de toekomst moge worden, van een absoluut verdringen van de concurrenten kan nooit sprake zijn.”

Het bewijs hiervoor meenen de Schrijvers in hun tweede verhandeling op blz. 145 geleverd te hebben, waar zij schrijven: „Om te beginnen dient er op gewezen te worden, dat het blad van alle producenten, *met uitzondering van dat van Java*, gebruikt wordt voor de bereiding van galenische preparaten, wat, wij behoeven ook dit zeker niet nader aan te toonen, in den strijd om de cocamarkt een belangrijk voordeel voor de concurrentie beteekent.”

Men zou juist zeggen, dat het wel van belang was, dat dit eens nader met cijfers werd aangetoond, want het gebruik van cocablad voor galenische doeleinden is zeer gering: dit gebruik kan nl. zeer goed en zelfs beter door dat van zuivere cocaïne vervangen worden. De Nederlandsche Pharmacopee noemt dan ook geen enkel galenisch preparaat, van cocablad gemaakt. Zooals ik van ter zijde vernam, gebruikt men in Nederland, wanneer een decoct van cocablad gemaakt moet worden, altijd Javablad.

Ook deze conclusie van de Schrijvers is dus onhoudbaar en moet vervallen.

Hun volgende conclusie luidt: „Het is in de hoogste mate onwaarschijnlijk, dat de fabrikanten van cocaïne een „ring” gevormd hebben om de prijzen van de grondstof te drukken.”

Hiervoor verwijs ik naar het Verslag van de Commissie, waar deze tot de conclusie komt dat „*de koopers van het Java-cocablad beschouwd moeten worden als degenen, die de prijzen van het Javaproduct drukken*”, terwijl in het Hoofdstuk „Mogelijke maatregelen” daarop nog wordt teruggekomen, en aangetoond wordt, dat de oprichting van een verkoopsvereeniging van fabrikanten van ruwe cocaïne het begin van de catastrofhe in Februari van dit jaar is geweest.

Merkwaardig is, dat de Schrijvers op blz. 102 mededeelen, dat door den uitslag van de Opium-conventie de cocaïne-fabrikanten hun afzet zullen zien afnemen en dat zij als gevolg hiervan reeds bij voorbaat getracht hebben, door lage unitprijzen hoogere winsten te behalen. Hoe, zou men vragen, komen die fabrikanten zoo eensgezind? Zou dat niet op eene vereeniging duiden?

De vierde conclusie van de schrijvers luidt apodictisch, „dat van een actie van de Javacocaplanters om tot meer loonende prijzen voor hun product te komen, geen noemenswaard succes te verwachten is.”

Deze conclusie steunt volgens blz. 152 op eenige cijfers, welke ik tot mijn spijt niet heb kunnen vinden. Op blz. 105 en 106 wordt deze quaestie ook besproken. Een wereldbond voor de cocaplanters wordt het eenige middel tot verbetering genoemd, maar dit denkbeeld is volgens Schrijvers niet te verwezenlijken, omdat „de belangen van de producenten in de verschillende landen te veel uiteenloopen.”

Welke belangen loopen dan toch wel uiteen, waarde Schrijvers? Mij dunkt, het plan van een wereldbond is een goed idee, het toont zoo duidelijk den economischen blik van de Schrijvers, dat ik het werkelijk jammer vind, dat het niet uitvoerig is toegelicht. Wat zou alles bloeien en groeien, als er maar wat meer wereldbonden waren!

„Aaneensluiting van de Javaplanters zou alleen maken, dat zij hun product met meer kwijt zouden kunnen raken.” heet het verder.

Waarom? Is dat met de kinine ook gebeurd, toen de planters zich vereenigden? „Aaneensluiting met fabrikanten, zooals nu bij de kina gelukt is, verdient ten zeerste aanbeveling. doch het is absoluut zeker, dat de fabrikanten daarvoor niet te vinden zullen zijn.”

Benijdenswaardig is de zekerheid, waarmede de Schrijvers den lezer weten in te lichten!

„Een andere weg om betere prijzen voor het product

te maken zou zijn, het eindproduct, de zuivere cocaïne, hier te lande geheel of gedeeltelijk te fabriceren en aldus de winst, die de fabrikanten in Europa maken, zelf te verdienen."

Deze weg wordt dan in anderhalve bladzijde besproken! Eerst wordt er op gewezen, dat de extractiekosten hier hoger zijn dan in Europa. Waar de heeren dat vandaan hebben, wordt niet medegedeeld. Van een cocaïnefabriek in de tropen zeker niet. Vervolgens wordt er o.a. gezegd, dat de chemicaliën hier te lande belangrijk duurder zijn dan in Europa, waaruit duidelijk blijkt, dat de Schrijver, geen juiste voorstelling van de extractie hebben, daar zij anders zouden weten, dat geen Europeesche stoffen noodig zijn.

Verder verwijs ik naar de berekening, in het Verslag van de Commissie voorkomende, waaruit kan blijken dat in 1911 aan zeevracht alleen f 34.755.— uitgespaard zou zijn, wanneer van Java extract in plaats van blad verzonden was.

Het spreekt dus van zelf, dat de planters tevreden zullen zijn, wanneer zij hun extract kunnen verkoopen tegen den prijs, waartoe het in het blad voorkomende verkocht wordt, plus de extractiekosten, zoodat het voordeel van de vrachtbesparing hun deel wordt.

„Het Java-ruw-alkaloïd zal dus — zoo zeggen de Schrijvers al verder — goedkooper moeten geleverd worden dan het Peruzout" (het woord „zout" is hier natuurlijk niet op zijn plaats) „en zal, evenals dit product, in hoofdzaak aangewezen zijn op de fabrikanten van cocaïne als koopers."

Hierbij mag opgemerkt worden, dat elke chemische fabriek het extract verwerken kan, terwijl alleen fabrieken, die een extractie-inrichting bezitten, blad kunnen gebruiken. Wanneer de fabrikanten, een trust vormende, te weinig willen betalen, kan men gemakkelijk andere fabrieken vinden, die het artikel voor hooger prijs willen afnemen. Men is dus bij het verzenden van extract niet aan de willekeur van enkele fabrieken overgeleverd.

Laten wij nu eens zien, waaraan de Schrijvers de daling van de Javabladprijzen in Februari toeschrijven.

In de eerste verhandeling leest men hierover op blz. 105: „1e. de groote productie van cocablad en de daaraan niet evenredige toename van het verbruik”.

Als argument wordt een tabel gegeven, waarin de uitvoercijfers en de unitprijzen, op de veilingen te Amsterdam behaald, over dezelfde maanden broederlijk naast elkander staan. Volgens het opschrift bevat de tabel: „Uitvoer van cocablad uit Java en Madoera volgens de officieele in- en uitvoerstatistieken in KG., met vermelding van de unitprijzen op de Amsterdam-veilingen behaald”. Het schijnt haast alsof de Schrijvers het idee hebben, dat er een verband tusschen die cijfers moet bestaan, dat de afloop van de veiling te Amsterdam beïnvloed wordt door den uitvoer uit Java gedurende de maand, waarin die veiling plaats heeft. Als men nu echter weet, dat op het oogenblik, waarop de veiling plaats heeft, de uitvoer gedurende die maand nog niet eens heeft plaats gehad, dan zal men moeten erkennen, dat de tabel al heel ondoelmatig is ingericht, daar zij verband schijnt te zoeken tusschen cijfers, waartusschen geen verband bestaat.

Hoe weten de Schrijvers, dat het verbruik van cocaïne niet evenredig is toegenomen met de bladproductie?

Als tweede oorzaak wordt opgegeven „de bepalingen van de Opiumconventie, gericht tegen het misbruik van cocaïne”. Het verslag van de Commissie behandelt deze questie uitvoerig; ik zal dus, daarnaar verwijzende, alleen haar conclusie neerschrijven: „dat het niet denkbaar is, dat door de Opium-conventie eenige druk op de prijzen is uitgeoefend”.

In hun tweede verhandeling komen de Schrijvers op de prijsdaling terug en hebben zij er nog twee oorzaken bij gevonden, zoodat er nu vier worden vermeld.

Alleen de tweede moge nog besproken worden; met de

andere heeft dit al plaats gehad. Die oorzaak luidt: „De abnormaal snel toegenomen bladuitvoeren uit Java in de laatste maanden van 1911”.

Dat die toeneming *niet abnormaal snel* is geweest, kan uit de volgende berekening blijken. In 1910 werden in de laatste 3 maanden van het jaar 135.828 KG. uitgevoerd, d. i. 31.50% van den totaal-uitvoer in 1910, en in 1911 werden in de laatste 3 maanden van het jaar 222.509 KG. uitgevoerd, d. i. nog geen 30% van den totaal-uitvoer van 1911. De uitvoer in het laatst van 1911 was dus in het geheel niet abnormaal, maar volkomen in harmonie met dien van 1910. Bovendien weet ieder, die van de cocacultuur op de hoogte is, dat in den Westmoeson steeds meer blad geplukt kan worden dan in den Oostmoeson.

De gedachte, dat vele kleinere chemische fabrieken zich op de bereiding van cocaïne uit Javablad gingen toeleggen (zie blz. 150), toen de prijzen zoo laag waren, is werkelijk prachtig. De extractie-inrichting leenden zij zeker bij de groote fabrieken!? De Schrijvers zijn wel van cocaïne op de hoogte!

Er zouden nog veel meer opmerkingen te maken zijn, maar het vorenstaande schijnt mij voldoende om aan te toonen, dat de Schrijvers in het geheel niet op de hoogte van het onderwerp zijn.

De derde verhandeling staat in geen verband met de twee vorige en blijkt duidelijk door iemand anders geschreven te zijn. Aan de toezegging, die de mededeeling in de tweede verhandeling „dat nog wel meerdere interessante conclusies te trekken zijn uit de bovenstaande cijfers” (blz. 151), vergezelde, nl. dat, met het oog op de beschikbare plaatsruimte, dit eerst bij een volgende gelegenheid zou geschieden, is niet voldaan, hetgeen, na kennismaking met al de onjuistheden, welke in de eerste twee verhandelingen voorkomen, niet anders dan gelukkig genoemd kan worden.

De inhoud van de derde verhandeling is van geen be-

teekenis. De verschillende publicaties, over de coca in dit jaar verschenen, worden — wel is waar zeer onvolledig — opgenoemd, terwijl de bespreking van enkele alleen bestaat in de verklaring: „verdere behandeling is overbodig”, hoewel een behandeling nooit heeft plaats gehad.

Wat er verder in staat, is niets dan courantengeschrijf, scheeve voorstellingen en onjuistheden. Zou de Redacteur, de Heer ABRAHAMSON, dit misschien geschreven hebben? Men zou dit kunnen opmaken uit de noot op blz. 241, waar de Redacteur schrijft: „Naar ons gebleken is, wenschen de Heeren DE JONG c. s. niet op onze artikelen in te gaan, omdat zij niet onderteeekend zijn. Hoewel deze opvatting niet de onze zou zijn, willen wij den Heeren oprichters van den Cocabond toch tegemoet komen door de mededeeling, dat een der belangstellenden ondergeteekende is, die verder als Redacteur van dit tijdschrift de volle verantwoordelijkheid voor deze artikelen draagt. ABRAHAMSON.”

Ook zonder deze noot ware mijn antwoord verschenen; dat weet de heer ABRAHAMSON zelf wel, want dat heb ik hem laten mededeelen.

Nu ik aan het eind van mijn bespreking ben gekomen zal het ieder belang inboezemen te weten, wie die „belangstellenden” zijn, die den ondergang van de cocacultuur voorspellen.

De heer ABRAHAMSON heeft zich reeds als een der schrijvers aangemeld. De werkelijke schrijver echter, degene, die de actie op touw heeft gezet, is bekend, en het is voor mij niet moeilijk, het bewijs te leveren, dat de heer E. DE KRUYFF, de Chef van de Afdeeling Nijverheid en Handel van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel de eerste twee verhandelingen geschreven heeft, daarbij gebruik makende van de gegevens, waarover zijn Afdeeling beschikt.

Ieder weet, hoe moeilijk het is, menschen te vereenigen, al zou hun eigen belang hen tot samenwerking moeten

dwingen, en daarom maakt het zeker een eigenaardigen indruk, dat een ambtenaar van het Departement van Landbouw, N. en H., die geroepen is om de planters te helpen, door anonyme verhandelingen hun moeilijkheden in den weg tracht te leggen. Ware de heer DE KRUYFF op grond van degelijke studie van het onderwerp tot de overtuiging gekomen, dat het zijn plicht was, te waarschuwen tegen den gang van zaken, dan had hij dit — ieder zal het met mij eens zijn — openlijk moeten doen. Zooals echter uit mijn bespreking duidelijk blijkt, is er van een grondige studie geen sprake, het aantal onjuistheden kan dit voldoende bewijzen.

Thans heeft hij van de in zijn qualiteit tot zijn beschikking staande gegevens gebruik gemaakt op een wijze, die, afgezien nog van de oppervlakkigheid, in alle opzichten afkeuring verdient.

HOOGER EN MIDDELBAAR KOLONIAAL LANDBOUWONDERWIJS.

Over dit actueele onderwerp bevat het tijdschrift *Cultura* — No 289—, onder bovenstaanden titel een lezenswaardig opstel van de hand van den Heer VAN DER FEEN, Secretaris van het Ned. Instituut van Landbouwkundigen.

Wij meenen menig lezer een dienst te bewijzen door dit artikel, nagenoeg in zijn geheel, hier over te nemen. Want zonder twijfel zijn er velen, die in de regeling van het koloniale landbouwonderwijs in Nederland — waarvan voor Indië zoo veel afhangt — wel belang stellen, maar er het rechte niet van weten, vooral niet van de ontwikkeling van dat onderwijs. Iedereen weet, dat Wageningen het centrum is, of liever tot dusverre was; maar uit welke bestanddeelen het Wageningensche complex was opgebouwd, en wat het doel was van elk der samenstellende deelen, dit is minder bekend.

De splitsing, die nu onlangs heeft plaats gehad, waarbij twee onderdeelen resp. naar Groningen en naar Deventer zijn overgebracht, heeft in bijzondere mate de aandacht op het landbouwonderwijs gevestigd. Het lijkt ons daarom waarschijnlijk, dat velen van de verhandeling van den Heer VAN DER FEEN, die, aan de hand ook van historische gegevens, een duidelijke uiteenzetting van den toestand behelst, en een interessant overzicht geeft van de resultaten, die het onderwijs voor Ned. Indië heeft opgeleverd, met belangstelling kennis zullen nemen.

De inleiding kunnen wij hier stilzwijgend voorbijgaan. Zij bevat een korte kritische bespreking van een artikel,

in de N. Rott. Courant verschenen, waarin, gelijk de Heer v. d. F. terecht opmerkt, het publiek op zeer onvoldoende wijze over het koloniaal landbouwonderwijs in Nederland werd ingelicht.

In zeven hoofdstukken verdeeld, volgt dan de eigenlijke behandeling van het uitgebreide onderwerp.

„I. *Middelbaar Koloniaal landbouwonderwijs.*

In 1896 werd bij de reorganisatie van de in 1876 te Wageningen gestichte *Rijkslandbouwschool*, aan de afdeling A, voortaan *Landbouwschool* geheeten, welke twee leerjaren telde, aansluitend aan het uitgebreid lager onderwijs, een *éénjarige klasse voor den Indischen landbouw* toegevoegd, ten behoeve van hen, die zonder breede voorontwikkeling zich voor de Indische cultures wenschten te bekwamen en toegankelijk voor de jongelieden, die de afdelingen Land- en Tuinbouwschool met vrucht hadden doorloopen.¹⁾ Deze z. g. n. *Indische Klasse* is de voorlooper van de thans in Deventer geopende Middelbare koloniale landbouwschool.

Voor hen, die geen voldoende uitgebreid lager onderwijs hadden genoten, werd aan den tweejarigen cursus een éénjarige voorbereidingsklasse verbonden, die tevens diende voor voorbereidingsklasse voor de afdeling Tuinbouwschool. (In 1905 opgeheven).

De bovenvermelde afdeling *Landbouwschool*, in 1905 bij de reorganisatie van het landbouwonderwijs tot een zelfstandige onderwijsinrichting met den naam van *Rijkslandbouwschool* verheven, werd behalve door jongelui, die naar de koloniën wenschten te gaan, bezocht door boerenzoons, die zich eveneens zonder breede voorontwikkeling voor het practische Landbouwbedrijf wenschten te bekwamen. De toestand was dus deze: de voor den Nederlandschen en kolonialen landbouw bestemde jongelui ontvingen twee of drie jaar gezamenlijk les in de grondleggende en de eigenlijke

¹⁾ Hooger Landbouwonderwijs door P. van Hoek, 's Gravenhage 1906 blz. 39.

landbouwwakken (plant- en dierkunde, natuurkunde, scheikunde, wiskunde, meteorologie, akker- en weidebouw, vee-teelt, landmeten en waterpassen, teekenen en talen) en daarna konden de jongelui, welke zich voor de Indische cultures wenschten te bekwamen, in een specialen cursus onderwijs ontvangen in hoog- en laaglandcultures, volkenkunde, Javaansch en Maleisch.

Aangezien de Regeering het echter in hetbelang van beide groepen van leerlingen achtte, dat zij onderwijs ontvingen aan afzonderlijke inrichtingen ¹⁾, heeft zij in Maart 1910 een ontwerp ingediend tot verhooging van hoofdstuk X der Staatsbegroting voor het dienstjaar 1910, waarin zij aan de volksvertegenwoordiging voorstelde over te gaan tot splitsing der Rijkslandbouwschool en wel in:

een *Middelbare Nederlandsche Landbouwschool*

en een *Middelbare Koloniale Landbouwschool*

en deze twee scholen uit Wageningen te verplaatsen respectievelijk naar *Groningen* en *Deventer* ²⁾ hetwelk in Maart 1910 door de Eerste en Tweede Kamer werd aangenomen.

De *Middelbare Koloniale Landbouwschool* te *Deventer* is dus eene voortzetting van de *Indische klasse*. De cursus is driejarig, aansluitend aan het uitgebreid lager onderwijs of H. B. S. 3jarigen cursus. Het onderscheid met vroeger is, dat thans het *geheele onderwijs* ingericht is met het oog op de behoeften van den tropischen landbouw en aan praktische oefeningen een groote plaats zal worden ingeruimd ³⁾.

II. *Hooger Koloniaal Land- en Boschbouwonderwijs.*

Zooals boven reeds gezegd, dagteekent dit onderwijs van

1) Zie Memorie van Toelichting Wetsontwerp No. 229, zitting 1909—1910, bladz. 2 en 3.

2) Zie voor de redenen, welke de Regeering daartoe geleid hebben, Memorie van Toelichting Wetsontwerp No. 229, zitting 1909—1910, bladz. 3 en 5.

3) Zie de in Maart verschenen prospectus over de Middelbare Koloniale Landbouwschool.

de jaren 1880 en 1890. In het eerstgenoemde jaar werd aan de hogere afdeeling der boven vermelde Rijkslandbouwschool de afdeeling B, een cursus voor den Kolonialen Landbouw geopend, welke gegeven werd door den heer dr. K. W. van GORKUM, oud-hoofdinspecteur der cultures. D. BOERLAGE, later dr. J. VALCKENIER SURINGAR werd belast met het onderwijs in de Indische flora, en de heer D. W. VAN GORKUM met het onderricht in de beginselen der maleische taal. Aan het einde van den cursus 1891—1892 werd dr. K. W. VAN GORKUM eervol ontheven van zijne werkzaamheden. Het onderwijs in den kolonialen landbouw werd toen opgedragen aan den heer D. H. BERKHOUT, houtvester 2e klasse in Ned. Indië met verlof, die in 1896 uitsluitend met het onderwijs in de Indische Laaglandcultures belast werd, terwijl de heer C. J. VAN LOOKEREN CAMPAGNE als leeraar in de Indische laaglandcultures werd aangesteld.

In plaats van den heer D. W. VAN GORKUM, werd in 1896 Mr. G. J. GRASHUIS belast met het geven van onderwijs in Indische Staatsintellingen, Indische Land- en Volkenkunde, Javaansch en Maleisch.

Hier is het *begin van het hooger koloniaal landbouwonderwijs*. De bovengenoemde afdeeling B van de *Rijkslandbouwschool*, aanvankelijk een *tweejarige*, later (1879) *driejarige* cursus, aansluitende bij een hogere burgerschool met driejarigen cursus was bestemd voor zonen en pupillen van grondeigenaars en landbouwers, die een meer wetenschappelijke opleiding wenschten te ontvangen, alsmede voor de vorming van toekomstige administrateurs (rentmeesters) in Nederland of in Ned. Indië 1).

In 1896 werd, bij de reorganisatie van de *Rijkslandbouwschool*, deze afdeeling B tot een zelfstandige afdeeling verheven, met een eigen directeur, onder den naam van *Hoogere Land- en Boschbouwschool*. Het onderwijs in deze af-

1) De Rijks Hoogere Land , Tuin- en Boschbouwschool te Wageningen, Den Haag, Gebrs. J. & H. Langenhuijsen, 1905, bladz. 8, waaraan alle hieronder vermelde bijzonderheden ontleend zijn.

deeling sloot aan het eindexamen H. B. S. met 5-jarigen cursus en der Hoogere Burgerschool te Wageningen met 4-jarigen cursus. Zij omvatte een tweejarigen cursus voor Nederlanschen en Indischen landbouw en diende tot de opleiding van wetenschappelijk gevormde landbouwkundigen, zoowel voor Nederland als voor Ned. Indië.

Hierboven werden reeds leeraren genoemd, die belast waren met het onderwijs van Indische leervakken. In 1897 werd Mr. G. J. GRASHUIS ontheven van de hem tijdelijk opgedragen taak en het onderwijs in Indische staatsinstellingen opgedragen aan Mr. W. REILENGH Dz. en de heer T. J. BEZEMER benoemd tot leeraar in land- en volkenkunde van Nderlandsch-Indië, het Javaansch en Maleisch.

Aan het einde van den cursus 1901—1902 werd de heer C. J. VAN LOOKEREN CAMPAGNE eervol ontslagen en opgevolgd door Dr. A. VAN BYLERT als leeraar in de laaglandcultures.

Ten einde te voorzien in de opleiding van hen, die zich voor de suikercultuur en de suikerfabricage, zoowel in ons land, als in de koloniën, wenschten te bekwamen, werd den 1en Februari 1903 het *suikerlaboratorium* geopend. Het instituut was toegankelijk voor hen, die het eindexamen van den cursus voor Indischen of Nederlandschen landbouw aan de afd. Hoogere Landbouwschool met goed gevolg hadden afgelegd, en voor personen, die blijkens een af te leggen examen in theoretische en praktische kennis gelijk stonden met de Indische en Nederlandsche landbouwkundigen. (Dit examen omvatte landbouwscheikunde, plantkunde, suikertechnologie en de cultuur der suikerleverende gewassen).

Allen moesten bovendien een bewijs overleggen, dat zij gedurende een geheele campagne aan eene suikerfabriek waren werkzaam geweest.

Met ingang van 1 September 1904 werd de meergenoemde afdeling *Hoogere Land- en Boschbouwschool* gereorganiseerd en tot een zelfstandige inrichting van onderwijs

onder den naam van *Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool* verheven. Als basis waarop het onderwijs wordt opgebouwd is aangenomen de ontwikkeling, de een hoogere burgerschool met vijfjarigen cursus geeft.

Het suikerlaboratorium werd aan deze school verbonden, en de bestaande organisatie daarvan behouden.

„Wel is waar is de toelating tot de school niet aan „het bezit van eenig diploma of getuigschrift gebonden, „doch alleen zij worden na afloop van het eerste studiejaar „tot het examen toegelaten, die met goed gevolg eene „hoogere burgerschool met vijfjarigen cursus of een „gymnasium hebben doorloopen of tot de studie aan eene „Universiteit zijn toegelaten. 1)

„In overeenstemming met de algeheele vrijheid van „studie, na de reorganisatie van de inrichting als beginsel „aangenomen, is aan ieder, die haar wenscht te bezoeken, „overgelaten te beoordeelen, of hij de daartoe noodige „kundigheden bezit, en voorts geheel aan eigen ver- „antwoordelijkheid der leerlingen, in hoeverre zij van de „hun openstaande gelegenheid om zich te bekwamen, „gebruik willen maken. Er bestaan dus geen toelatings- „examens.” 2)

Het onderwijs wordt in den vorm van voordrachten gegeven.

Met recht kan dus het aan de R. H.- L.- T.- en B.-School onderwezen onderricht in den kolonialen land- en boschbouw hooger onderwijs genoemd worden. 4)

De geschiedenis van het *Hooger Koloniaal Boschbouvon- derwijs* in Nederland is als volgt: 3)

In 1883 werd het onderwijs aan de Afdeeling *B* der *Rijkslandbouwschool*, ten behoeve van den boschbouw in

1) Zie bovenvermeld geschrift: de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool, bladz. 45.

2) Zie het programma der lessen aan de R. H. L.-, T.- en B.-School.

3) Zie het onder 1) genoemde Geschrift. bladz. 10 en 11.

4) Zie voor verdere bijzonderheden het programma der lessen van de R. H. L.-, T.- en B. School.

Nederland en de Koloniën, uitgebreid met het vak houtteelt.

De heer G. E. H. TUTEIN NOLTHENIUS werd voorloopig voor een jaar als leeraar in dit leervak aangesteld. Deze gaf, buiten de gewone lessen en lesuren aan de afdeeling A en B een bijzonderen cursus over het bosch wezen aan hen, die zich speciaal voor het volgen der lessen in dit vak kwamen aanmelden. Leerlingen van de afdeelingen A en B werden ook tot de lessen aan dezen cursus toegelaten.

Op 1 October 1890 werd een speciale cursus geopend aan de afdeeling B voor Rijksalumni, die voor opleiding tot aanstaande houtvesters in N. O.-I. werden aangewezen, de z.g. „*voorbereidende cursus ter opleiding van Technische ambtenaren bij het boschuwezen in Nederladsch Indië*”. Deze was toegankelijk voor hen die het eerste studiejaar van de afdeeling B met goed gevolg hadden doorloopen en voor hen, die van de 4e tot de 5e klasse eener hoogere burgerschool waren bevorderd en door het afleggen van een examen in wiskunde, plant- en dierkunde het bewijs hadden geleverd, dat zij in staat waren het onderricht in deze vakken met vrucht te kunnen volgen.

De cursus was 2-jarig en liep parallel met de 2e en 3e klasse van de afdeeling B, een deel der lessen werd met de leerlingen dezer twee klassen genoten. Afzonderlijk onderwijs werd o. a. gegeven in de boschbouwkundige vakken, in meteorologie, in wiskunde en landmeten, in mineralogie, in de kennis van voor de houtteelt nuttige en schadelijke dieren, en in de beginselen der Maleische en Latijnsche taal. Na afloop van de tweejarige studie aan dezen cursus kortweg de V. C. genoemd, werd door den directeur der Rijkslandbouwschool een getuigschrift uitgereikt aan hen die de lessen geregeld tot het einde toe hadden bijgewoond.

Aan de bezitters van dit getuigschrift werd gelegenheid

gegeven tot het afleggen van een examen, waarvan het programma door den Minister van Koloniën was vastgesteld. Zij, die aan dit examen voldeden, verkregen een getuigschrift van bekwaamheid. Alleen de bezitters hiervan kwamen als Rijksalumni voor den dienst van het boschwezen in Ned. Indië voor verdere opleiding in aanmerking. De voortzetting der houtteeltkundige studie geschiedde aan de Königlich-Sächsische Forstakademie te Tharand, waar de Rijksalumni gewoonlijk 2 semesters studeerden. Daarna bekwaamden zij zich nog 4 maanden in de theorie of in de praktijk van de houtteelt en oefenden zich ten slotte hier te lande gedurende zes maanden in de kennis der voornaamste Indische woudboomen en aan het Rijks Herbarium te Leiden in het beschrijven en determineeren van Indische planten.

In den loop van den cursus 1892—1893 verwisselde de heer G. E. H. TUTEIN NOLTENIUS zijne betrekking als leeraar in de houtteelt met die van rentmeester van het kroondomein „het Loo” en werd vervangen door den heer A. H. BERKBOUT, houtvester 2e klasse in Ned. Indië, zooals boven vermeld tevens belast met het onderwijs in den kolonialen landbouw. Dr. J. M. HOOGVLIET werd belast met het onderwijs in Latijn.

Deze voorbereidende cursus is bij de reeds beschreven reorganisatie der Rijkslandbouwschool in 1896 opgeheven en vervangen door een cursus aansluitende aan den tweejarigen cursus der afdeling B voor Indischen Landbouw. De opening van de V. C. in 1890 is de *aanvang* geweest van het *hooger koloniaal boschbouwonderwijs*.

Deze cursus heeft behalve een zeer groot deel van het korps van ambtenaren bij het boschwezen in N. O.-I. vele werkrachten geleverd aan de O.-I. cultures (zie tabel 1). Bij zijne opheffing in 1896 werd Dr. J. M. HOOGVLIET ontheven van het geven van onderricht in de beginselen van het latijn. In 1898 of 1899 werd Dr. J. VALCKENIER SURINGAR benoemd tot leeraar in de systematiek

der Indische woudflora aan den cursus voor Indische boschbouw. In 1900 werd bepaald, dat als candidaathoutvester voor den dienst bij het boschwezen in Ned.-Indië Nederlandsche jongelieden in opleiding konden worden opgenomen, die voldaan hadden aan het eindexamen van de Indische afdeeling der Hoogere Land- en Boschbouwschool te Wageningen. De theoretische opleiding werd in het vervolg gegeven te Wageningen aan den hiervoor vermelden cursus. De studie werd zoo ingericht, dat de a. s. Ned.-Indische houtvesters 1 jaar en 3 maanden practijk konden hebben bij het boschwezen in Duitschland 1).

Zooals wij dus aangetoond hebben, bestaan er in ons land sinds 1880 en 1890 Hooger Koloniaal Land- en Boschbouwonderwijs en sinds 1896 Middelbaar Landbouwonderwijs.

Op het verschil tusschen beide soorten van onderwijs zal straks gewezen worden.

III. *Wat hebben het hooger koloniaal land- een boschbouwonderwijs tot op heden aan de koloniën geleverd?*

Uit tabel I 2) blijkt, dat in de jaren 1878 tot en met 1912 door 445 personen het diploma *landbouwkundige* na met goed gevolg afgelegd eindexamen van de afd. B, later H. L. en B. S. der Rijkslandbouwschool en van den V. C. en van de Rijks Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool verkregen is en dat er hiervan 272 of 60.9 pct. naar de koloniën vertrokken zijn, of daarheen in de naaste toekomst zullen vertrekken. Deze 272 personen laten zich als volgt verdeelen:

1) Voor de bepalingen omtrent de benoembaarheid tot candidaathoutvester in N. O.-I. en de opleiding van dezen ambtenaar zij verwezen naar het programma der lessen der R. H. L.- en B.-school.

2) De tabellen I en II, die aan het eind van de verhandeling zijn opgenomen, hebben wij hier, om ruimte te sparen, weggelaten. B.

1. Suiker	54	19.93%
2. Tabak	27	9.97
3. Thee	11	4.06
4. Koffie	3	1.10%
5. Koffie en Thee	3	1.10
6. Kina	3	1.10
7. Rubber	4	1.48
8. Verschillende cultures	2	0.73
A. In de cultures werkzaam	107	39.47%
B. Bij het boschwezen	98	36.16
C. In Regeeringsbetrekkingen	19	7.01
D. Bij het Departement van Landbouw	9	3.32
E. Proefstations	9	3.32
F. Verschillende landbouwbetr.	9	2.96
G. Onderwijs	2	0.73
H. Andere beroepen	6	2.21
I. Nog niet bekend	13	4.79
	272	99.97

Van de 107 personen, die in de cultures werkzaam zijn of waren, zijn of waren er:

41 of 38.32% administrateurs.

66 of 61.68% employés.

Van de bij het boschwezen aangestelden

is er: 1 hoofdinspecteur.

en zijn er: 4 inspecteur.

47 houtvester.

14 adjunct houtvester.

32 aspirant houtvester.

De verschillende regeeringspersonen in het bezit van het diploma Landbouwkundige bekleeden de volgende functies:

2 Assistent-Resident.

1 Tijdelijk Civiel gezaghebber.

1 Onder-Districtcommissaris.

6 Controleur B. B.

5 Ambtenaar B. B.

1 Commies Departement van Financiën.

De meeste van deze personen liepen na met goed gevolg het eind-examen aan de R. H. L.-, T.- en B.-school te hebben afgelegd den cursus tot opleiding van O.-I. ambtenaren in Delft en Leiden af. Daar de Rijks Hoogere Land,- Tuin en Boschbouwschool thans 3 jarig is en de studie aan de O.-Indische bestuursacademie ook langer geworden is, studeeren de a.s. O.-I. Ambtenaren niet meer in Wageningen in Kolonialen Landbouw.

In de laatste jaren zijn vele landbouwkundigen, zoowel Indische als Nederlandsche, aangesteld bij het Departement van Landbouw en de verschillende proefstations in Ned. Indië.

Volgens tabel II hebben van 1878—1904 394 personen met goed gevolg eindexamen afgelegd van de afdeeling A later L. der Rijkslandbouwschool en der Afd. Tuinbouwschool. Hiervan zijn er 140 of 35 53 pct. naar de Koloniën vertrokken.

Hiervan zijn of waren werkzaam in de:

Suiker	48	34.28 pct.
Tabak	13	9.28 „
Koffie	11	7.86 „
Thee	10	7.15 „
Thee en Kina	7	5.00 „
Rubber	7	5.10 „
Kina	2	1.42 „
Verschillende Cultures	30	21.42 „
Bij het boschwezen	2	1.43 „
Proefstations	2	1.43 „
Verschil. Landbouw betr.	2	1.43 „
Dep. v. Landbouw	1	0.71 „
Andere beroepen	5	3.59 „
	140	100.01 pct.

Uit dit staatje blijkt, dat de Landbouwschool tot 1904 minder werkkrachten voor de Ned. Ind. Koloniën geleverd heeft, dan de Hoogere Landbouwschool. Van deze personen zijn de meesten in de cultures werkzaam. Hiervan zijn er 30 (23.44 pct.) administrateurs en 98 (76.55 pct.) employés.

Het aantal employés is meer dan 3 maal zoo groot als dat van de administrateurs (bij de oud-leerlingen van de hogere Landbouwschool in 1912 anderhalf maal zoo groot).

Indien deze verhouding berekend kon worden voor het jaar 1912, zou het aantal employés nog grooter zijn. Hieruit blijkt, dat het Middelbaar Koloniaal Landbouwonderwijs in het bijzonder het ondergeschikte personeel voor de cultures levert, wat niet wil zeggen, dat deze personen niet bij bijzondere geschiktheid kunnen opklimmen tot den rang van administrateur.

Behalve de hier bovengenoemde personen zijn van de hogere en lagere afdeeling van de Rijkslandbouwschool, later de R. H., L., T. en B.-school en Rijkslandbouwschool, velen zonder diploma naar de koloniën vertrokken.

Volgens een officieele statistiek zijn van 1876 tot 1904 485 jongelui als leerling der hogere afdeeling ingeschreven (hiervan legden 299 met goed gevolg het eindexamen af) waarvan, zoover bekend, 11 zijn overleden.

Van de overigen vonden eene werkkring:

bij de Indische cultures	205
--------------------------	-----

bij het boschwezen in N. I.	43
-----------------------------	----

ambtenaar bij het binnenlandsch bestuur N.O.I.	10
--	----

IV. *Welk verschil bestaat er tusschen het hooger en middelbaar koloniaal Landbouwonderwijs en welke vooropleiding wordt voor beiden vereischt?*

Zooals boven reeds vermeld, sluit het hooger koloniaal Landbouwonderwijs aan aan het onderwijs, genoten op een hogere burgerschool of gymnasium, terwijl het mid-

delbaar koloniaal Landbouwonderwijs voortbouwt op het meer uitgebreid lager onderwijs of de kennis verkregen op eene hoogere burgerschool met driejarigen cursus. Het hooger en middelbaar koloniaal Landbouwonderwijs verschillen o. a. in de volgende opzichten:

1. Het eerste soort onderwijs staat op een hooger peil omdat de leerlingen een breede voorontwikkeling genoten hebben. Het veronderstelt bij de leerlingen een grondige kennis van de grondleggende vakken: plantkunde, scheikunde, natuurkunde enz.

Bij het tweede soort van onderwijs moet aan deze vakken een groote plaats worden ingeruimd. ¹⁾

2. Het hooger onderwijs is *vrij*. ²⁾ De leerling moet het zelve weten in welke mate hij van het onderwijs genieten wil. Hij kan al dan niet door zelfstudie of zelfonderzoek, waartoe hem gelegenheid geboden wordt, het ontvangen onderwijs aanvullen.

Bij het middelbaar onderwijs daarentegen is de leerling verplicht de lessen bij te wonen. De leeraars overtuigen zich geregeld of de leerlingen het onderwezene tot hun eigen gemaakt hebben.

3. Practische oefeningen maken geen deel uit van het hoogere Landbouwonderwijs. De leerlingen kunnen de vacantes gebruiken om zich practisch te bekwamen (snoeien, enten, kennis van machines, enz.). Bij het middelbaar

1) De laatste twee zinsneden hadden o. i. dienen te luiden: »Het veronderstelt bij de leerlingen reeds een zekere mate van bekendheid met de voorbereidende vakken: plantkunde, scheikunde, natuurkunde enz. Bij de eerste soort van onderwijs moeten deze vakken van meet af aan behandeld worden.» B.

2) De somtijds al te groote mate van vrijheid bij het Hooger Onderwijs in Nederland is geenszins onvoorwaardelijk als deugd aan te merken. Terech wordt dan ook tegenwoordig vaak die vrijheid, hoewel theoretisch erkend, in werkelijkheid min of meer aan banden gelegd, al gaat men daarin natuurlijk niet zoo ver als bij het Middelbaar Onderwijs. B.

onderwijs wordt aan deze oefeningen een groote plaats ingeruimd, daar de practische vorming der leerlingen hier hoofdzaak is.

Het hooger en middelbaar koloniaal Landbouwonderwijs verhoudt zich tot elkaar als het onderwijs op de technische hoogeschool en de middelbare technische school. De technische studenten gaan in de vacantes in de practijk, leeren daar smeden, machines monteeren enz., terwijl de leerlingen van de middelbare technische school op de school les in practische vakken ontvangen.

Op de technische hooge school is aan het theoretisch onderwijs de eerste plaats ingeruimd, op de middelbare technische school de tweede plaats.

De oud-leerlingen van de eerstgenoemde school zijn later constructeurs, bedrijfsleiders enz., waarbij veel wetenschappelijke kennis een vereischte is, de oud-leerlingen van de laatstgenoemde school worden later fabrieksbazen, monteurs enz. Voor deze is practische vakkennis een vereischte. Weten zij zich in de practijk een voldoende dosis theoretische kennis te verwerven, dan kunnen zij het soms tot dezelfde betrekkingen als de ingenieurs brengen.³⁾

V. *Naast practisch geschoold personeel heeft de Ned. Indische landbouwnijverheid wetenschappelijk onderlegd personeel noodig.*

De hierboven gemaakte vergelijking tusschen de technische hoogeschool en de middelbare technische school en de vooruitzichten der ingenieurs en technici zal begrijpelijk gemaakt hebben wat wij bedoelen.

Evenals de industrie naast machinisten, fabrieksbazen, monteurs en teekenaars, bedrijfslijdens en constructeurs noodig heeft, heeft de landbouwnijverheid in Ned. Indië, behalve practisch geschoold personeel, menschen noodig, die een groote algemeene ontwikkeling bezitten en een

3) Op deze beschouwingen komen wij nader nog terug. (B.)

wetenschappelijke opleiding hebben genoten, wien de leiding der landbouwondernemingen of een deel daarvan kan worden toevertrouwd, die wetenschappelijke onderzoekingen en bemestingsproeven kunnen uitvoeren, op de hoogte zijn van de veredeling der gewassen; van de plantenziekten enz.

En zulke personen moet het hooger koloniaal landbouwonderwijs leveren. Door de breede vooropleiding, welke zij genoten hebben in scheikunde, plantkunde, natuurkunde enz, zijn zij, die dit onderwijs volgen, in staat zich een inzicht te verschaffen in de chemische processen, welke optreden bij de verwerking der landbouwproducten, kunnen zij zich de grondslagen eigen maken, waarop de bemesting en plantenveredeling berust, zich een beeld vormen van de ziekten en beschadigingen, welke in de gewassen optreden. Daar de cultures steeds rationeeler en intensiever gedreven zullen worden, zullen er steeds meer wetenschappelijk onderlegde werkkrachten noodig zijn, naast het practisch geschoolde personeel.

VI. Voor hen, die in het bezit zijn van een ruime mate van theoretische kennis, zyn betere vooruitzichten geopend dan voor hen, die in hoofdzaak practisch ontwikkeld zyn.

Na het hierboven gezegde zal dit wel van zelf duidelijk zijn.

Uit het twee bladzijden vroeger vermelde aantal administrateurs en employés onder de in de cultures werkzame oud-leerlingen van de hoogere en lagere afdeeling der Rijkslandbouwschool blijkt duidelijk dat dit in de practijk werkelijk het geval is. De aan de Technische Hooge School opgeleide technologen, welke men in Ned. Indië aanneemt chemisch beter onderlegd te zijn dan de van de R. H. L., T.- en B.- school te Wageningen afkomstige Indisch landbouwkundigen, ontvangen een hooger aanvangssalaris dan deze. Een jongmensch, dat later in de cultures werkzaam wil zijn, dient vooraf te overleggen of hij een in hoofdzaak

practische dan wel theoretische opleiding wenscht te ontvangen. Ook de hem ten dienste staande geldmiddelen of verstandelijke capaciteiten kunnen bij de keuze van hooger of middelbaar landbouwonderwijs den doorslag geven.

Valt de keuze op het eerste soort van onderwijs, dan verlaat de jonge man de Hoogere Burgerschool na vijf jaren. anders na drie jaren. In het eerste geval moet van den beginne af het doel voor oogen staan: een hoogere betrekking in de cultures te verwerven; in het tweede geval zal men zich tevreden moeten stellen met eene betrekking van den tweeden rang. Enkele bevoorrechten zal het mischien, ondanks de minder breede vooropleiding gelukken, een administrateursplaats te veroveren. Dit zullen echter uitzonderingen zijn.

VII. *Het is voor de Ned. Indische landbouwnijverheid van groot belang, dat een voldoende aantal personen met een in hoofdzaak theoretische, als wel met een in het bijzonder praktische opleiding een plaats zoeken in de cultures.*

Op dit belang kan niet genoeg gewezen worden. Jaarlijks gaat het grootste gedeelte van de bezitters van het diploma van met goed gevolg afgelegd eindexamen der H. B. S. naar de Technische Hooge School te Delft, terwijl het kleinste gedeelte naar de Hoogere Landbouwschool in Wageningen gaat.

Tot onzen spijt ontbreekt ons hierover een statistiek, maar het is toch wel opmerkelijk, dat van de 50 Hoogere Burgerscholen in ons land op 31 December van het vorige jaar slechts een 60-tal oudleerlingen aan de R. H. L.-T.- & B.-school voor de eerste maal ingeschreven waren.

In 1911 behaalden er 10, in 1912 12 personen den titel van Indisch landbouwkundige. Dit aantal is te gering om in de behoeften aan wetenschappelijk onderlegd personeel voor de Cultures en de Proefstations te voorzien. En ook het Departement van Landbouw in Ned. Indië heeft weten-

schappelijk onderlegd personeel noodig. Wanneer het er 50 waren, zou er nog rijkelijk plaats voor hen te vinden zijn. Met lofwaardigen ijver verspreidt de Vereeniging Studiebe-
langen te Wageningen ieder jaar brochures over de Rijks
Hoogere Land-, Tuin- en Boschbouwschool en de vooruit-
zichten, welke zich voor de afgestudeerden openen. Maar
dit is niet genoeg, de Regeering en de Raad van Bestuur
der school moeten zelve de propaganda in handen nemen.
Verder moet de Regeering er op uit zijn, het onderwijs
aan deze school op een zoo hoog mogelijk peil te brengen.
Zij moet de eerste krachten aan deze school verbinden, haar
uitrusten met uitstekende hulpmiddelen. Met recht
schreef de tegenwoordige Directeur-Generaal van den
Landbouw, de heer P. VAN HOEK, toenmaals inspecteur
van het landbouwonderwijs, in 1906 in zijn geschrift over
hooger landbouwonderwijs: „*Naar het mij voorkomt rust op*
„Nederland als koloniale mogendheid van den eersten rang, de
„plicht te zorgen voor zoo goed mogelijk ingerichte afdeelingen
„voor kolonialenland- en boschbouw aan zijne hoogste inrichting
voor landbouwonderwijs. 1)

De Regeering heeft de aandacht gevestigd op de middelbare
koloniale landbouwschool te Deventer. Ter gelegenheid van
hare opening heeft ze eene koloniale Landbouwtentoonstelling
en een reeks voordrachten over onderwerpen op het gebied
van den kolonialen landbouw georganiseerd. Nu komt de
beurt aan de koloniale afdeeling van de Hoogere Landbouw-
school. Wij hopen, dat de tijd niet veraf ligt, dat de Rijks Hoo-
gere Land-, Tuin- en Boschbouwschool verheven wordt tot
Landbouwhoogeschool en dat bij opening van deze hooge-
school een tweede koloniale landbouwtentoonstelling gehou-
den wordt en een groot aantal Indische specialiteiten *als leer-*
krachten aan die school verbonden, lezingen houden over verschil-
lende onderwerpen, welke den kolonialen land- en boschbouw
raken. Alleen op deze wijze kan het studeeren aan de hoogste
inrichting van koloniaal landbouwonderwijs bevorderd worden.

1) Zie bladz 64.

We spreken verder de hoop uit, dat de Regeering bij die gelegenheid een brochure zal laten verschijnen waarin zij de ontwikkeling en de bestaande regeling van het hooger land- en boschbouw- en het middelbaar landbouwonderwijs schetst en de vooruitzichten, welke aan jongelieden, die dit onderwijs genoten hebben, geopend wordt. Ook de middelbare landbouwschool werd tot nu toe te weinig bezocht. In dit jaar legden 26 jongelui met goed gevolg het eindexamen van de Indische klasse af. Door de groote reclame, welke er voor de Middelbare Koloniale landbouwschool in Deventer gemaakt is, zal mogelijk het bezoek aan de middelbare inrichting van onderwijs toenemen.

Wanneer dit nu ook het geval wordt voor de hoogere inrichting zal het misschien eindelijk zoo ver kunnen komen, dat deze beide onderwijsinrichtingen kunnen voorzien in de jaarlijksche behoefte aan wetenschappelijk en practisch gevormd personeel voor de koloniale landbouwnijverheid, het Departement van Landbouw in Ned. Indië en de proefstations; en deze zich niet meer behoeven te behelpen met vreemdelingen en personen, die geen voldoende koloniaal landbouwonderwijs genoten hebben.

Wanneer het werkelijk zoover komen mocht, dat het aantal jongelui, welke eene opleiding in den tropischen landbouw genoten heeft, en een hun passende betrekking in de koloniën zoekt, toeneemt, zou het naar ons voorkomt, wenschelijk zijn, dat een bureau zich belast met het tot elkaar brengen van de werkgevers en de betrekkingzoekenden. Wanneer de eersten aan dit bemiddelingsbureau mededeeling doen van de in de naaste toekomst te vervullen plaatsen, de eischen welke zij aan de sollicitanten stellen, het salaris dat zij bieden enz., kan het bureau hen, die zich voor een landbouwbetrekking voorbereiden, op de hoogte houden van het aantal plaatsen dat in de verschillende cultures en bij het Departement van Landbouw in Ned. Indië en de Proefstations in de naaste toekomst openkomt, welke eischen er aan de sollicitanten gesteld worden, welk

salaris er geboden wordt enz. Op deze wijze zouden de studeerenden weten, welke betrekkingen er te vervullen zijn en de wenschen der werkgevers kennen, en bij hunne studie daarmede rekening kunnen houden.

Verder zouden de ouders en voogden van jongelui, die voor eene betrekking moeten worden opgeleid, bij dit bureau te rade kunnen gaan, en ingelicht worden over de behoeften aan personeel in den Kolonialen landbouw en de daar bestaande vooruitzichten.

Door zulk een organisatie zou het aantal jongelui, die voor eene betrekking in den Kolonialen landbouw wenschen te worden opgeleid, nog meer toenemen. Het Bestuur van het Ned. Instituut van Landbouwkundigen hoopt, dat het plaatsingsbureau aan de afdeeling Cultura van het Instituut verbonden, zich mettertijd tot zulk een centraal-bureau, ontwikkelen zal en heeft de eerste voorbereidende stappen om hiertoe te geraken, reeds gedaan.

Het eerst heeft thans de Regeering een begin te maken met het opvoeren van het bestaande hoogste koloniale landbouwonderwijs tot een zoo hoog mogelijk peil en dan het groote publiek bekend te maken, dat dit onderwijs bestaat en welke de vooruitzichten er voor hen, die dit genoten hebben, in den kolonialen landbouw geopend worden.

In de hoop, dat het bovenstaande er toe moge mede-werken, dat het Hooger Koloniaal Landbouwonderwijs in de toekomst meer bekendheid geniete en meerdere personen lust zullen gevoelen zich voor een werkkring in den kolonialen landbouw voor te bereiden.

G. B. C. VAM DER FEEN.

*Secretaris van het Ned. Instituut van
Landbouwkundigen.*

's-GRAVENHAGE, Augustus 1912.

Enkele opmerkingen naar aanleiding van het vorenstaande mogen hier nog een plaats vinden.

Vooreerst betreffende de cijfers, die het percentage administrateurs en employé's resp. afkomstig van de hogere en van de middelbare inrichting weergeven. Deze zijn nl. voor de eerste 38.32 % en 61.68 %, voor de laatste 23.44 en 76.55 %. Bij de beoordeeling moet dan nog in het oog gehouden worden, dat de opgaven betreffende de oud-leerlingen der Hogere L. B. S. gelden voor hen, die van 1878 tot 1912 gediplomeerd werden, die aangaande de andere kategorie voor degenen, die tusschen 1878 en 1902 eindexamen aflegden.

Bepaalt men zich, om vergelijkbare cijfers te hebben, voor de eersten insgelijks tot de jaren tot 1904, dan wordt het percentage administrateurs omstreeks 50 %.

De verhouding is dus bij eerstbedoelden belangrijk gunstiger dan bij de laatsten.

Dit was te verwachten: het zou al heel zonderling zijn, als een hogere opleiding niet een betere kans gaf om vooruit te komen. En natuurlijk zijn er nog andere factoren in het spel. Maar m.i. motiveeren de cijfers niet geheel deze uitspraak van den Schrijver aangaande, de oud-leerlingen van de middelbare school: (blz. 697) „Enkele bevoorrechten zal het misschien, ondanks de minder breede vooropleiding, gelukken, een administrateursplaats te veroveren. Dit zullen echter uitzonderingen zijn.” 23.44% kan men toch geen uitzonderingen noemen! Mij schijnen de gegevens juist nog al bemoedigend voor de „middelbaren”. Zij wijzen, dunkt mij, op het verblijdend verschijnsel, dat bij den landbouw in Indië, hoezeer er waarde gehecht wordt aan grondige voorbereiding voor de levenstaak, het in de jeugd behaalde diploma toch geenszins uitsluitend den doorslag geeft voor de toekomst, maar dat daarnaast persoonlijke eigenschappen in aanzienlijke mate gewicht in de schaal leggen.

Waar voorts de Heer v. d. F. zegt (blz. 694): „Practische oefeningen maken geen deel uit van het hoogere landbouwonderwijs. De leerlingen kunnen de vacantes gebruiken om zich practisch te bekwamen (snoeien, enten, kennis van machines, enz). Bij het middelbaar onderwijs wordt aan deze oefeningen een groote plaats ingeruimd, daar de practische vorming der leerlingen hier hoofdzaak is”, drukt hij zich, naar het mij voorkomt, niet gelukkig uit. Om zich hiervan te overtuigen beschouwe men onderstaande lijst der lessen aan de school te Deventer.

LIJST DER LESSEN.

(Duur van de lessen 45 minuten).

VAKKEN.	1e klasse.		2e klasse.		3e klasse.		TOTAAL
	Winter- halfjaar	Zomer- halfjaar	Winter- halfjaar	Zomer- halfjaar	Winter- halfjaar	Zomer- halfjaar	
Wiskunde	5	5	2	2	—	—	7
Natuurkunde en Meteorologie	2	2	2	2	3	2	6½
Natuurkunde-praktikum	—	—	—	—	2	2	2
Scheikunde	3	3	2	2	2	1	6½
Scheikunde-praktikum	—	—	2	2	4	4	6
Dierkunde	2	2	2	2	—	1	4½
Plantkunde	3	3	1	1	—	—	4
Plantkunde-praktikum	—	—	—	—	2	2	2
Nederlandsch	2	2	1	1	—	—	3
Engelsch	2	2	2	2	1	1	5
*Duitsch	2	2	2	—	—	1	3½
*Fransch	2	2	2	—	—	1	3½
Kennis der tropische landen	3	3	2	2	—	—	5
Kultuurgeschiedenis	—	—	—	—	1	1	1
Lijnteekenen en bespreking van bouwkonstructies en werktui- gen	2	2	5	5	1	1	8
Hout- en metaalbewerking (prak- tisch)	6	6	6	6	—	—	12
Algemeene landbouwkunde	2	2	3	3	1	1	6
Bijzondere kulturen	—	—	2	4	5	5	8

(* Het volgen van het onderwijs in het duitsch, fransch, javaansch, madoe-
reesch en soendaneesch is fakultatief gesteld.

VAKKEN.	1e klasse.		2e klasse.		3e klasse.		TOTAAL
	Winter- halfjaar	Zomer- halfjaar	Winter- halfjaar	Zomer- halfjaar	Winter- halfjaar	Zomer- halfjaar	
Veeteelt en gezondheidsleer van het vee	—	—	—	1	3	3	3½
Houtteelt	—	—	—	—	1	1	1
Maleisch.	—	—	—	1	1	1	1½
*Javaansch, madoereesch of soendaneesch	—	—	—	—	3	3	3
Kennis van Ned. Oost-Indië .	—	—	1	1	3	3	4
Landmeten en waterpassen .	—	—	1	1	3	3	4
Boekhouden	—	—	—	—	2	2	2
Gezondheidsleer en eerste hulp bij ongelukken	—	—	—	—	1	1	1
Gymnastiek en schermen . .	2	2	2	2	—	—	4
	38		40		39½		117½
	(30 ÷ 8 pr.)		(30 ÷ 10 pr.)		(31½ ÷ 8 pr.)		91½ ÷ 26 pr.)

Praktisch in den hier bedoelden zin — nl. direct gericht op de uitoefening van het vak — zijn in deze lijst alleen de lessen in hout- en metaalbewerking en in landmeten en waterpassen, ten deele ook wel de lessen in enkele andere vakken; een scherpe grens tusschen theoretische en praktische lessen is eigenlijk niet te trekken.

Verder staat nog op het programma: *Oefeningen in het kweken*, en wel voor de 1e klasse: Oefeningen in den tuin in het kweken, stekken, enten, snoeien enz.; voor de 2e: Oefeningen in den tuin en in de kas in het kweken, stekken, enten, oculeeren, snoeien enz.; voor de 3e: Oefeningen in de kas in het kweken van planten. Ploegen.

* Het volgen van het onderwijs in het duitsch, javaansch, madoereesch en soendaneesch is fakultatief gesteld.

Hoeveel tijd aan deze oefeningen in het kweeken besteed wordt, is niet vermeld; dit zal ook niet zoo nauwkeurig aan te geven zijn. Stellig zullen deze oefeningen als een belangrijk deel van het onderwijs worden beschouwd, waar zij alle aanspraak op hebben.

Maar toch, tot de meening, dat de praktische vorming hier hoofdzaak is, geeft het programma m.i. geen aanleiding. ¹⁾ Terecht neemt de theoretische vorming een zeer ruime plaats in.

Uit den aard der zaak zal het onderwijs op eenvoudiger leest geschoeid zijn dan dat aan de Hoogere Landbouwschool. Men zal bij de behandeling van de stof minder diep ingaan op theoretische quaesties en meer zich beperken tot hetgeen voor een juist inzicht in de practijk van den landbouw bepaald noodig is. Maar blijkbaar heeft men niet beoogd, een scherpe tegenstelling te scheppen tusschen beide inrichtingen, in dien zin, dat de eene een theoretische, de andere een in hoofdzaak praktische opleiding geven zou, wat men uit de woorden van den Heer v. d. F. zou kunnen opmaken.

Verder nog dit. De zinsnede: „Door de groote reclame, welke er voor de Middelbare Kol. L. B. S. gemaakt is.. ” klinkt niet heel vriendelijk. Men krijgt hieruit en uit het vervolg den indruk, dat de Schr. niet veel op heeft met de school te Deventer, omdat hij vreest, dat deze, nu op haar in bijzondere mate de aandacht gevestigd is, het hogere onderwijs zware concurrentie zal aandoen.

Eindelijk zou men de vraag mogen stellen, of het cijfer 50 op blz. 698 — „Wanneer het er 50 waren, zou er nog rijkelijk plaats voor hen te vinden zijn” — op nauwkeurig onderzoek berust of maar op goed geluk genoemd wordt. Met cijfers moet men in zoo'n geval voorzichtig zijn!

1) De eigenlijk voor deze leerlingen aangewezen practijk : oefening in de behandeling van tropische cultuurgewassen, kan men natuurlijk in Nederland niet geven.

Trouwens, dat de schrijver dit zeer goed inziet, volgt uit hetgeen hij verder op zegt over de wenschelijkheid van een bemiddelingsbureau.

Inderdaad zou, naar het mij voorkomt, zulk een bureau uitstekende diensten kunnen bewijzen.

En stellig zal de wensch van den Schr., dat het Hoo- gere koloniale Landbouwonderwijs door de Regeering krachtig bevorderd en zoo doelmatig mogelijk ingericht worde, algemeen instemming vinden, ook bij hen, die — gelijk de Heer VAN DER FEEN ongetwijfeld doet — de school te Deventer een goed hart toedragen en goede verwachtingen van haar koesteren.

W. G. BOORSMA.

EEN GEVLEUGELD WEERPROFEET.

Onder de trekvogels, die de barre winters in het hooge Noorden ontvluchtend, in het najaar hun kwartieren naar Java verleggen, is de familie der Pluvieren door verscheidene soorten vertegenwoordigd. Een der meest bekende onder deze is de door een zekere categorie van Europeesche jagers met den naam van „dikkop” aangeduide vogel, onder de Inlanders in de residentie Batavia en elders bekend als troelek en in de ornithologische nomenclatuur als *Charadrius fulvus* Gm.

Een beschrijving van het uiterlijk van dezen najaarsbezoeker kan hier achterwege blijven, primo, omdat deze reeds meermalen elders is gegeven (zie o. a. Dr. J. C. KONINGSBERGER, De Vogels van Java en hunne economische beteekenis, deel II blz. 65), secundo, vermits wij den vogel hier slechts zien in zijne betrekkelijk eenvoudige winterbevedering, dus niet in het feestkleed, dat naar conventioneele begrippen, evenals bij den mensch „den man” maakt, en tertio, aangezien naar bescheiden meening elk portret in woorden, hoe uitvoerig ook, toch nooit anders dan op hoogst onvolledige wijze aan het voorstellingsvermogen van den lezer tegemoet komt en in dat opzicht verre achterstaat bij een teekening of (nog beter) een photogram, die echter wegens de uiterste schuwheid van het af te beelden dier niet in drie tellen te produceeren zijn.

Deze vogel heeft economisch in zooverre eenige beteekenis, dat zijn vleesch een gezocht gebrad oplevert, om welke reden hij, hoewel lang niet in die hoeveelheden als de inheemsche watersnip (*Gallinago stenura* Br.) wel

door Inlandsche vogelaars in netten wordt gevangen en levend langs de straten gevent, terwijl hij voorts ook onder Europeesche jagers als veerwild hoog in aanzien staat. Voor den landbouw kan de troelek, in verband met zijn levenswijze, waarover hierbeneden nader, niet veel ten goede of ten kwade te beduiden hebben, doch wil men volstrekt ten deze een balans opmaken, dan behoort hij tot de nuttige vogels, als verdelger van schadelijke dieren van lagere orde.

Charadrius fulvus is een voorlooper, tevens aankondiger van den Westmoesson. Zoodra hij hier in het land is, weet de opmerkelijke natuurliefhebber, dat het spoedig daarna meenens gaat worden met de regens. Indien daarentegen reeds een paar zware buien gevallen zijn zonder dat de troelek nog ergens gesignaleerd is, dan kan men er gerust op aan, dat al dat water maar „loos alarm” is geweest en men nog wel eenige weken droog weer te verwachten heeft. Met verrassende nauwkeurigheid is de waarheid van het laatste voor schrijver dezes bevestigd in het najaar van 1911. De troeleks bleven toen ongewoon lang weg, en hoe fel droog het in Augustus en September van verleden jaar is geweest, zal nog wel niet uit het geheugen zijn gegaan van dengene, die zich rekenschap geeft van de oorzaak der daarop gevolgde, thans nog niet geheel geweken duurte van de rijst.

Deze eigenaardige eigenschap van de regenperiode te voorspellen met eene zekerheid, die het Meteorologisch Observatorium tot eer zou strekken, is iets speciaals van den troelek. Andere trekvogels, zooals b. v. de verschillende soorten van strandloopers (*Tringidae*) komen n. l. veel vroeger in het land (in de eerste helft van Augustus), en voor zoover door steller dezes is kunnen worden nagegaan, heeft het vroeger of later invallen van den Westmoesson hierop geen invloed. Omgekeerd verschijnen de bovengenoemde *Gallinago stenura* en de in andere opzichten met den troelek in levenswijze geheel

overeenkomende terik (zwaluwpluvier, *Glareola orientalis* LEACH.) eerst na het goed doorkomen der regens, naar gelang van omstandigheden medio October of later, wat de watersnip betreft, bij hooge uitzondering in de laatste dagen van September ¹⁾).

Komt *Charadrius fulvus* dus vroeger in het jaar naar deze streken dan *Gallinago stenura*, eerstgenoemde trekt eerst geruimen tijd na de laatste vogelsoort weer naar het Noorden terug. In onderscheid met de watersnip, die bij haar terugtocht groote étappes neemt en vrij plotseling uit West-Java verdwijnt, om haar eerste pleisterplaats waarschijnlijk te vinden op het Maleische schiereiland en de eilanden op dezelfde breedte, heeft de aftocht van den t r o e l e k zeer geleidelijk plaats. Bij het schaarscher worden der regens zakt n.l. de pluvier uit het binnenland langzamerhand af naar de Noordkust (hierbij houdt zij vrij gelijken tred met de watersnip, bij welke iets dergelijks is waar te nemen), maar terwijl na omstreeks 20 April geen *Gallinago* ergens meer te bekennen is, worden in de onmiddellijke nabijheid van de zee (en ook somtijds in groote vluchten daarboven vliegend) nog een maand daarna t r o e l e k s aangetroffen.

Bij het eerste verschijnen (en tegen den tijd van het wegtrekken) treft men *Charadrius fulvus* aan in reusachtige, bijeenblijvende vlokken van honderden, soms duizenden exemplaren. Na een verblijf van eenige weken splitsen zich deze troepen in kleinere zwermen (van 6 tot 20 individuen), die vrijwel het geheele seizoen bijeenblijven. Bij uitzondering ontmoet men wel eens enkele of gekoppelde vertegenwoordigers van deze vogelsoort, hetgeen het vermoeden wettigt, dat dit tijdelijk van hun makkers afgedwaalde avonturiers zijn. Een vast organisch verband tusschen de leden eener zelfde groep schijnt overigens niet te bestaan, daar dikwijls

1) In het oog dient te worden gehouden, dat deze data slechts gelden voor West-Java, speciaal de Bataviasche Benedenlanden.

is waar te nemen, dat twee vlokken zich vermengen en na latere wedersplitsing uit andere aantallen individuen bestaan, dan te voren. Nochtans bestaat er wel degelijk samenwerking — deze moge dan wellicht onbewust zijn — tusschen de door de omstandigheden tot één gezelschap samengebrachte troeleks. Daarvan kan ieder meepraten, die op deze pluvieren wel eens jacht gemaakt heeft. *Charadrius fulvus* is n.l. een hoogst waakzame vogel, waarvan de op den grond laveiende zwermen nimmer nalaten zich te beveiligen door in verschillende richtingen op tamelijk groote afstanden wachtposten uit te zetten. Deze kondigen de nadering van den vijand door een eigenaardigen alarmkreet aan, waarna de geheele vlucht op de wieken gaat. Het overvallen van zoo'n gezelschap is dan ook zoo goed als uitgesloten; het zijn op zijn best de schildwachten, die men even onder schot krijgt. Den eigenlijken troep binnen schotsafstand te naderen gelukt in den regel pas na hem reeds eens of een paar malen te hebben „opgestooten” — zooals de jagersterm luidt —, als wanneer de vogels soms een eind verder op een stuk open terrein neerstrijken en geen schildwachten uitzetten, daar zij thans — gewaarschuwd — elk individueel hun belager scherp in het oog houden. Het komt er dan slechts op aan, hun aandacht af te leiden, door b.v. een ander persoon dan den jager „verdachte bewegingen” te doen maken, terwijl de laatstgenoemde in een wijden kring en gedeekt door struikgewas en oneffenheden in het terrein de hem thans nauwkeurig bekende roestplaats van het wild tracht nabij te komen. Op die wijze gelukt het wel eens, binnen een redelijken afstand (nooit kortbij) te komen en zijn slag te slaan. Een omstandigheid in het voordeel van den Nimrod is daarbij, dat het roesten gewoonlijk plaats heeft in een eigenaardig langgerekte, ongeveer elipsvormige formatie, hetwelk het enfileeren van den troep en het aldus met een of twee hagelschoten vellen van meerdere exemplaren tegelijk in de hand werkt. Dit for-

tuintje heeft de jager met een en dezelfde vlucht echter gewoonlijk slechts éénmaal, bij uitzondering tweemaal; daarna gaat alles op de wieken, hoog in de lucht om na eenige kringen te hebben beschreven, aan den horizon te verdwijnen. Daar de troeleks ook in de vlucht bijeenblijven, kan, wanneer zij niet te hoog vliegen, ook een gelukkig schot in de lucht meer dan een enkel exemplaar opleveren, doch regel is dit niet, daar de omstandigheden daarbij niet zoo gunstig zijn als die, waaronder de troep zich op den grond voordoet.

Ofschoon tot de orde der Steltloopers behoorend, is *Charadrius fulvus* afkeerig van moerassig of drassig terrein (zooals b. v. onder water staande sawahs). Ook hierdoor onderscheidt hij zich dus van de watersnip. Geliefkoosde roestplaatsen voor de eerstbedoelde vogelsoort vormen de zoogenaamde beboelaks, dat zijn de eenige meters boven het sawahniveau verheven, onbebouwde, met kort gras en min of meer verspreid struikgewas (*Lantana* of *Melastoma*) begroeide terreinen, die gemeenlijk tot veewei deplaatsen dienen. Zeer gaarne laveit de troelek op de tusschen of aan den rand dezer beboelaks aangelegde, versch omgeploegde of omgespitte tipars (droge rijstvelden), een enkele maal vertoont hij zich ook wel op volkomen droge, braakliggende sawahs. Hoewel dus blijkbaar een vijand van „natte voeten”, schijnt de troelek wel een besliste voorkeur te hebben voor de nabijheid van water, hetzij in den vorm van poelen of regenplassen, hetzij in dien van slooten, riviertjes, natte sawahs of drasland. Men vindt hem dan ook niet in het midden van uitgestrekte, waterarme vlakten. Evenzoo schuwt hij het bosch en dicht struikgewas, hetgeen vermoedelijk verband houdt met zijn hierboven reeds vermelde waakzaamheid tegen overvallingen. De roestplaatsen zijn dan ook steeds zoo gekozen, dat van den grond af naar alle zijden een vrij uitzicht wordt genoten, dus b. v. op de hoogergenoemde beboelaks op de met kort gras begroeide open plekken

van eenige uitgestrektheid, waar het struikgewas op eenigen afstand kan worden gehouden.

Blijkens verrichte maagopeningen bestaat het voer van *Charadrius fulvus* zoo goed als uitsluitend uit weekdieren, in het bijzonder kleine, naakte slakken ter grootte van 1 tot 1,5 centimeter. Dit voer schijnt niet in die mate vetvorming in de hand te werken als dat van de watersnip, die gedurende haar verblijf in dit land gemiddeld 40% in gewicht toeneemt, terwijl de zwaarte van de hierbedoelde pluvier tamelijk constant is (100 tot 130 gram).

Tot slot nog de mededeeling, dat de „dikkoppen”, behalve goede vliegers (hoewel minder snel dan *Gallinago*), ook uitmuntende loopers zijn en menigmaal den jager verschalken door ongezien groote afstanden voor hem weg te rennen, alvorens (buiten schot) op te vliegen.

J. OLIVIER.

Boekbespreking.

Bulletin No. 50 van het Koloniaal
Museum te Haarlem.

Het verslag over de verrichtingen van het Koloniaal Museum in 1911, het tweede Jaarverslag, uitgebracht door den tegenwoordigen Directeur, is in samenstelling en rijkdom van inhoud zijn voorgangers zóó gelijk, dat men, onbekend zijnde met de plaats gehad hebbende wisseling van personen, het zou kunnen houden voor het werk van Dr. GRESHOFF zelf. Dit feit doet zien, dat Dr. J. DEKKER is geslaagd in zijn streven om het voetspoor te drukken vanden man, die door zijn encyclopaedische kennis en zijn ongemeene gave om die kennis aan anderen mede te deelen en anderen te interesseeren voor zaken, waarin hij zelf belangstelde, de Haarlemsche instelling maakte tot het populaire middelpunt, van waar uit kennis omtrent de koloniën in Nederland wordt verspreid, en het Bestuur van het Koloniaal Museum dient te worden gelukgewenscht met het bezit van een leider, die het werk van GRESHOFF op zoo gelukkige wijze weet voort te zetten.

Een jaarverslag als dit, gevende een tot in bijzonderheden afdalende geschiedenis van hetgeen in het verslagjaar is voorgevallen en verricht, is niet in korte trekken weer te geven. Trouwens de prijs der uitgaven van het Koloniaal Museum is zoo laag gesteld, dat hij niemand zal behoeven af te houden van den aankoop dier altijd interessante werkjes. Wij meenen dus te mogen volstaan met hier en daar een greep te doen.

De jaar in jaar uit vernomen klacht over gebrek aan

ruimte is uit het verslag verdwenen. Het opgaan in de naaste toekomst, in het grootsch opgezette Koloniaal Instituut werpt zijn schaduw vooruit. Niet langer behoeft bij het binnenkomen van nieuwe aanwinsten te worden gevraagd: waar zullen wij er in 'shemelsnaam plaats voor vinden. Er wordt ruimte gemaakt: een deel van de niet voor het publiek toegankelijke verzamelingen is overgebracht naar een naburig gebouw en aan de uitbreiding staan verder geen bezwaren in den weg. Dat zij, die in de gelegenheid zijn het museum te verrijken, deze „gentle hint” mogen begrijpen ¹⁾.

GRESHOFF werd gehuldigd door plaatsing in het Museum van diens welgelijkend, in djatihout gesneden portret, vervaardigd door den Haarlemschen beeldhouwer J. BRONNER, denzelfden, die ook het gedenkteeken van den onvolprezen RUMPHIUS ontwierp en uitvoerde. Na de bij de onthulling gehouden redevoeringen worden verschillende onderwerpen besproken, als de door het Museum uitgeschreven prijsvragen, welke ons menige interessante en nuttige monographie hebben geleverd, die waarschijnlijk niet het licht zou hebben gezien, als het Museum daartoe niet den stoot had gegeven. Voorts vindt men, meest in extenso, afgedrukt de verschillende voordrachten, in 1911 gehouden, waaronder er zijn, die wel verdienen bewaard te blijven.

Het belangrijkste in deze bulletins is mij steeds voorgekomen de rubriek Inlichtingen, Correspondentie enz., die ook thans wel verzorgd is en niet minder dan 58 pagina's vult. In deze rubriek vindt men, als vroeger, gegevens bijeengebracht omtrent actueele onderwerpen, de uitkomsten van onderzoekingen, verricht in het laboratorium, verstrekte informatie's, een klein compendium van belangwekkende berichten in de literatuur enz. enz., tot gegevens omtrent de opleiding voor jongelieden voor een

1) En ook het Museum voor technische en handelsbotanie te Buitenzorg niet vergeten! H.

werkkring in de koloniën, ja zelfs de verordening tot vaststelling van het gemeentelijk wapen van Batavia. De positie van centrale vraagbaak omtrent koloniale aangelegenheden maakt het klaarblijkelijk wenschelijk, dien ietwat heterogenen inhoud in het bulletin plaats te geven. Het meest interessant zijn de berichten omtrent nieuwe of weinig bekende voortbrengselen, waarvan er onderscheidene in het verslag worden vermeld. Uit den aard der zaak bekleeden de geneesmiddelen (de samensteller is pharmacoloog) er een voorname plaats in. Wij vernemen, dat er in Holland een geregelde aanvoer bestaat van de meest bekende inlandsche middelen, die soms tegen phantasie-prijzen worden aangeboden. Voor de zaden van laboe merah werd te Rotterdam de fabelachtige prijs van f15 per 100 gram gevorderd.

Referents werkzaamheden loopen voor een groot deel evenwijdig met die van het Koloniaal Museum, zoodat hij in dit gedeelte herhaaldelijk kwesties ziet behandeld, die ook hem kortelings hebben bezig gehouden. Het eerlang te verschijnen Jaarboek van het Departement van L. N. & H. over 1911 zal dus onder het hoofd „Museum voor technische en handelsbotanie” onderwerpen behandelen, die ook in deze rubriek „Inlichtingen” voorkomen en waarop dus hier niet wordt teruggekomen. Andere punten echter kunnen wel even hier worden aangeroerd, en, hoewel verzocht wordt aanvullingen en verbeteringen te richten tot den Directeur van het Museum, zal de Heer DEKKER het ref-zeker niet euvel duiden, dat hij een enkele kantteekening maakt, te meer, omdat hij zelf de onschuldige oorzaak is van een onjuist bericht.

Op bl. 169 wordt gezegd, dat in Sambas per jaar minstens 1000 picols sangei-(illipe) zaad beschikbaar is. Zeer onlangs is echter gebleken, dat die mededeeling berust op een misverstand. Het „echte” sangei-zaad, dat te Buitenzorg werd ontvangen, werd gevolgd door het daar weergegeven bericht, doch de berichtgever zond onlangs

zijn sangei-zaad, en dat was in het geheel geen illipe, doch de het best als Kadam bekende zaden van *Hodgsonia heteroclita*, als oliezaad minstens evengoed als illipe, doch van een anderen aard. De naam, waaronder dit zaad in Sintang bekend staat, is Sangkerengan. Om-trent het voorkomen op Zuid-Sumatra van de als illipe aan te duiden zaden, die een boterachtig vet leveren, zijn door de Afdeeling Nijverheid en Handel eenige gegevens gepubliceerd in Korte Berichten voor L. N. & H. van 1 October 1912. Voorts komen daarmede volkomen overeenstemmende zaden van *Bassia*-soorten voor onder den naam van bangkoe in Indragiri en in belangrijke hoeveelheden ook in de buurt van Bandjermasin (ketiau).

Als nieuwe caoutchouc-leverende plant wordt genoemd *Eucommia ulmoides* OLIVER, een Chineesch gewas, dat nog altijd geen vaste plaats heeft in de botanische systemen. Dat deze boom getah pertja (niet caoutchouc) levert, is echter verre van nieuw. GRESHOFF wees hem aan als de stamplant van de op Java gebruikte kajoerapāt tjina, en schreef daarover in 1902 een opstel in het Pharmaceutisch Weekblad, terwijl de Franschen reeds in 1899 groote plannen hadden met dezen boom, die in Parijs tegen de winterkoude bestand is.

Berichten over planten als deze, die niet aan eenmaal opgewekte verwachtingen hebben voldaan — men denke aan de ongelukkige rameh en zijn lotgenoot widoeri —, komen, als de bekende geschiedenis van den „Canard” en den zeeslang, periodiek terug. De *Eucommia* echter schijnt nog al lang met rust te zijn gelaten.

Over de Australische Paperbark, volgens MAIDEN afkomstig van een variëteit van *Melaleuca leucadendron* L., dus een van de kajoepetih-boomen, wordt o. m. gezegd, dat deze bast een buitengewone duurzaamheid bezit tegenover water. Dit komt overeen met de toepassing van den bast hier. Als een geelachtig-bruine bast, bestaande uit dunne, los op elkaar liggende lagen, wordt koelit gelam in

Palembang gebruikt, en van daar ook in kleine hoeveelheid voor binnenlandsch gebruik uitgevoerd voor het breeuwen van vaartuigen. Paperbark is blijkens het bulletin vrijwel waardeloos voor de fabricatie van papier, doch zou zich voortreffelijk leenen tot pakmateriaal voor het verzenden van vruchten.

In verband met hetgeen het bulletin mededeelt omtrent de groote bruikbaarheid van den bast van *Gnetum Gnemon* L. (tangkil, Mal; So, ōso, Jav.) is het niet ondienstig, te wijzen op een inzending ter Vezeltentoonstelling te Soerabaja in 1911 van den Regent van Demak, die bij wijze van proef dezen bast had laten roten. Daar het eindproduct zich niet liet verspinnen, had de inzending plaats gevonden meer bij wijze van eigenaardigheid. De vezel was fraai blank, zoodat aan dezen eisch, die het vervaardigen van het allerbeste papier stelt, door den so-bast wel wordt voldaan. De waarde van de ruwe, door incrusteerende bestanddeelen sterk verontreinigde baststrooken werd getaxeerd op f 150.— per ton, mogelijk hooger. Dit lijkt zeer hoog, doch is het in werkelijkheid niet. Dergelijke basten zijn hier niet zoo goedkoop te verkrijgen en vooral niet in groote hoeveelheid. Voor binnenlandsch gebruik wordt er zeker wel het dubbele voor betaald.

Ten slotte als laatste kanteekening, dat als stamplant van de reeds genoemde laboe merah te boek staat *Cucurbita Pepo* L., de gewone pompoen, die, in tropische landen gekweekt en volkomen rijp, zaden zou opleveren, die waarde hebben om lintwormen uit te drijven. Te Buitenzorg werd mij de pompoen gebracht als laboe poetih, doch materiaal van de laboe merah of te wel laboe parang, werd steeds weer door den Heer BACKER gedetermineerd als *Cucurbita moschata* DUCHESNE, welke naam dus als juist is aan te nemen.

Buitenzorg, October 1912.

K. HEYNE.

BOEKBESPREKING.

Van Gorkom's O. I. Cultures, opnieuw uitgeg. onder red. v H. C. Frinsen
Geerligs, DR. A. W. NANNINGA, Thee.
(*Vervolg en Slot*).

FABRIKATIE VAN THEE.

Zooals bij iedere cultuur, is het oogsten — hier het *plukken* en verzamelen der jonge blaadjes — een der voornaamste werkzaamheden. Het plukken bij de thee geschiedt elke 6 tot 12 dagen en het heele jaar door, behalve gedurende 5 tot 6 weken na den snoei.

Door het herhaalde plukken moet de plant steeds nieuwe blaadjes voortbrengen, waarop zij dan ook haar kracht concentreert, zoodat het hout minder wordt en er dus in een pluktuin veel minder dikke boomen zijn, dan in een zaadtuin. Hoe grooter bladoppervlak, hoe meer groei en houtvorming; door het plukken wordt houtvorming door bladvorming vervangen.

Men onderscheidt *fijnen* en *groven* pluk of wel pluk op *kwaliteit* en pluk op *kwantiteit*. Bij den eersten plukt men de jongste twee blaadjes en den poetjoek (onontloken jongste blad), bij den tweeden de jongste drie blaadjes en den poetjoek. Bij den groven pluk verloopt meer tijd tusschen twee opeenvolgende plukken; het blad is minder fijn en de thee van mindere kwaliteit, maar men heeft meer kwantum.

Ongeveer 10 dagen na het plukken begint weer een nieuwe uitloop in de oksels der blaadjes, bij gunstige omstandigheden in de oksels der bovenste 3 blaadjes,

anders één enkel of zelfs geen. Aan deze uitloopers heeft men ongeveer elke 5 dagen een blaadje; het duurt circa een maand voordat ditzelfde takje plukbaar is.

Daar echter niet alle uitloopen tegelijkertijd uitkomen en even snel groeien en men ook niet elken dag kan komen plukken, doet men dit elke 6 — 12 dagen. Hoe vaker men plukt, des te beter is het voor den pluk en des te beter kan men oppassen, dat „poetjoek boeroeng” niet te oud wordt geplukt. „Poetjoek boeroeng” is letterlijk onvruchtbare uitloop, dus een blaadje, waaruit geen poetjoek voortkomt. Vormt het zich, dan duidt dit een periode van rust voor de plant aan; als er dan weer een uitloop komt, zou het jongste blad aan den poetjoek boeroeng wel 10 dagen oud zijn en de overige dus ongeschikt voor de fabrikatie.

Een derde manier van plukken op Java is, dat men, behalve alle gewone plukbare twijgen, ook die plukt, die minder blaadjes hebben; men zorgt echter, dat overal de „kepel” (onvolkomen blaadje onder aan den voet van den tak) en minstens een blad overblijft. Deze methode geeft een fijneren pluk en betere thee, echter wordt zij als verkeerd voor den aanplant beschouwd, daar alle jonge blaadjes worden weggenomen, die voor de assimilatie moeten zorgen.

Bij het „op stuk” werken plukt men peccoblad en groot blad afzonderlijk. Het plukken van een gedeelte van het vierde blad is af te keuren, want men kneust dit blad te zeer, wat slechts grove thee geeft.

Er moet steeds goed toezicht bij den pluk zijn, dater geen blaadjes worden overgeslagen, die bij den volgende pluk te oud zijn; als dit meermalen gebeurt, wordt de aanplant te hoog en moet men te vroeg snoeien.

Het geplukte blad wordt in een doek (slendang) gedaan, die, als hij te zwaar is, ergens in de schaduw wordt neergelegd, totdat alles naar de fabriek gebracht wordt.

In Britsch- Indië doen de pluksters het blad in korven,

die zij op den rug dragen; het blad wordt daarin minder gekneusd en minder warm.

In de fabriek wordt het blad gewogen en het plukloon uitbetaald, gewoonlijk ongeveer één cent per pond.

Het geplukte theeblad bevat ongeveer 80 pCt. water, waarvan 20 — 40 pCt. moet verwijderd worden om te kunnen rollen.

Als het blad uitgespreid is, gaat de transpiratie door, maar er is geen watertoevoer meer; het blad wordt slap (*lajoe*). Bladsteel en bladnerven verliezen minder snel water, wat bij een langzame verflensing geen bezwaar is; bij snel verflensen zouden echter stelen en bladnerven nog breekbaar zijn. De uiterste tijd van verflensen is 5 tot 6 uur.

Men kan langs *natuurlijken* en langs *kunstmatigen* weg verflensen. Vroeger spreidde men het blad in de fabriek uit, waar men plaats had; de verflensing was zeer regelmatig, maar langzaam. Men bracht het dan soms in de zon, wat bedenkelijk was, vanwege de zonnewarmte. Daarop richtte men afzonderlijke loodsen in met stellages met horizontale planken, waarop het blad dun uitgespreid werd. Dit waren de zoogenaamde „Chungs”. Men verflent er alleen door middel van de buitenlucht, zonder kunstmatigen trek of warmte. Het blad verliest regelmatig water en blijft koel. Bij veel regen of wind gaat het verflensen echter te langzaam of te snel.

Bij het kunstmatig verflensen is men onafhankelijk van uitwendige omstandigheden; de hierbij gebruikte inrichting is ongeveer aan een chung gelijk, alleen zijn hier de wanden dicht; verder zijn er fans en wordt er warme lucht door gaten in den vloer uit de fabriek ingevoerd.

De moeilijkheid is het regelen van den toevoer van lucht, opdat het blad gelijkmatig „lajoe” wordt.

Versch blad, dat 's middags in de fabriek komt, kan dan nog wel „lajoe” worden, maar men moet er om denken, dat men het dan ook verder moet verwerken;

kan dit niet, dan moet men het verflensen niet bespoe-
digen, maar het rekken tot den volgenden dag.

Men gebruikt ook in plaats van planken ijzergaas in
de verflensinrichtingen; dit laat flink de lucht door; de
peccoblaadjes worden dan echter soms te droog, wat
nadeelig is voor de kwaliteit.

Is nu het blad voldoende slap, dan wordt het „gerold”.
Dit dient om het blad op te rollen en de cellen te kneu-
zen. Vroeger gebeurde dit met de hand, evenals nu nog
in China en Japan; op Java, Ceylon en in Britsch-Indië
heeft men er machines voor. Voor de *groene* thee uit
China en Japan moet met de hand gerold worden, daar
hier het blad maar weinig gekneusd en gerold wordt. Op
Java rolt de inlandsche bevolking ook nog wel met de
hand, als ze zelf thee verbouwt.

Bij het rollen met de hand doet men dit eerst zacht,
en daarna sterk op een tampir, zoodat er een weinig sap
uittreedt, dat weer met de bladmassa vermengd wordt.
Hoe sterker de druk, hoe meer sap uittreedt; dit uittreden
is noodig om de celsappen goed te vermengen.

Men heeft ook blad gerold tusschen twee steenen; men
ziet nog oude rolmachines daarmee ingericht; de eene steen
beweegt zich in tegenovergestelde richting van den anderen.

Tegenwoordig heeft men verschillende soorten van
rollers, vierkante en ronde, met een vasten en een draaien-
den steen of met twee draaiende steenen, en verder open
en gesloten rollers. De bovenste steen kan op en neer
bewogen worden om meer of minder druk te geven.

Men laat eerst eenige minuten zonder druk rollen;
daarop geeft men langzaam aan druk, zoodat het blad
steeds meer geperst wordt. Nu en dan haalt men den
bovensten steen op om het blad niet te warm te ma-
ken. Het rollen duurt een half tot één uur. In de open
rollers is er druk door het blad zelf en minder kans op
verwarming.

De kleine open roller wordt op Java meer gebruikt dan de

groote; hij geeft echter minder druk en is daarom niet geschikt voor grof blad. Het meest worden op Java gebruikt de gesloten rollers van 250 — 300 pond capaciteit.

Soms wordt er gerold in twee tempo's: eerst rollen, dan zeven en dan weer rollen; na het zeven wordt het fijnere niet meer gerold. Deze methode schijnt zeer aanbevelenswaard, omdat het blad afkoelt onder het zeven. Loopt er sap uit bij het rollen, dan wordt dit opgevangen in bakken, waarin het blad naar de zeven wordt gebracht en waarin dan alles goed vermengd wordt.

Men gebruikt in den allerlaatsten tijd ook een zoogenaamden „Siroccoroller”. Het blad wordt in een vaststaanden koperen bak tegen de opgaande schuine zijden geperst door een stalen blad in den vorm van een halven schroefomgang. Voor de tweede rolling moet deze machine heel goede diensten bewijzen.

De zich in den roller vormende kluwens van blad werden vroeger met de hand uit elkaar gehaald. Tegenwoordig gebeurt dit in de „balbrekers,” waar dan ook het grove van het fijne gescheiden wordt.

Hierna wordt het blad *gefermenteerd*, d. w. z. men legt het in een dunne laag neer om de bestanddeelen van het celsap chemisch op elkaar te laten inwerken, waarbij ook, volgens genomen proeven, de zuurstof der lucht noodig is.

Twee stoffen spelen hierbij een voorname rol, nl. het looizuur en het ferment, welke beide op elkaar inwerken onder toetreding van de zuurstof der lucht; er ontstaan bruine ontledingsprodukten van het looizuur, die het blad bruin kleuren.

Verder weet men weinig met zekerheid hieromtrent, behalve dan, dat gedurende de fermentatie, de theeolie ontstaat die dan den geur aan de thee heeft. Dit ontstaan van den geur gaat sneller dan de reactie met het looizuur, zoodat kort gefermenteerde thee reeds al den geur kan hebben, terwijl het looizuur nog niet ontleed is.¹⁾

1) Zie noot blz. 561.

Hoe langer men fermenteert, des te meer bruine ontledingsprodukten zetten zich op het blad af, die onoplosbaar in water zijn, waardoor het thee-extract dus slap, de kleur licht zal zijn. Zulke thee noemt men overgefermenteerd.

De temperatuur bij de fermentatie mag niet te hoog zijn, daar deze dan te snel gaat en de geur minder zuiver is.

Men fermenteert meestal in bakken, waarin het blad uitgespreid wordt en soms bedekt met een vochtigen doek ter afkoeling; het plaatsen van verschillende bakken boven elkaar is niet aan te bevelen, daar binnenin dan een te groote warmte ontstaat.

Ook fermenteert men op den vloer der fabriek, die dan gecementeerd is of met tegels bedekt.

De duur der fermentatie hangt van allerlei omstandigheden af en varieert van 2 tot 8 uur.

Het einde der fermentatie bepaalt men gewoonlijk aan de kleur of den geur der thee; soms werkt men „op temperatuur”, die om het half uur wordt opgenomen. Deze temperatuur neemt steeds toe tot een maximum, blijft dan constant en begint later te dalen, want de warmte, bij de fermentatie ontwikkeld, neemt af, als deze afgeloopen is.

Na het fermenteeren wordt de thee gedroogd door op hooge temperatuur te verwarmen, waardoor ook de fermentatie ophoudt. Dit drogen gebeurt in den zoogenaamden theedroger of „*Sirocco*”. De thee komt in den droger en volgt een band zonder einde (Jacobs ladder), terwijl een stroom heete lucht haar tegemoet komt; ten slotte verlaat de thee gedroogd de machine. Op deze wijze zou echter de lucht teveel waterdamp in het begin opnemen en aan het einde niet meer drogend werken; daarom wordt vooraf door een heeten luchtstroom, die tevens de fermentatie doet ophouden, reeds een zeker gedeelte van het water weggevoerd. Meestal droogt men tweemaal: eerst tot 200 — 230° F. en dan in een andere machine tot 180° F. Deze lagere temperatuur belet het verlies aan geur en

het onoplosbaar worden van de in water oplosbare stoffen, beide dingen nadeelig voor de kwaliteit.

Bij twee maal drogen blijft de thee iederen keer 20 minuten in de machine, anders 30 tot 40 minuten.

Voor de tweede droging gebruikt men soms den „down-draft-sirocco”, waarin de thee stil ligt op zeven en de luchtstroom van boven naar beneden gaat. De droogste thee is boven in de machine, want bij het inbrengen van een nieuwe hoeveelheid, doet men de andere zeyen naar boven gaan.

Bij het drogen moet gezorgd worden voor een regelmatig vuur en voor gelijkmatig uitspreiden van de thee.

Goed droge thee moet niet buigen bij drukken met de hand, maar breken. Niet lang geleden werd op Java ook nog op open vuurtjes gedroogd door middel van ijzergazen rekjes, waarop men de thee uitspreidde. Als alles goed ging, behield het produkt meer geur dan in de machines, daar er geen kunstmatige luchtstroom overheen gevoerd werd. Verder zijn er tegenwoordig reeds weer nieuwere machines in den handel, b. v. waarbij in 't luchtledige gedroogd wordt. In ieder geval is over het drogen van thee zeker nog niet het laatste woord gezegd.

Na het drogen moet de thee spoedig afkoelen; men laat ze in manden staan tot den volgenden morgen. Daarna wordt ze uitgezocht, gebroken en gesorteerd, eerst met de machine, daarna met de hand.

De snijmachine werkt door middel van evenwijdig geplaatste mesjes; de sorteermachine is een cilindrische zeef, die ronddraait en eerst de „stofthee” doorlaat, daarna de iets grovere „broken pecco”, dan de pecco”, en daarop de „pecco souchon”. De verschillende soorten worden in kisten opgevangen en nog met de hand uitgezocht.

De fijnste voor de theebereiding gebruikte blaadjes bezitten fijne haartjes aan de oppervlakte. Bij goede fabricatie en afzonderlijken pluk dezer blaadjes („pecco”)

vormen deze haartjes het zoogenaamde „geelpunt”; men ziet ze gaarne in de thee.

De gele kleur komt van het résidu der sappen bij het rollen; bij groene thee blijven ze wit.

Het aantal soorten thee op een onderneming hangt af van de markt, waar verkocht wordt en van het inzicht van den administrateur. Voor Londen maakt men b. v. *stofthee* („*pouchon*”), *broken pecco*, *pecco* en *pecco souchon*.

Bij ondernemingen, waar men zoogenaamd „op stuk” werkt, maakt men veel meer soorten en haalt men er de geelpunt uit. Men rolt en breekt minder om een glanzend zwarte thee te verkrijgen met mooi goud-gele puntjes.

Men heeft dan de volgende soorten:

Pouchon of *dust*, *peccosiftings* en *peccofannings* (veel stofthee);

gebroken thee (ouderblad, platte stukjes);

gebroken pecco, *gebr oranje pecco* (I en II);

pecco , *oranje pecco* (I en II);

pecco souchon;

souchon.

Na het sorteeren verpakt men de thee in groote, met bladtin bekleede, „bewaarkisten”. De verzending naar de markt geschiedt op bepaalde tijden; de thee wordt dan verpakt in met bladlood bekleede houten kisten, die op de onderneming zelf gemaakt worden. Het hout wordt genomen uit nog aanwezig oerbosch of aangeplant. Goed hout leveren de „*Cedrela serrulata*” (Soeren) en de *Melia azedarach* (Mindî).

De kisten bevatten ongeveer 40 K. G. thee, die er vast ingepakt wordt, gewoonlijk door een schudmachine. Is de kist gevuld, dan wordt de looden kist dichtgesoldeerd en dan de houten kist dichtgespijkerd. Op het spoor, zoowel als aan boord wordt de vracht berekend naar den „*kubieken inhoud*”, wat ook een reden is om zooveel mogelijk thee in een kist te pakken. Thee neemt gemakkelijk vocht

en riekende stoffen uit de atmosfeer op en moet daarom zorgvuldig worden verpakt en ingescheept.¹⁾

Van de groene theesoorten wordt op Java hoofdzakelijk de „*Flowery Pecco*” bereid. Groene thee wordt zonder fermentatie en dus ook zonder rollen gedroogd. De peccoblaadjes worden alleen geplukt, dan in de zon „lajoe” laten worden en dan met de hand zacht op een tampir gerold, waarbij het blad niet mag gekneusd worden, wat echter niet geheel te vermijden is. Er is dan ook steeds een weinig (en bij groene thee uit Japan of China veel) zwarte thee, die gefermenteerd heeft. Toch is het aftreksel *groen* en niet bruin of koperkleurig.

De oudere bladeren worden bij deze werkwijze afzonderlijk geplukt en gewoon verwerkt en geven een thee van mindere kwaliteit.

De flowery pecco wordt op „kwalis” (pannen) of in droogmachines gedroogd.

Deze thee haalt haar hoogen prijs vooral door haar fraai uiterlijk; ze wordt gemengd door andere thee om „*thee met witte puntjes*” te verkrijgen.

Men bouwt de fabriek als de heele aanplant in den grond staat. In de eerste 3 of 4 jaren doet men goed, het blad te verkoopen aan een naburige onderneming of met een voorloopig fabriekje te werken. In het vierde of vijfde jaar begint men zelf de fabrikatie; daartoe heeft men dan de fabriek flink gebouwd en met goede machinerieën voorzien.

Het verflensen gebeurt meestal op den zolder der fabriek, door de afgevoerde warmte der drogers.

De ruimte, waar gerold wordt, moet groot en goed geventileerd zijn, zoodat de temperatuur niet te hoog stijgt. Vóór alles moet de fermenteerinrichting koel zijn, niet meer dan 25 of 26 graden C. De drogers worden

1) Zie omtrent verpakking No XIX van de Mededeelingen van het Theeproefstation.

zoo geplaatst, dat men zoo weinig mogelijk last heeft van de vuurhaarden. In de sorteer- en pakruimten moet het stof door een stofzuigmachine verwijderd worden. Verder zijn er nog ruimten noodig voor electromotoren of stoommachines, voor de kistenmakerij en voor het „proeven” van de thee.

HANDEL.

De thee is een genotmiddel en dus hangt hare waarde van de kwaliteit af. De *professional teatasters* beoordeelen deze en hebben daarin een groote ervaring. Voor den planter is het van groot belang, goede kwaliteit te maken, en zoowel in de tuinen als in de fabriek zijn verschillende factoren, die daarop invloed uitoefenen. In het gedeelte over de cultuur der thee zagen wij reeds den invloed van den grond op de kwaliteit; de beste gronden zijn de jongste vullkanische, daarna de oudere en eindelijk de sedimentaire gronden. De eerste zijn zeer gemakkelijk ontleedbaar, waaraan het misschien te danken is, dat ze veel plantenvoedingstoffen vrij maken. Er is beweerd, dat mangaan een gunstige rol zou spelen als bestanddeel van den bodem, doch dit is waarschijnlijk niet juist; de beste gronden hebben over het algemeen het kleinste mangaangehalte.

In de lagere streken is de thee grof en heeft weinig geur, in de hoogere is de kwaliteit over het algemeen beter. Verder is de thee in den drogen moesson beter dan in den natten.

Wat variëteit betreft, geeft de Assam — Indigenous betere thee dan de Manipure, en deze weer betere dan de Chineesche thee. De eerste kan men niet altijd planten vanwege den grond.

Voor al moet men zorgen voor een zuiver type en niet meerdere door elkaar planten.

Veel waarheid bevat het gezegde, dat de thee het best is, als zij langzaam groeit, want de beste thee komt van ondernemingen met 1000 pond per bouw en soms nog minder, en verder van hooger gelegen landen, waar de thee langzamer groeit. Toch gaat deze stelling niet altijd op. Lage produktie kan natuurlijk ook heel andere oorzaken hebben, zooals ziekten e. d. Het voor eerste kwaliteit thee geplukte blad mag niet van zieke planten afkomstig wezen; het moet lichtgroen gekleurd zijn. De eerste pluk na den snoei is donker en van mindere waarde door een zeer snellen groei.

Verder moet het blad dik zijn, zoodat er na waterverlies een behoorlijke rest overblijft, die goed tegen de bewerkingen bestand is. In 't algemeen is de kwaliteit recht evenredig met de fijnheid van den pluk.

Bij het verflensen moet het blad regelmatig uitgespreid zijn en de temperatuur niet te hoog.

Bij het rollen moet elke cel gekneusd en geopend worden. Het fermenteeren moet niet te lang en niet te kort geschieden en daarbij de temperatuur niet te hoog worden. Eindelijk mag men niet te lang drogen en niet te sterk en moet voor een doelmatig sorteeren zorg dragen.

Elken dag wordt op de onderneming zelf de thee geproefd. Daartoe wordt thee gezet in kleine witte kannetjes van aardewerk, van bepaalden inhoud, waarin een gewicht gelijk aan dat van een „sixpence” thee komt en kokend water. Na 5 minuten trekken giet men af in een wit, bij het kannetje behoorend kopje. Aan het afgetrokken blad kan men het best den geur der thee beoordeelen. Het afgetrokken blad wordt onderzocht op een porceleinen plaat. Aan de kleur kan men beoordeelen, of fermentatie en rollen goed geschied zijn; bij te lange fermentatie is de kleur te donker; is niet voldoende gerold, dan zijn er ongeknusde groene vlekjes. Hierop wordt het extract onderzocht op kleur, geur en smaak. Spoedig troebel worden is gunstig, want dan zijn er veel opgeloste bestanddeelen.

Op de markt wordt de thee ook op het uiterlijk beoordeeld; de eischen hangen hoofdzakelijk af van het doel, waarvoor de thee zal dienen. Zoo moet b.v. een goede peccosoort zwart zijn en niet grijs, verder geel-of witpunt bevatten.

De eischen verschillen ook sterk naar gelang van de markt, waar men verkoopt. Zoo verlangt Londen meer „pungency” en let Amsterdam meer op het uiterlijk.

De voornaamste theeproduceerende landen zijn tegenwoordig: Britsch-Indië, Ceylon, China, Japan en Java.

Kisten thee à 40 K.G.

Jaren.	Java.	China en Japan.	Britsch-Indië	Ceylon.
1900 — 1901 . .	185.900	1.849.200	1.949.700	1.630.300
1901 — 1902 . .	192.800	1.545.200	1.957.400	1.654.400
1902 — 1903 . .	212.800	1.786.500	2.164.300	1.626.000
1903 — 1904 . .	266.100	1.601.300	2.257.900	1.671.600
1904 — 1905 . .	283.000	1.500.600	2.236.500	1.873.300
1905 — 1906 . .	292.500	1.126.400	2.408.900	1.805.600
1906 — 1907 . .	277.000	1.095.100	2.505.600	1.950.000
1907 — 1908 . .	387.100	1.188.500	2.400.000	1.994.000
1908 — 1909 . .	404.700	1.379.900	2.516.600	2.122.000
1909 — 1910 . .	463.000	1.263.900	2.700.000	2.044.000

Uit deze tabel volgt, dat Britsch-Indië het meest uitvoert, op Java echter de uitvoer in de laatste 10 jaren percentsgewijze het sterkst is toegenomen. Al is de uitvoer uit China en Japan achteruit gegaan, toch zijn dit waarschijnlijk nog de meest produceerende landen, door het sterke verbruik van thee als volksdrank.

Op Ceylon gaat de theecultuur sedert een paar jaren niet meer vooruit en heeft men er rubber tusschen geplant.

In Britsch-Indië wordt de meeste thee verbouwd in Assam en in sommige provincies van Bengalen; Darjeeling is het hoogst gelegen theeland en bekend vanwege de uitstekende thee

De theeuitvoer van Java gaat zeer krachtig vooruit, wat blijkt uit onderstaande tabel:

Totale thee-uitvoer uit Java.

1898 . . .	4,1	millioen K. G.	1905 . . .	11,9	millioen K. G.
1899 . . .	5,7	" "	1906 . . .	12,	" "
1900 . . .	7,6	" "	1907 . . .	13,7	" "
1901 . . .	7,8	" "	1908 . . .	15,75	" "
1902 . . .	7,1	" "	1909 . . .	16,7	" "
1903 . . .	10,—	" "	1910 . . .	20,4	" "
1904 . . .	11,8	" "			

De verdeling van den uitvoer over verschillende landen was in 1909 als volgt:

naar Nederland	313,375	kisten van 40 K. G.
" Engeland	58,950	" " 40 "
" Australië	37,325	" " 40 "
" Singapore	26,750	" " 40 "
" Rusland	10,250	" " 40 "
" overig Europa	6,925	" " 40 "
" China	3,250	" " 40 "
" elders	6,550	" " 40 "

De kwaliteit der Javathee gaat steeds vooruit, wat vooral toetschrijven is aan het planten van Assamthee, verbeterde fabrikatie, gunstigere ligging en meer werken op kwaliteit. Er is dan ook een voortdurende stijging der prijzen van Javathee merkbaar.

Ten slotte nog een tabel betreffende het gebruik van thee in verschillende landen, in ponden per hoofd:

Land	
Nederland	1,6
Engeland	6,7
Duitschland	0,14
Frankrijk	0,07
Oostenrijk-Hongarije	0,06
België	0,28
Denemarken	0,4
Noorwegen	—
Zweden	0,1
Rusland	1,195

Italië	—
Spanje	0,02
Turkije	0,093

Ook in Nederland vermeerderd het gebruik van Java-thee zeer sterk en men mag hopen, dat binnen enkele jaren de laatste hoeveelheden vreemde thee grootendeels zullen verdwijnen.

J. J. B. DEUSS.

Erratum. In het vorige gedeelte van deze bespreking (afl. 8 — 9) is een fout ingeslopen op blz. 568, regel 4 en 5 van onder, en op blz. 569, regel 4 van boven: daar staat nl. telkens *M.* in plaats van *cM.*

BOEKBESPREKING.

Krankheiten und Beschädigungen des
Tabaks. von Dr. Leo Peters und Dr.
Martin Schwartz. Mitteilungen aus der
Ksl.Biol.Anstalt für Land- und Forst-
wirtschaft. Heft 13. September 1912.
128 pg. mit 92 Abbild. im Text.

De eerste alinea in het voorwoord luidt aldus:

„Die vorliegende Zusammenstellung der wichtigsten Krankheiten und Schädlinge der Tabakpflanze soll dem Tabakpflanzer, der die umfangreiche und z.T. schwer zugängliche Fachliteratur (Eine Zusammenstellung wird von uns a.a.O. veröffentlicht werden) für seine Zwecke nicht selbst verwerten kann, einen Ueberblick über die verschiedenen Gefahren bieten, die den Tabakkulturen von seiten tierischer und pflanzlicher Schmarotzer drohen. Sie soll ihn aber auch instand setzen. . . . etwaige Krankheiten und Schädlinge, zu erkennen und zu bekämpfen.”

Als een tabaksplanter in Indië dit boek in handen krijgt, zal hem zeker de schrik om het hart slaan.

Wel ondervindt hij elk jaar, dat de tabaksplant onder heel veel ziekten te lijden heeft, maar zóó veel, neen, dat had hij toch nooit gedacht. De tabaksplant op het veld wordt volgens PETERS en SCHWARTZ aangetast door niet minder dan 40 verschillende ziekten, veroorzaakt door schimmels, bacteriën of door andere dergelijke, tot nu toe nog onbekende wezens. En met de beesten is het nog erger. Honderd acht en vijftig (158) verschillende vlinders, rupsen, torren, krekels enz. enz. vreten aan de wortels, de stammen en de bladeren

van de tabaksplant. Men wordt bang, dat het met de tabak gedaan is, ja men denkt onwillekeurig aan een professor in de plantenziekten, die in een bepaald jaar uitgerekend had, hoe veel schade de verschillende ziekten aan de Graangewassen in Duitschland toegebracht hadden. Bij de optelling bleek het, dat de schade ver boven de 100 % was.

Gelukkig is het zoo erg niet. De meeste van de ziekten zijn slechts een enkele keer waargenomen, en vele zijn zelfs zeer twijfelachtig. Daarbij komt, dat het boek handelt over alle ziekten, die in de geheele wereld gevonden zijn. En dit is nu juist de vraag, of zulk een boek voor den planter wel van belang is. Is het niet beter, speciale boeken uit te geven voor de planters van een bepaalde streek, zoo als HUNGER het voor Deli reeds heeft trachten te doen, en zooals het te hopen is, dat wij voor Java binnen niet al te langen tijd een goed geïllustreerd werk zullen hebben? Hadden de Schrijvers niet liever een ziektenboek voor de tabakkers in Duitschland moeten samenstellen, en dan verder een ander werk, uitvoeriger nog dan het thans uitgegevene, voor de botanici en zoölogen van de Proefstations, waarin dan tegelijk ook het, hier in het voorwoord beloofde litteratuur-overzicht een plaats gevonden had? Zonder de noodige aanwijzing van literatuur is natuurlijk de waarde voor de Proefstations belangrijk geringer.

Men merkt, dat het boek geschreven is door mensen, die de grootste bibliotheken en de beste verzamelingen ter wereld tot hun beschikking hadden. Niets of in elk geval bijna niets, over ziekten in de tabak gepubliceerd, is den twee schrijvers ontgaan. Aan de andere zijde zou men iets meer kritiek wenschen, kritiek, op eigen waarneming berustend, zooals die uitgeoefend kan worden door iemand, die de in een bepaalde streek voorkomende ziekten beschrijft, welke hij daarom ook door eigen aanschouwing kent. Er waren dan weliswaar lang niet zoo veel ziekten beschreven, maar enkele fouten waren ontgaan, en de

planter, voor wien het boek bestemd is, ware niet verbijsterd geworden door die tallooze vlinders en schimmels, die hier vermeld worden. Hij had dan met behulp van dit boek de op zijn veld voorkomende ziekten kunnen herkennen, zonder dat al die andere, in vreemde hemelstreken waargenomen kwalen hem vrees aanjoegen, wat immers ook niet noodig is.

HJ. JENSEN.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

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

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst c. a.

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

- Musa textilis* Neé (Manila-hennep) planten. B.
Myristica fragrans Houtt. (pala) zaden. B.
Myroxylon peruiferum (perubalsem) zaden. B.
Nicotiana Tabacum L. zaden B.
Oreodoxa regia Kunth Koningspalm) zaden. A.
Ormosia sumatrana Miq. zaden. A.
Oryza sativa L. (rijst). Beschikbaar een groot aantal vormen, w. o.
veredelde rassen met hooge productie; export-
variëteiten; benaalde en onbenaalde typen; vroeg
en laat rijpende. C.
Palaquium soorten (getah pertja) zaden. B.
Pangium edule Reinw. (pitjoeng) zaden. A, B.
Panicum maximum Beng. gras. C.
 " *miliaceum* (gierst) zaden. C.
 " *muticum* Forsk. voedergras. C.
Parkia africana R. Br. (kedawoeng, peundeuj) zaden. A.
Paspalum dilatatum voedergras. C.
Peltophorum ferrugineum D.C. (soga) zaden. A.
Phaseolus lunatus L. (katjang rowaj, kratok). zaden. A.
Phaseolus groot aantal soorten en var. zaden. C.
Piper nigrum L. (peper) zaden en planten. B.
Pithecolobium Saman Berth. (regenboom) zaden B.
Pogostemon Patchouly Pell. stekken. B.
Sabal Adansonii Geurns zaden. A.
Scaevola sericea Forst. zaden. A.
Schizolobium excelsum Vog. zaden. A, B.
Sindora sumatrana Miq. zaden. A.
Solanum grandiflorum Vahl. zaden. B.
Spathodea campanulata Beauv. zaden A.
Sterculia foetida L. (Kepoh). zaden A.
Styrax Benzoin Dryand. (menjan) zaden. A, B.
Swietenia macrophylla King (soort van mahoniehout) zaden. B.
Tamarindus indica L. (asem) zaden. A.
Tectona grandis L. (djati) zaden. A.
Tephrosia Hookeriana W. et A. zaden. A.
 " " " " var. amoena zaden. B.
 ,, Vogelie zaden. B.
Uncaria Gambier Roxb. B.
Vigna sinensis Savi groot aantal var. zaden. C.

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

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

L. S.

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

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

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

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

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

DEPARTEMENT VAN LANDBOUW, NIJVERHEID EN HANDEL.

Aan belanghebbenden wordt ter kennis gebracht, dat door de uitbreiding van den bestaanden selectietuin aan het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel thans is geopend de instelling: Selectie- en Zaadtuinen voor Rijst en andere eenjarige Inl. Cultuurgewassen, met welke instelling wordt beoogd:

- a. het kweken van nieuwe en het veredelen van bestaande rassen van eenjarige cultuurgewassen, welke voor den Inlandschen Landbouw van beteekenis zijn;
- b. het nemen en doen uitvoeren van veldproeven, waarin de nieuw gekweekte of veredelde rassen, zoowel onderling, alsook met waardevolle binnenlandsche rassen worden vergeleken;
- c. de instandhouding, vermeerdering en de contrôle op den landbouw van geschikt gebleken rassen;
- d. de verstrekking aan belanghebbenden van goed, zuiver en soortecht zaai- of plantgoed van gegarandeerd voldoende kiemkracht tegen een door den Directeur van Landbouw, Nijverheid en Handel voor elk oogstseizoen vast te stellen tarief.
- e. de erkenning van en de contrôle op de instandhouding en het nabouwen van de voor den inlandschen landbouw waardevolle rassen, welke door andere instellingen of personen hier te lande zijn voortgebracht volgens methoden, die aan door den Leider der Selectie- en Zaadtuinen te stellen eischen voldoen.
- f. bevordering van het gebruik van erkend zaai- of plantgoed.

Aan het personeel is naast het verrichten van wetenschappelijke onderzoekingen op het gebied der verbetering van inlandsche cultuurgewassen en hiermede verband houdende onderwerpen, mede opgedragen het geven van inlichtingen en adviezen aan instellingen of personen omtrent het kweeken en instandhouden van waardevolle rassen, zoomede omtrent de hoedanigheid, zuiverheid, kiemkracht en gebruikswaarde van zaai- of plantgoed.

Men wordt beleefdelijk verzocht ter vergemakkelijking der administratie en tot voorkoming van vertraging *brieven en stukken* bestemd voor deze instelling met duidelijke opgaaf van adres uitsluitend te richten aan den *Leider der Selectie en Zaaituinen van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel te Buitenzorg*.

TOKO V. O. S.

WELTEVREDEN — BATAVIA — BANDOENG.

Heeft steeds in voorraad:

Alle mogelijke manufacturen en heeren-,
dames en kindergoed.

Hoeden,

zeer geschikt voor heeren planters.



Catalogus en prijscouranten gratis.

BILLIJKE PRIJZEN!

BILLIJKE PRIJZEN!

Aanbevelend

2

KHOUW KENG SIOE.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN

zijn zeer goede wagens en goedkoop.

BARMER EXPORT-GESELLSCHAFT

Batavia — Samarang — Soerabaja — Medan.

Leveren LANDBOUWGEREEDSCHAPPEN en
alle BENODIGDHEDEN voor TABAK-, THEE-,
KOFFIE en RUBBER-ONDERNEMINGEN;

MACHINERIEËN

voor de

SUIKERINDUSTRIE, SPOORWEGMATERIALEN.

Hebben groote voorraden te **Soerabaja** en
Medan van WERKTUIGEN, AMBACHTSGEREED-
SCHAPPEN, HANG- en SLUITWERK, DRIJF-
RIEMEN, VERFWAREN, CEMENT, VERPAK-
KINGSMATERIALEN, enz., enz.

3

COLIBRI-AUTOMOBIELEN

zijn uitstekende klimmers.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN
zijn zuinig in het gebruik.

Agenten der

COLIBRI-AUTOMOBIELEN.

GEGEVENS OVER ROBUSTA EN AANVER- WANTE KOFFIESOORTEN.

(*Vervolg en Slot*).

Ziekten en plagen.

Door WURTH is een duidelijk overzicht gegeven van de ziekten en plagen, die de robusta teisteren ¹⁾. Hieraan zijn nog slechts enkele opmerkingen toe te voegen.

De ernstigste plaag, die tot nu toe de robusta geteisterd heeft, is de boeboek (*Xyleborus compactus*); in den laatsten tijd heeft een rupsje, dat in de bloesems leeft, veel van zich doen spreken en in Besoeki een witte cicade; door de gewone groene schildluis, een van de koffie-aaltjes, de oerets, de zeuzeraboorder wordt de robusta evenals andere koffiesoorten aangetast. Van de schimmelziekten zijn somtijds de Amerikaansche en de gewone bladziekte schadelijk; ook de witte wortelschimmel en djamoer oepas, terwijl als meer speciale Robustavijanden nog de *Ascospora* en de *Colletotrichum* te vermelden zijn.

Geen van deze ziekten of plagen kan tot nu toe veront-
rustend genoemd worden. De boeboek (*Xyleborus compactus*) is onderwerp geweest van studie van Dr. WURTH. ²⁾

De kever boort zich in de takken van 2-jarige en oudere boomen in. Een klein rond gaatje van ongeveer 1 mm. middellijn, gewoonlijk gelegen aan de onderzijde der takken, is het eerste wat zijn tegenwoordigheid kan verraden,

¹⁾ WURTH. Heeft *Coffea robusta* een grooter weerstandvermogen tegen ziekten en plagen dan *Coffea arabica* en *Coffea liberica*? (voordracht gehouden op het Koffiecongres te Soerabaja, 1907), zie Cultuurgids 9de Jaarg. bl. 703.

²⁾ WURTH. Over de Robusta-boeboek (Cultuurgids 1908, 2de. ged. afl. 3 en 1910 2de. ged. bl. 102.

doch vaak blijft dit onopgemerkt; duidelijker wordt zijn aanwezigheid, als uit het gaatje het witte boormeel te voorschijn komt; maar bepaald in 't oog vallend wordt de plaag, als takken bladerloos worden en afsterven. Echter komt het niet met alle aangetaste takken zoover. De boeboek heeft een eigenaardige levenswijze; hij leeft alleen in het merg van den tak en schijnt zich uitsluitend te voeden met een schimmel, die hij kweekt tegen den wand van de holte in het merg, waarin hij leeft en die zijn eigenlijke nest is.

Het verlies aan takken, door deze plaag veroorzaakt, kan vrij ernstig zijn. Aanvankelijk heeft men wel gemeend, de plaag te moeten bestrijden door alle aangetaste takken ten spoedigste af te snijden en te verbranden. Doch thans wordt die maatregel, zoover mij bekend, nergens meer toegepast; het middel beschouwt men gewoonlijk als erger dan de kwaal. Want bij die bestrijdingswijze worden natuurlijk heel wat aangetaste takken vernietigd, die ondanks de boeboek toch zouden zijn blijven leven; bovendien wordt de plaag op deze wijze toch nooit geheel onderdrukt; aan den anderen kant is het gebleken, dat, als men geen maatregelen neemt en de plaag haar gang laat gaan, de omvang, die zij neemt, toch nooit ruineus wordt. Waarschijnlijk is dit toe te schrijven aan het feit, dat, naarmate de boeboek zich uitbreidt, haar vijanden nog grooter activiteit ontplooien en zoo aan de uitbreiding een grens stellen. De voornaamste onder deze vijanden is een kleine sluipwesp (*Chalcidide*), die vaak in de nesten van den boeboek wordt aangetroffen.

Rupsjes in de bloesems deden in de laatste paar jaar van zich spreken en veroorzaakten nogal schade op verschillende ondernemingen in Midden- en Oost-Java. Over deze plaag lezen wij in het Jaarverslag 1911 van het Proefstation Midden-Java de volgende mededeeling:

Deze plaag is algemeen verspreid, de schade, die erdoor wordt veroorzaakt, is soms onbeduidend, soms vrij aan-

zienlijk. Zij wordt veroorzaakt door verschillende kleine rupsensoorten, behoorende tot de familiën der *Tineidae*, *Tortricidae*, *Noctuidae* en *Geometridae*, die zich in de bloesem en in de jonge vruchttrossen nestelen en deze vernielen. Ongetwijfeld treden enkele dezer rupsensoorten slechts secundair op, zich voedende met de bessen, die tengevolge van de primaire aantasting zijn afgestorven. Het is zeer moeilijk uit te maken, welke de primaire en welke de secundaire vijanden zijn.

Naar de waarneming van Dr. ROEPKE, kan men in de meeste, zoo niet in alle gevallen zien, dat Robusta-boomen, die sterk met luizen en mieren zijn behept, bijzonder vatbaar voor de bovenbedoelde aantasting zijn.

Om deze plaag te bestrijden of te voorkomen, verdient het dan ook volgens Dr. ROEPKE in de eerste plaats aanbeveling, de tuinen van luizen en mieren zoo veel mogelijk schoon te houden.

Bericht werd ontvangen dat op een onderneming in den oosthoek een bepaald soort mieren als vijanden van de rupsjes was opgetreden. Dr. ROEPKE was nog niet in de gelegenheid deze zaak na te gaan.

De rupsjes zelven kunnen gemakkelijk uit hun schuilhoek worden gelokt door een beetje tabaks- of zeepwater in de aangetaste trossen te druppelen."

In Besoeki deed een witte cicade de laatste jaren nog al van zich spreken. In het Malangsche en in het Salatigasche werd deze vijand nog slechts op een enkele onderneming geconstateerd. In Mededeeling no. 3 van het Proefstation te Malang gaf Dr. WURTH een beschrijving en een teekening van het insect (*Lawana sp.*). Het meest in 't oog vallende is wel de witte wolachtige massa, waarmee het lichaam der larven is bedekt en die achterblijft op de plaatsen, waar de larven gezeten hebben. Zoodoende krijgen de aangetaste boomen een „gekalkt" uiterlijk.

De Amerikaansche bladziekte (*Cercospora*) hebben de planters van Liberia en Javakoffie leeren beschouwen als

vrij ongevaarlijk. Voor de robusta kan zij echter niet als zoodanig beschouwd worden; het is voorloopig de eenige schimmelziekte, waarvoor robusta bepaald meer vatbaar is dan *C. arabica* en *C. liberica*. Op de pépinières ziet men niet zelden de bladeren der plantjes in sterke mate bezet met de eigenaardige vlekken, bruin met een licht-geel of wit centrum, vaak nog omgeven door een lichte zone.

Deze vlekken zijn o. a. door het ontbreken van geelachtig of witachtig sporenstof te herkennen van de vlekken van de echte bladziekte (*Hemileia*), die althans bij rijpheid van de schimmel dit sporenstof vertoonen, meestal aan de achterzijde van het blad. Zijn de robusta-plantjes sterk door *Cercospora* aangetast, dan worden zij in groei zeer teruggehouden en gaan somtijds zelfs te gronde. De zeer vatbare individuen vernietigen en de pépinières, zoo noodig ook de boomen in de tuinen, bespuiten met Bouillie Bordelaise zijn maatregelen, aan te bevelen bij een eenigszins ernstige aantasting.

Voor de gewone bladziekte (*Hemileia*) is robusta niet immuun, ofschoon veel minder vatbaar dan Javakoffie of Liberia. Slechte cultuurtoestand verhoogt de vatbaarheid en vaak is het mogelijk, bij robusta's, die door *Hemileia* zijn aangetast, de ziekte geheel te overwinnen door hen te bemesten. Er zijn echter bepaalde robusta-boomen, die ook bij den besten cultuurtoestand nog vatbaar zijn voor bladziekte. Zulke boomen leveren in meer dan één opzicht een gevaar op voor de robusta-cultuur en moeten dan ook onherroepelijk en ten spoedigste vernietigd worden.

De *Ascospora*-ziekte (ook wel Robusta-stamkanker genoemd) werd door VON FABER ¹⁾ op een land in de buurt van Buitenzorg en op Bangelan waargenomen. De bladeren der aangetaste boomen waren geel van kleur en hingen er slap bij of waren gedeeltelijk afgevallen. De verschijnselen geleken dus veel op aaltjes-aantasting. De schors

1) VON FABER. De Stamkanker van de Robusta- en Quillou-koffie (*Teysmannia* XXI (1910) bl. 548).

van den stam was over een groot deel donkerbruin gekleurd, somtijds aan de wortelkraag. Onderzoekt men het weefsel meer naar binnen toe, dan blijkt de donkere verkleuring zich veel verder uit te strekken dan men uitwendig vermoeden zou. De ziekte vertoont zich zoo-
wel bij oudere boomen als ook reeds op de kweekbedden.

De infectie schijnt beneden aan den stam te beginnen en zich ook op de wortels voort te zetten.

De schimmel, die deze ziekte veroorzaakt (*Ascospora Coffeae*), is een wondparasiet. Vermijding van verwondingen der boomen is dus aan te bevelen. Overigens is het wenschelijk, de zieke boomen spoedig te vernietigen.

Tot nu toe heeft deze ziekte weinig schade aangericht.

Witte wortelschimmel (*Fomes*?) heeft nogal eens slachtoffers gemaakt onder de robusta.

Djamoer oepas (*Corticium javanicum*) komt hier en daar voor en richt somtijds vrij belangrijke schade aan.

Van de aaltjes is het *Tylenchus acutocaudatus*, die soms groote verwoestingen in Robusta te weeg kan brengen. De andere *Tylenchus*, die in de koffie voorkomt, nl. het gewone koffieaaltje (*Tylenchus Coffeae*), dat in Java-koffie vaak verwoestingen aanricht, is in robusta nog niet gevonden; infectieproeven, door CRAMER genomen, bewezen echter, dat Robusta ook met dit aaltje gemakkelijk geïnfecteerd kan worden. Op plaatsen, waar de robusta van aaltjes te lijden heeft, is het 't beste, haar te vervangen door hybriden of door robusta-enten, aangezien de Liberia-wortel minder vatbaar is. Worden ook deze ziek, dan geve men de koffiecultuur op zoo'n plaats op.

Wat de grootere dieren betreft, het is eigenaardig, dat kidangs het robusta-loof blijkbaar niet lusten; robusta's die in oude Liberia-tuinen geplant waren, bleven soms gespaard, terwijl de Liberia's zeer te lijden hadden. Tjelengs kunnen echter groote verwoestingen aanrichten in robusta-aanplantingen; vooral voor het maken van het leger vernielen de tjelengs soms een massa boompjes.

Een vijand ten slotte, waar de robusta meer last van heeft dan arabica en liberica, is de wind. Op windhoeken plaatse men dus windbrekers of men plante op zulke plaatsen geen robusta, maar hybriden, die zeer bestand zijn tegen wind.

II. Quillou-Koffie. ¹⁾

Herkomst.

In 1901 werd door den Gouvernements-koffieproeftuin te Bangalan een koffiesoort ontvangen van den Jardin d'essai te Libreville (Fransch Congo) onder den naam Café Quillou.

Hoe deze koffiesoort was ingezameld, in het wild of van aanplantingen der bevolking, hierover vind ik niets vermeld. Ook de naam leert ons weinig. Men zou geneigd zijn te onderstellen, dat zij is aangetroffen of geacht wordt afkomstig te zijn van de oevers van een der Kuilurivieren, nl. of de Kuilurivier, die, door het Makuta-district naar het Westen stroomende, zich in de Congorivier stort tusschen 5° en 5° 10' Z. B. en 14° en 13° 50' O. L., of de rivier van dienzelfden naam, ook wel Kwilo genoemd, die door Portugeesch Congo in Oostelijke richting stroomt om zich in de Kuango te storten, of de Kuilu-Lebui, een zijrivier van de Djuma.

Tegelijk met de eerstgeïmporteerde robusta-boompjes werden ook deze eerste Quillou-boompjes op Bangalan uitgeplant, (7 × 7, tegen 14 × 14 de robusta).

Aanvankelijk kon men op Bangalan geen verschil waarnemen tusschen de twee nieuwelingen. In het verslag over 1903 lezen wij: „In den loop van het jaar bleek steeds duidelijker, dat de koffie ontvangen in den vorm van plantjes uit Brussel onder den naam „robusta” en die uit zaad ontvangen van Libreville in het Fransche Congogebied (onder den naam Quillou) dezelfde soort zijn”. „Quillou en Robusta zijn niet van elkaar te onderschei-

1) Zie de Jaarboeken van 'sLands Plantentuin 1901 — 1904 en van het Departement van Landbouw 1905 en volgende.

den". In dat jaar waren de boompjes gemiddeld 1.30 M. hoog en 1.75 M. breed geworden (de robusta 1.40 M. hoog en 1.40 M. breed). In 1903 vond bloei plaats. In 1904 werden de eerste rijpe vruchten geoogst (de hoeveelheid is niet vermeld) en werden zaden uitgelegd voor den aanleg van een eerste dochtertuintje.

De verslagen van 1905 en 1906 vermelden, dat toch tusschen Quillou en Robusta in meerdere opzichten verschillen duidelijk zijn geworden: „De bes der robusta heeft den ronden vorm en ook kleur der *C. arabica*. Van de Quillou is de vorm kantig, de kleur lichtrood. De hoornschil en bereide koffie der robusta is aan beide uiteinden afgerond; bij de Quillou is het eene uiteinde afgerond, het andere spits toeloopend. Het vliesje is bij de robusta-koffie grijsgroen van kleur, bij de Quillou vuil roodbruin. De Robusta kepel-planten zijn zeer ongelijkmatig van vorm en donkergroen van kleur, ze doen denken aan hybriden; die der Quillou zijn zeer gelijkmatig van vorm en zeer lichtgroen van kleur. Bij jonge plantsoenen is nog eenig verschil in habitus tusschen beide koffiesoorten te zien; bij oudere niet."

Wat het in 1904 aangelegde dochtertuintje betreft (tuin No. 105 op Bangelan), hieromtrent vinden wij in het Jaarboek 1907 vermeld, dat deze Quilloutuin minder last had van ziekten en plagen dan de gelijktijdig aangelegde Robusta-dochtertuin (tuin No. 106 van Bangelan), die te lijden had van Djan.oer oepas, witte luis en vreterij, en zwart worden der vruchten.

Van dit tuintje (het dochtertuintje der importboomen) werden in 1907 3 boomen uitgezocht en van deze afzonderlijke dochtertuintjes aangelegd.

Van de 30 of 38 Quillou import-boomen en van het, zonder bepaalde selectie hiervan aangelegde dochtertuintje No. 105 zijn, voor zoover ik weet, alle Quillouaanplantingen op de verschillende ondernemingen op Java afkomstig, ook de Quillou-aanplanting in den Cultuurtuin

te Tjikeumeuh ¹⁾, die op terrein B. III staat nabij verschillende uit Nogent sur Marne ontvangen koffiesoorten (aangeplant 25 — 11 — '05).

Over den verderen aanleg van Quillou-dochtertuinen geven de Jaarboeken 1907 (blz. 198) en 1908 (blz. 96 — 97) zeer onduidelijke opgaven. Op Bangelan bleek het mij, dat daar de volgende dochtertuinen zijn aangelegd in 1908: van Moederboom 19 uit tuin 1 werd aangelegd: tuin 49 (herontginning).

van denzelfden Moederboom uit tuin 1 werd aangelegd: tuin 118 (nieuwe ontginning).

van Moederboom 140 uit tuin 105 werd aangelegd: tuin 81/82.

van Moederboom 88 uit tuin 105 werd aangelegd: tuin 29.

In 1909 werden de volgende tuinen aangelegd (zie ook Jaarboek 1909 bl. 190); alle van moederboomen uit tuin 105. van Moederboom 7 uit tuin 105 werd aangelegd tuin 96.

"	"	66	"	"	"	"	"	95.
"	"	136	"	"	"	"	"	97.
"	"	121	"	"	"	"	"	127
"	"	89	"	"	"	"	"	111.

Na den import van 1901 zijn, zoover ik weet, nog slechts eenmaal zaden onder den naam Quilloukoffie geïmporteerd: in 1906 werden door toedoen van Dr. CRAMER verschillende koffiesoorten uit de Congo door bemiddeling van het Instituut te Laeken (België) ontvangen. Deze werden in den Cultuurtuin uitgeplant (21.9.1907) op het terrein B. II, samen met verschillende andere koffiesoorten, eveneens door toedoen van Dr. CRAMER uit de serres te Laeken ontvangen, zooals *Coffea Dewevrei*, *Coffea congensis* var. *Chalotii* enz.

Kenmerken.

In tegenstelling met de *Coffea robusta* maken in het algemeen de aanplantingen van deze Quillou-koffie een zeer uniformen indruk. Men krijgt den indruk, met een bepaalde variëteit te doen te hebben.

1) Jaarboek 1905.

Het is lang niet onmogelijk, dat de Quillou-variëteit ook voorkomt in de robusta-aanplantingen en dat dus Quillou-zaden of Quillou-hybriden voorkwamen onder de als „robusta” geïmporteerde plantjes. In alle geval komen in de robusta-aanplantingen boomen voor, die niet te onderscheiden zijn van de Quillou.

Botanisch is de Quillou-koffie nog niet bestudeerd en evenals bij de robusta weten wij niet, of wij met een nieuwe soort te doen hebben of met een variëteit der, zij het dan ook nog onvolledig, beschreven soorten zooals *C. Laurentii* en *C. canephora*.

Van de meest voorkomende robusta-typen is de Quillou echter vrij gemakkelijk te onderscheiden. In de hierboven uit het Jaarverslag van Bangelan aangehaalde vergelijking tusschen robusta en Quillou zijn reeds de voornaamste verschillen genoemd.

Het meest kenmerkende en opvallende verschil tusschen Quillou en robusta zit echter in de kleur van de poepoes, die bij Quillou licht roestbruin of geelbruin is, bij Robusta lichtgroen of geel groen. Het volwassen blad is bij Quillou ook eenigszins lichtgroen, lichter althans dan bij Robusta. Voorts is ook de stand der bladeren aan de primaire takken verschillend: bij Quillou zijn de bladeren aan de primaire takken meer omlaag gericht, hangend (wat ook bij sommige robusta-typen voorkomt). Dezelfde neiging van de Quillou-bladeren om meer omlaag te staan, komt ook bij de hoofdtakken te voorschijn: de hoofdtakken bij robusta staan nl. eenigszins schuin omhoog gericht, bij Quillou echter meer horizontaal; zodoende wordt de bladkroon wat breder in omvang en moet de plantwijdte voor Quillou ook iets grooter genomen worden dan voor robusta.

Van de kenmerken, reeds opgenoemd in het geciteerde verslag van den Administrateur van Bangelan, is ook belangrijk de lichtroode kleur, of beter gezegd vermiljoen-roode of helroode kleur van de rijpe bes, die bij Robusta donker carmijn rood is met een blauw waas, en de vuil-

bruine kleur van het zilvervlies, dat bij Robusta meer grijsgroen is.

Het blad is bij de typische Quillou wat lichter van kleur dan bij Robusta, het is sterk geribd en vrij sterk gegolfd, niet plat uitgespreid dus.

Het verhoudingscijfer is bij Quillou misschien nog iets gunstiger dan bij Robusta.

Ik moet echter dadelijk hierbij voegen, dat het meest opvallende kenmerk, dat ik ook voorop plaatste, nl. de roest- of geelbruine kleur van de poepoes, niet altijd even duidelijk is. Te Buitenzorg bv. is dit kenmerk lang niet zoo opvallend als op Bangelan, Banaran en Soember Senkareng. Misschien komt die kleur op grootere hoogten, bij lagere temperatuur, duidelijker te voorschijn (evenals dit het geval is met de gele kleur van de sinaasappelen, die zich duidelijker ontwikkelt naarmate de temperatuur, waarbij de sinaasappels tot rijpheid komen, lager is).

Cultuurgegevens.

Quillou is op sommige gronden bepaald rijker drager dan robusta, op andere gronden is 't omgekeerd. Het eerste is bv. het geval op Bangelan, echter op de onderneming Lebak Roto (tusschen Smeroe en Zuidergebergte) en ook op de meeste Kloet-landen is de robusta productiever.

Reeds geruimen tijd geleden werd door v. LENNEP het vermoeden uitgesproken, dat Quillou voor de lichte gronden, de „zandgronden”, minder geschikt zou zijn.

Door een enquête heeft WURTH ¹⁾ die kwestie nader onderzocht, en het is daarbij gebleken, dat inderdaad de zandige Kloetgronden voor de Quillou minder geschikt zijn; de productie der Quillou is daar tot nu toe minder dan die der robusta.

Op kleigronden echter is de Quillou, voor zoover onze ervaringen thans reiken, wel te verkiezen boven robusta, die op zulke gronden, zooals reeds gezegd werd, vaak een

1) WURTH. »Is de Quilloukoffie geschikt voor de zandgronden van den Kloet?» Voordracht gehouden op de Alg. Verg. v. d. Kedirische Landbouwver. op 29 Apr. 1912 (Publ. van het N. I. Landb. Synd. 4de. Jaarg. Afl. XI).

weinig gunstigen stand en een betrekkelijk geringe productiviteit vertoond.

Het schijnt voorts, dat Quillou niet minder gevoelig is voor wind dan robusta, misschien zelfs gevoeliger.

Evenals C. robusta, is ook Quillou-koffie weinig vatbaar voor bladziekte. Het bij C. Robusta daarover gezegde geldt ook voor Quillou-koffie.

Wat de Quillou op Bangelan betreft, waar de meeste gegevens over deze soort verzameld werden, aanvankelijk was hier de productiviteit geringer dan die van de robusta. In het Jaarboek 1908 lezen wij over de aanplantingen Robusta en Quillou van 1901 (importboom): „Bij vergelijking van de productiecijfers over de laatste twee jaren tusschen deze twee koffiesoorten blijkt, dat de vruchtdracht bij de Robustakoffie beduidend grooter is”. Ook bij de in 1904 aangelegde dochtertuintjes scheen dit te blijken: „ook in den aanplant uit zaad van bovengenoemde boomen, in 1904 in den grond gebracht, is de opbrengst bij de Quillou minder”.

Evenals bij den robusta-tuin van 1901 was ook onder de 30 Quillouboomen groot verschil in productiviteit der afzonderlijke boomen. Zoo vinden wij in het Jaarboek 1908 de volgende cijfers van vijf der importboomen:

IMPORTBOOMEN 1901.

No. van den boom.	Gewicht in Kg. beskoffie.	Gewicht markt koffie in katti.	Verhoudings cijfer.	Gewicht per boon in grammen.
4	4.50	2.3	3.3	0.225
19	6.52	3.4	3.2	0.190
22	8.50	4.3	3.3	0.160
29	1.77	0.8	3.6	0.165
45	6.78	4.0	2.8	0.197

Van den aanplant 1904 (dochtertuintje van import-boomen) worden de volgende cijfers gegeven in de jaarboeken 1908 en 1909:

QUILLOU AANPLANT 1904.

No. van den boom.	Gewicht in Kg. beskoffie.		Gewicht markt kof- fie in katti.		Verhou- dings cijfer.		Gewicht p. boon in grammen.	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909	1908	1909
57	9.12		4.2		3.6		0.195	
59	9.98	11.21	4.6	4.9	3.6	3.8	0.220	0.195
75	7.40		4.0		3.1		0.195	
79	11.29	11.93	5.5	5.1	3.4	3.9	0.165	0.190
88	5.22		2.6		3.3		0.234	
105	5.45		2 2		4.1		0.145	
124	7.61	18.24	3.4	8.7	3.7	3.5	0.205	0.220
129	9.50	13.25	3.5	4.8	4.5	4.6	0.150	0.145
137	11.41	18.20	4.0	6.3	4.7	4.8	0.170	0.180
140	7.96		3 8		3.5		0.245	

III. *Coffea Canephora*. ¹⁾

In 1902 werden door het Departement van Landbouw uit Kew Gardens zaden van *Coffea Canephora* geïm-

¹⁾ De naam *Coffea canephora* werd aan deze soort gegeven door PIERRE. Een korte beschrijving ervan gaf DE WILDEMAN in „Les Plantes tropicales de Grande Culture”. Deze beschrijving geeft ons echter weinig bevrediging. Zij licht ons niet in over de typische kenmerken,

porteed en uitgeplant in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh. Wij zullen deze voorloopig „Canephora-Kew” noemen.

Vermoedelijk in datzelfde jaar werden door Dr. KRAMERS voor het Koffie-proefstation, Canephora-zaden of -planten uit Parijs (of Nogent sur Marne?) geïmporteerd en te Bangelan uitgeplant ²⁾. Deze schijnen niet meer aanwezig; er is blijkbaar ook geen dochtertuintje van gemaakt.

die *C. canephora* onderscheiden van de andere hier genoemde soorten. Volledigheidshalve zij de beschrijving hier vermeld:

Feuilles à pétiole de 1.5 centimètres environ de long, à limbe atteignant 30 centimètres de long et 11 centimètres de large. Fleurs en 1—3 capitules axillaires bicaliculés, calicule externe à deux lobes triangulaires courts et deux lobes allongés, au moins deux fois aussi longs que les autres, calicule interne courte, à lobes peu marqués, à 3—5 fleurs courtement pédicellées, à calice courtement lobulé, corolle à tube plus court que les lobes. Fruits nombreux, formant des glomérules, atteignant jusque 5 centimètres de diamètre; les fruits sont courtement pédicellés et portent à la base le reste des bractées caliculaires.

Cette espèce est très variable (cf. infra); les variétés proposées par PIERRE sont:

- | | |
|--------------|---------------------------|
| C. Canephora | var. Hiernii Pierre. |
| | var. Hinaultii Pierre. |
| | var. kouilouensis Pierre. |
| | var. muniensis Pierre. |
| | var. oligoneura Pierre. |
| | var. Trillesii Pierre. |
| | var. Wildemanii Pierre. |

²⁾ Het eerst wordt van deze canephora melding gemaakt in het Jaarboek van 's Lands Plantentuin 1904, waar te lezen staat in het Verslag van den tuin te Bangelan: „Ook een van de Canephora-boomen uit Parijs bloeide in Sept.—Oct”.

Een jaar later, in 1903, werden door den heer H. D. MAC GILLAVRY, Administrateur van Djaï Roenggo, canephora-zaden geïmporteerd, verkregen van de Horticole coloniale.

Ten slotte werd in 1905 door den tuin te Bangelan, blijkens het Jaarboek 1905, uit den Cultuurtuin te Parijs (ook hier is zeker weer Nogent sur Marne bedoeld) *Coffea canephora* geïmporteerd. Van dezen import zijn thans nog twee boomen over, deze staan in tuin No. 2 langs den weg.

Anderen importen van canephora-zaad zijn mij niet bekend.

Van de *Canephora* uit Kew in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh is blijkens het Jaarboek 1905 slechts één boompje overgebleven. Op bl. 63 van dat verslag staat: „Van *C. canephora*, waarvan slechts één boompje aanwezig was, werd een kleine aanplant aangelegd, die zeer goed staat”. Deze kleine aanplant werd op 30—11—1905 aangelegd op terrein B. III (naast de hierboven genoemde Quillou-aanplanting, die uit zaad van de Quillou-importboomen van Bangelan werd aangelegd op 25-11-1905). Thans is deze aanplant nog in leven, maar staat er zeer zwak bij. Op Bangelan werd in 1904 of 1905 zulk een *Canephora*-dochtertuintje uit zaad van dien eenen boom uit den Cultuurtuin aangelegd (tuin No. 100).

Bovendien werd in 1906 van die eenen *Canephora*-boom, toen hij betrekkelijk veel zaad gaf, zaad uitgedeeld aan verschillende ondernemingen.

Van verschillende moederboomen uit tuin No. 100 (n.l. de boomen Nos. 1, 4, 9, 22, 26 en 29) werd op Bangelan in 1908 dochtertuin No. 101 aangelegd, en van den zeer productieven boom No. 30 uit dienzelfden tuin No. 100 werd in 1909 dochtertuin No. 125 aangelegd.

De volgende tabel geeft een overzicht van de bovengenoemde importen van *canephora* en van wat hieruit geworden is.

- | | | |
|--|--|--|
| <p>A. <i>Canephora</i> uit Kew in den Cultuur-tuin (1902); overgehouden 1 boom, die thans niet meer aanwezig is.</p> | <p>1. Aanplanting op B. III in den Cultuur-tuin (1905).</p> | <p>Tuin No. 101 Bangelan
Tuin No. 125 Bangelan</p> |
| | | |
| | <p>3. Aanplantingen op verschillende ondernemingen (1906 e. v. jaren).</p> | |
| | | |

B. *Canephora* uit Parijs op Bangelan (1902). Schijnt verloren gegaan.

C. *Canephora* van l' Horti-
cole coloniale, o. a. op Djati
Roenggo (1903).

Aanplantingen op verschil-
lende ondernemingen.

D. *Canephora* uit Parijs op Bangelan (1905).

Overgebleven 2 boomen in tuin No. 2 op Bangelan, staande langs den weg.

Kenmerken van C. Canephora.

Canephora onderscheidt zich o. a. door de bronskleur van de zeer jonge bessen; bij rijpheid zijn de bessen niet donker carmijnrood, zooals bij *Robusta*, maar vermiljoenrood, zooals bij *Quillou*, m. a. w. de blauwachtige was, die bij *Robusta* optreedt als de bes rijp is, ontbreekt bij *Canephora*, evenals bij *Quillou*. Het komt mij voor, dat de bronskleur der jonge bessen zich duidelijker ontwikkelt in koelere streken (grootere hoogte); te Buitenzorg althans is er niet veel van te bespeuren. Meer opvallend dan deze morphologische kenmerken is een physiologisch kenmerk: hare groote vatbaarheid voor bladziekte. Daarom komt zij voor aanplanting niet zoo in aanmerking als *Quillou* en *robusta*.

Het meest opvallende morphologische kenmerk is de vorm van het blad. Het blad van *canephora* is nl. kleiner en vooral smaller en meer puntig toeloopende dan

dat van robusta en Quillou, het is ook niet zoo slap, maar eerder een klein weinig leerachtig, en niet gegolfd, maar vlak. De bladvoet is niet hartvormig maar, aflopend.

Typisch is bij sommige import-boomen op Djati Roenggo (afkomstig van de Horticole coloniale) de sterk ontwikkelde discus, die als een knopje boven op de vrucht zit.

Cultuurgegevens.

Deze zijn er weinig over canephora. Wegens haar vatbaarheid voor bladziekte zijn er geen groote aanplantingen van aangelegd en werd ook, terecht door Dr. WURTH gewaarschuwd voor deze koffie.

Over de productiviteit bestaan dan ook, zoover ik weet, geen waardevolle gegevens.

Enkele cijfers van goeddragende boomen uit tuin No. 100 van Bangelan volgen hier:

Nummer van den boom.	Gewicht in beskoffie.		Verhoudings cijfer		Gewicht van de boon in grammen.	
	1908	1909	1908	1909	1908	1909
15	5.32	15.83	4.0	4.3	0.195	0.185
18	1.27	10.66	3.5	4.0	0.230	0.210
20	—	21.18	—	4.1	—	0.170
21	2.69	23.31	4.3	4.6	0.150	0.160
22	2.23	13.43	3.3	4.0	0.165	0.185
23	—	15.12	—	3.8	—	0.200
26	2.48	—	4.4	—	0.110	—
30	—	25.88	—	4.8	—	0.165

De uitlevering bij Canephora is in 't algemeen nagenoeg gelijk aan die van Robusta, nl. ongeveer $4\frac{1}{2}$.

Variëteiten.

Van de diverse typen, die voorkomen onder de als „canephora” geïmporteerde boomen is nog geen studie gemaakt.

Wel werden een drietal variëteiten geïmporteerd, nl. C. canephora var. Madagascar, C. canephora var. kouiloensis en C. canephora var. sankuruensis.

C. Canephora var. Madagascar.

Deze, uit Madagascar afkomstige variëteit werd in 1908 door toedoen van Dr. CRAMER verkregen, en wel door bemiddeling van den Jardin colonial te Nogent sur Marne. Er werd in 1908 een tuintje van aangelegd op Bangelan (tuin 80) en enkele boomen werden uitgeplant in den zoogenaamden selectietuin op Tjilendek.

In het Jaarverslag over 1909 lezen wij, dat de *C. canephora* var. *Madagascar* een minder gelijk type vertoont dan de *Canephora* in tuin 101 en in ontwikkeling bij deze ten achter is. (bl. 188).

In 1908 (Jaarb. 1908, bl. 96) werd in December een nieuwe aanleg gemaakt, eveneens in tuin no. 80. En in 1909 werd deze tuin nog uitgebreid met 8 rijen van dezelfde var. In dit Jaarboek wordt echter het tegenovergestelde gezegd van 't vorig jaar: „deze planten hebben een vrij gelijk type” (bl. 189. Jaarb. 1909).

Bij een bezoek aan Bangelan in Juli 1912 bleek mij, dat dit laatste juist is. De *Madagascar-Canephora* komt geheel overeen met het hoofdtype van de als „*Canephora*” uit Parijs, Kew en Brussel geïmporteerde planten. Bijzondere variëteitskenmerken vielen niet in 't oog. Het type was over den geheelen tuin No. 80 mooi uniform. Veel bladziekte viel er echter te constateeren.

C. Canephora var. Kouilouensis

In 1907 werden door den Cultuurtuin te Tjikeumeuh door bemiddeling der serres te Laeken zaden ontvangen van een koffiesoort, door den afzender genoemd *C. Canephora kouilouensis*. Enkele plantjes werden verkregen en uitgeplant op terrein B. I. (21—9—1907).

De naam is verwarrend; het type is een geheel ander dan de reeds beschreven Quillou-koffie, die ook wel *Coffea Kouilouensis* of *Kwiluensis* wordt genoemd.

DE WILDEMAN geeft in „les Plantes tropicales de grande

culture" een plaat van deze variëteit ¹⁾ en in „Mission Em. Laurent" enkele gegevens ²⁾. DE WILDEMAN beschikte vermoedelijk alleen over herbarium-materiaal. Volledigheidshalve moge zijn beschrijving hier worden overgenomen.

„De exemplaren, door de expeditie Laurent meegebracht, komen goed overeen met die, welke wij indertijd ontvingen van den heer PIERRE en kenmerken zich door hun zeer breede bladeren, door hun compacte inflorescenties ³⁾, samengesteld uit partieele inflorescenties, die duidelijk gesteeeld zijn en omgeven door een caliculus ⁴⁾, waarvan deblaadjes, geplaatst twee aan twee tegenover elkaar, zeer ontwikkeld zijn; de bloemsteeltjes steken niet of zeer weinig boven den caliculus uit, en in de zeer dichte bosjes vruchten blijven de zeer korte vruchtsteeltjes gewoonlijk ingesloten in de caliculi, die lang blijven zitten.

Wij rekenen, dat tot deze variëteit de vormen van *C. canephora* behooren, waarvan de vruchten aan hun top een cirkelvormig of elliptisch teeken hebben, veroorzaakt door het afvallen van den kroon; in het midden van deze plek, die 2.5 tot 3 mM. doorsnee kan hebben, ontwikkelt zich de discus, die uitsteekt en 1.5 mM. doorsnee heeft".

Deze variëteit werd door EM. LAURENT in het Mayombe-district van den Congo in 't wild gevonden en gecultiveerd aangetroffen te Luvituku en Mayombe.

Omtrent haar systematische verwantschap met andere hier beschreven soorten is nog niets bekend, evenmin over haar cultuurwaarde.

1) DE WILDEMAN. *Les Plantes tropicales de grande culture* 1909 (Planche XVII).

2) DE WILDEMAN. *Mission Émile Laurent (1903-1904)*. 1905. Fasc. I, p. 334.

3) Inflorescenties zijn bloemcombinaties, zooals bloemtrossen, bloemschermen.

4) caliculus, ook wel epicalyx of involucre genoemd, is een krans van schutblaadjes, die als een soort van kelk de bloemcombinaties omgeeft.

Ook in Bangelan werd in 1909 blijkens Jaarboek 1909 een tuintje van 80 boomen (in tuin No. 101) van deze variëteit aangelegd. Vanwaar het zaad afkomstig was, wordt niet vermeld.

C. Canephora var. *Sankuruensis*.

In 1907 werd door den Cultuurtuin te Tjikeumeuh zaad van deze variëteit, uit de Congo afkomstig, ontvangen door middel van de serres te Laeken. Enkele planten werden verkregen, die uitgeplant werden op terrein B. I. (10—9—1907), naast andere koffiesoorten, eveneens van Laeken ontvangen.

Over deze variëteit zijn eenige gegevens verstrekt door EM. DE WILDEMAN in „Mission Emile Laurent” (zie ook de Plaat LXXVII en fig. 53. p. 333)

DE WILDEMAN erkent, dat hij zeer onvoldoend materiaal tot zijn beschikking had voor de beschrijving van de variëteit.¹⁾ Deze beschrijving (Mission p. 330—331) brengt ons

1) Volledigheidshalve moge hier de beschrijving van DE WILDEMAN gereproduceerd worden.

Coffea canephora f. *sankuruensis* de Wild.

Feuilles elliptiques oblongues, pétiolées, à pétiole de 10—18 millimètres de long, à limbe assez brusquement acuminé, à acumen plus ou moins falciforme, arrondi au sommet, généralement arrondi à la base, de 16—30 centimètres de long et 6—4 centimètres de large, à environ 10—12 nervures latérales, plus pâle en-dessous qu'au dessus, mat en dessous, brillant au-dessus. Fleurs en cymes denses, 5mères, réunies dans un calicule commun, dont les bractées remplissant le rôle de stipules sont triangulaires, carénées sur le dos, et celles figurant les feuilles lancéolées linéaires, atteignant plus de 2 centimètres de long sur 5 millimètres de large. Inflorescences partielles au nombre de 3 ou 4 à l'aisselle des feuilles, à pédicelle épais, aplati, dépassant les stipules et souvent légèrement accrescent sous le fruit. Pédicelles floraux ne dépassant pas le calicule.

dan ook niet veel verder; de gegeven kenmerken zijn ook van toepassing op verschillende andere soorten en variëteiten, die tot de canephora- en de robustagroep behooren. Wel is echter typisch de vrij sterk ontwikkelde discus, die ook op de plaat duidelijk te zien is, terwijl de vorm van blad meer gelijkt op het robusta- dan op 't canephora-blad. In de beschrijving zegt DE WILDEMAN over den discus „op de top (van de vrucht) steekt de bijna cilindrische afgeknotte discus uit (ongeveer 1 mM.), die het midden inneemt van een cirkelvormige vlek, die als maximum 2 mM. middellijn heeft.”

In welke systematische verhouding deze soort tot de overige hier besprokene staat, is nog onbekend. Misschien is zij te identificeeren met een der reeds gecultiveerde canephora-typen.

Zij komt in het Sankuru-district in de Congo voor en werd door LAURENT aangetroffen gecultiveerd door de inlanders te Lusambo, Dibele, Idanga, Ikongo, Bambaye en in 't wild in het oerwoud te Ibaka. (alle plaatsen in de Congo).

Deze soort is nog niet in cultuur genomen en over haar cultuurwaarde bestaan nog geen gegevens.

IV. Uganda-Koffie.

Uganda-koffie is de vierde van de robusta-achtige (of, als men wil, canephora-achtige), welke reeds in cultuur is genomen en waaromtrent wij ons eenigszins, zij het ook slechts oppervlakkig, een oordeel kunnen vormen. ¹⁾

In Februari 1903 werden in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh twee Ugandaplanten uitgeplant; het zaad was ontvangen uit Dar-es-Salam (Duitsch Oost Afrika).

1) Cramer. Ugandakoffie (Teysmannia XIX. 1908. bl. 733).
van Helten. Ugandakoffie (Teysmannia XXII. 1911. bl. 715).

In tegenstelling met alle overige tot nu toe bekende robusta-achtige, uitgezonderd de Madagascar-canephora, is het vaderland van deze soort niet West-Afrika (Congo), maar Oost-Afrika, nl. Uganda, een landschap, staande onder Engelsch protectoraat en gelegen noordelijk van Duitsch Oost-Afrika en westelijk van Britsch Oost-Afrika: het Victoriameer ligt juist op de grens der drie landen. Wellicht is CRAMER's onderstelling juist, dat Uganda-koffie de soort is, die in reisbeschrijvingen vermeld wordt als voorkomende op de eilanden van het Victoriameer.

De twee geïmporteerde boomen stonden in den Cultuurtuin onder zeer ongunstige omstandigheden; de Hevea's, waaronder zij stonden, gaven te veel schaduw, de grond was slecht en compact. Zij hadden dan ook veel te lijden van djamoer oepas en zagen er weinig florissant uit.

Van een der twee moederboomen werd in 1907 een dochtertuintje aangelegd in den Cultuurtuin op terrein B. I.

Ook dit aanplantje groeide op onder weinig gunstige omstandigheden; de stand der boomen was dan ook niet bijzonder florissant. Toch kreeg CRAMER toen reeds den indruk, met een veelbelovende soort te doen te hebben, en meende hij wel als een voorloopig oordeel te mogen uitspreken, dat wellicht de Uganda-koffie „de evenknie der robusta" zou blijken te zijn en haar op kleigronden wellicht zou overtreffen.

In 1909 werden van het dochtertuintje op B. I. de eerste bessen geoogst. In dat jaar en ook in 1910 kon de vruchtdracht zwaar genoemd worden. Hoeveel geproduceerd werd, werd echter niet nagegaan.

In Dec. 1909 werden de boomen getopt op 6 voet.

Een groot bezwaar was de geringe vorming van secundair hout; na de betrekkelijk zware dracht van 1910 stonden de boomen er kaal en treurig bij. De boeboek had hiertoe ook 't zijne bijgedragen.

De boomen, die ieder op zijn beurt op stomp werden

gekap, toonden echter nog vol levenskracht te zijn; zij liepen krachtig uit, en diegene, die begin 1910 op stomp gekapt waren, waren einde 1911 alweer tot flinke boomen ontwikkeld, die ook reeds bloesems maakten en in 1912 weder vrucht droegen.

Intusschen was door CRAMER in het selectie-tuintje op Tjilendek in Maart 1909 eveneens een dochtertuintje van den zelfden Uganda-boom aangelegd; het is grooter dan het vorige en telt 150 boomen op 12×12 voet geplant.

Dit tuintje heeft zich zeer mooi ontwikkeld. Hier moge slechts verwezen worden naar het artikel van van HLETEN en de daarbij gevoegde photo's.

In 1911/1912 droeg het rijk. Van 19 October 1911 af werd de oogst, die van dat oogenblik af geleidelijk binnenkwam, genoteerd. Van dien datum tot 30 Juni 1912 was de opbrengst 1264 kg. bes, wat neerkomt op ongeveer 511 katti marktkoffie of $3\frac{1}{2}$ katti per boom.

Ook bij deze aanplanting valt het echter op, dat vele boomen zoo onvoldoende secundair hout vormen en na deze eerste groote dracht zoo kaal staan. Dit schijnt dus in Buitenzorg wel een eigenschap — en een zeer slechte — van de Uganda te zijn.

Wat overigens de voor- en de nadeelen zijn van deze koffiesoort, vergeleken met robusta, is intusschen nog niet voldoende uitgemaakt. De op verschillende ondernemingen voorkomende aanplantingen dateeren meest van 1910 en 1911 en zijn dus nog te jong om het recht te geven tot het vormen van een oordeel. Op Bangelan heeft de Uganda tot nu toe niet veel moois te zien gegeven. De productie stond beneden die van Quillou, Robusta, Canephora.

Op één onderneming, nl. op „Kemiri” (in het Pekalongansche) heeft een daar voorkomende kleine aanplanting, dateerende van Januari 1908, zich bijzonder goed gehouden met vroege en rijke productie, waarom de administrateur, de heer KELLER, in 1911/1912 een groote dochteraanplant van dit tuintje heeft aangelegd.

De kenmerken van Uganda zijn de volgende: de bes is lichtrood of helrood, de bladeren zijn kleiner dan bij robusta, smaller en langwerpig toegespitst; zij zijn sterk en regelmatig gegolfd aan den rand en tusschen de zij-nerven opgebobbeld; zij zijn nooit vlak, maar altijd langs de middelnerf schuitvormig omgevouwen, zooals dat bij sommige robusta-typen ook voorkomt. De bloemen zijn wat kleiner dan bij de andere Robusta-achtige soorten. De uitlevering is mooi en komt ongeveer overeen met Quillou: 1: 4.

CRAMER meent, dat de boomen op kruisbestuiving zijn aangewezen. Dat zulk een bestuiving bij Uganda voorkomt, bewijst de dochteraanplanting op Kemiri, waar de jonge plantjes reeds duidelijk verbastering vertoonen, en vele meer een robusta- dan een Uganda-Type vertoonen.

Daarentegen is in de aanplantingen op Tjilendek en op Tjikeumeuh het type vrij constant.

V. *Coffea Laurentii*.

Ook deze koffiesoort werd door bemiddeling der serres te Laeken ontvangen, en uitgeplant in den Cultuurtuin te Tjikeumeuh (op terrein B. I. 10—9—1907).

DE WILDEMAN geeft op pag. 91 van „Les Plantes tropicales de grande Culture” een beschrijving; bijzonder typische kenmerken worden niet vermeld. ¹⁾ In Mission Em. Laurent zijn enkele gegevens vermeld op bl. 305—306

1) Volledigheidshalve wordt hier de beschrijving van DE WILDEMAN gereproduceerd.

Coffea Laurentii. De Wild.

Arbrisseau de 3—4 mètres de haut, à branches étalées; feuilles d'un vert plus ou moins foncé, à pétiole de 15—17 millimètres de long, à limbe de 16—30 centimètres de long et de 7—16 centimètres de large, ovale, acuminé au sommet, à bords légèrement ondulés et à 10—12 nervures de chaque côté de la nervure médiane. Fleurs disposées en 2—4 inflorescences axillaires, pédonculées, à pédoncule court, de 2—3 mil-

en 328—329., die echter evenmin in staat stellen om een duidelijk beeld van de soort te krijgen of haar te onderscheiden van aanverwante soorten. DE WILDEMAN erkent dit ook: op bl. 305 van „Mission” lezen wij:

„Pour LAURENT, c'est la plante que nous lui avons dédiée sous le nom *C. Laurentii*; malheureusement, cette espèce doit, malgré tout ce que nous avons pu dire sur elle et malgré les matériaux qui lui ont été rapportés, être considérée à notre avis, comme très douteuse”.

Systematische verwantschap en cultuurwaarde zijn nog onbekend.

Buitenzorg November 1912.

C. J. J. VAN HALL.

limètres de long, surmonté d'un involucre composé de 2 bractées triangulaires, aiguës, mucronées. connées à la base, atteignant 5 millimètres de long. Fleurs rarement solitaires, souvent au nombre de 5 dans un involucre, courtement pédicellées, à calice entier ou légèrement ondulé sur les bords; corolle blanche, à tube de 10 millimètres environ de long, à 6 lobes allongés, de 10 millimètres environ de long. Fruit courtement elliptique, de 9 à 11 millimètres de long, et de 8—9 millimètres de large à graines de 7—8 millimètres de long et de 5—7 millimètres de large.

KULTUURPROEVEN MET EXOTISCHE PLANTEN.

Europeesche Soorten (Vervolg).

Ik wilde hier nog uitdrukkelijk doen opmerken, dat het grootste gedeelte mijner resultaten verkregen is *bij abnormal* weder, zooals mij nu hoe langer hoe duidelijker wordt; de eerste jaren van mijn verblijf alhier waren, wat het weder betreft, bepaald *abnormaal*, maar sedert dien tijd zijn weder meer gewone toestanden ingetreden; verschillende planten die vroeger niet wilden bloeien, doen dit thans wèl, nu het weder zéér veel droger is geworden; sedert de laatste dagen van Mei hebben wij gister voor het eerst (6 Oct) een flinken regenval gehad: deze 14 weken lange droogte is niet zonder invloed gebleven. In den vervolge zal ik telkens vermelden, welke soorten gedurende die lange periode nog in bloei zijn gekomen.

Globulariaceae.

Globularia vulgaris L. groeit en bloeit hier evenals in Europa; ook *G. cordifolia* L., niettegenstaande hier geen kalkgrond aanwezig is.

Primulaceae.

Primula officinalis Jacq. groeit en bloeit hier goed evenals *P. farinosa* L. en *P. acaulis* Jacq. Daarentegen heb ik *P. turicula* L. tot heden niet in bloei gezien.

Plumbaginaceae.

Armeria vulgaris W. en *A. plantaginea* W. gedijen zeer goed.

Plantaginaceae.

Plantago major L. is m. i. in de hier groeiende exemplaren (ki oerat) niet verschillend van de Europeesche soort.

Plantago lanceolata L. en *P. coronopus* L. gedijen evenals in Europa.

Amarantaceae.

Amarantus Blitum L. is hier hetzelfde allergemeenste onkruid als in Europa, waar deze plant ook als groente wordt gebruikt.

Chenopodiaceae.

Chenopodium album L. groeit hier tot een hoogte van 3 meter met enorme stengeldikte.

Beta vulgaris L. gedijt uitstekend.

Polygonaceae.

Rumex patientia L. gedijt zeer goed. *R. Hydrolopathum* HUDS. groeit goed, doch ik heb de plant nog niet in bloei gezien.

Polygonum Bistorta L. groeit en bloeit goed, eveneens *P. aviculare* L.

Fagopyrum esculentum MÖNCH bloeit hier reeds als kleine plant (ca 20 ctm. hoog) en fructificeert ook; eveneens *P. tataricum* GÄRTNR. De boekweitskultuur zou dus niet loonend zijn; misschien dat de plant thans, nu het weder normaal is, hooger wordt.

Elaeagnaceae.

Elaeagnus angustifolia L. heb ik als zaailing in potjes; de jonge plantjes groeien goed.

Aristolochiaceae.

Asarum europaeum L. groeit goed, doch schijnt niet te willen bloeien.

Urticaceae.

Urtica dioica L. de brandnetel, groeit en bloeit als in Europa, evenzoo *U. pilulifera* L. en *Parietaria officinalis* L., het glaskruid.

Moraceae.

Morus nigra L. De Moerbezie heb ik in zaailingen, die oogenschijnlijk goed groeien.

Cupuliferae.

Castanea sativa MILL., de kastanje, heb ik reeds zéér vele malen gezaaid, doch nooit is één enkel zaad gekiemd.

Quercus Robur L., de eik. Van dezen boom heb ik één zaailing van circa 15 c.M. hoog: de groei staat op het oogenblik weder voor eenige maanden stil, zooals de gewoonte is met de Midden-Europeesche boomen en heesters.

Irideae.

Iris germanica L. groeit hier wel, doch bloeide nog nooit; *I. pallida* LAM. daarentegen bloeit soms 4maal per jaar; de stengel wordt echter niet hooger dan circa 30 c.M.

I. sambucina L. bloeit gewoonlijk 2maal per jaar; de stengel wordt circa 20 c.M.

I. Pseudacorus L. groeit wel, doch bloeide nog nooit.

I. Sibirica L. bloeide het vorig jaar éénmaal.

Amaryllideae.

Leucojum aestivum L. bloeide het vorige jaar en maakte dit jaar weder een bloemscheede, die echter niet openging; het exemplaar is uit zaad gewonnen.

Allium carinatum L. bloeide hier indertijd zeer goed.

Hemerocallis fulva L. bloeit het geheele jaar door.

Colchicaceae.

Colchicum autumnale L. maakt hier niets dan bladen.

Cyperaceae.

Cladium Mariscus R.B.R. groeit en bloeit goed.

Gramineae.

Panicum sanguinale L. bloeit en groeit als in Europa.

Setariaviridis P. B. gedijt zeer goed. *S. italica* P. B. wordt eene kolossale, tot 2 M. hoge plant.

Anthoxanthum odoratum L. Het Reukgras groeit en bloeit hier evenals in Europa; wellicht ware de aanplant aanbevelenswaardig; eveneens gedijt *A. Puellii* LECOQ.

Alopecurus pratensis L. gedijt uitstekend, evenzoo *A. arundinaceus* POIR., *Phleum pratense* L., *Cynodon Dactylon* PERS., *Agrostis alba* L., *A. canina* L., *A. vulgaris* WITHER, *Apera Spica venti* P. B. de Windhalm; ook *Milium effusum* L. en *Stipa pennata* L. groeien en bloeien evenals in Europa.

Phragmites communis TRIN. Groeit wel, doch ik heb deze plant nog niet in bloei gezien; de exemplaren zijn echter nog klein.

Koeleria cristata PERS. gedijt goed, eveneens *L. glauca* D. C.

Holcus lanatus L. en *H. mollis* L. groeien en bloeien steeds door.

Avena sativa L., de Haver, en *A. fatua* L., de Poeshaver, gedijen uitstekend en leveren volk omen rijpe zaden; eveneens *Briza media* L., het Trilgras.

Poa annua L. komt, zooals men weet, hier wild voor en is over de geheele wereld verspreid.

Poa bulbosa L. gedijt óók, evenals *P. pratensis* L. Waarom dit gras niet aangeplant? Ook *P. trivialis* L. gedijt goed.

Dactylis glomerata L. gedijt goed, bloeit echter alléén, wanneer er weinig regen valt.

Festuca myuros EHRH. en *F. ovina* L. blijven zeer laag en bloeien niet, daarentegen gedijen *F. gigantea* VILL. en *F. elatior* L. prachtig.

Festuca montana BB. fructificeert en groeit prachtig, zelfs in 't midden van den regentijd.

Bromus mollis L., *B. erectus* HUDS. en *B. sterilis* L. gedijen uitstekend.

Triticum sativum LAM. en *T. polonicum* L., de gewone en de Poolsche Tarwe, groeien en gedijen evenals in Europa; waarom plant men deze nuttige gewassen nagenoeg niet aan? Eveneens gedijt *T. repens* L.

Secale cereale L., de Rogge, en *Hordeum sativum* JESSEN,

de Gerst, gedijen prachtig, eveneens het onkruid *Hordeum murinum* L.

Lolium perenne L. en *L. multiflorum* LINK. Groeien goed, doch bloeien nog niet.

Coniferae.

Pinus silvestris L. gedijt absoluut niet, eveneens *P. Cembra* L. en *Picea excelsa* LINK.

Hiermede zijn de *tot nog toe door mij geprobeerde Europeesche* planten afgehandeld; ik heb nog vele andere soorten uitgezaaid en hoop, zoo mogelijk, daarover later mijne resultaten mede te deelen.

Ik vestig hier nog eens de aandacht op de wenschelijkheid, dat allen, ook liefhebbers, hun resultaten met ingevoerde planten verkregen, publiceeren.

Ware dit hier te lande regel, dan zou menigeen, die zich uit liefhebberij met de kweekerij bezighoudt, bijdragen tot het bevorderen van de kennis aangaande de klimaatsvoorwaarden, waaronder vele planten van elders hier gekweekt kunnen worden.

Natuurlijk is men hij het kweeken in de open lucht geheel afhankelijk van het klimaat. Hoe meer nu bekend wordt omtrent de eischen, die verschillende gewassen stellen, met des te meer kans op succes kan elk zich aan de kweekerij wagen.

Gaarne zal ik in correspondentie treden met hen, die ter zake willen meewerken.

De volgende opmerkingen betreffen *planten uit Noord Amerika.*

Coniferae.

Pinus ponderosa DOUGL. Een 100 M. hooge boom met 5 M. stamdiameter; komt voor in Montana tot Britsch Columbia, Nebraska, Texas, Mexico en Californië.

Zaailingen dezer soort staan in potjes niet bijzonder gunstig; de groei is uiterst langzaam.

Juniperus virginiana L. 33 M. hoog, met bijna 2 M. stam-

diameter. Groeit hier als zaailingen in potjes uitstekend; het hout is het bekende geurige potloodenhout.

Gramineae.

Paspalum dilatatum POIR. Deze plant is volgens den Index Kewensis in Brazilië te huis, terwijl BRITTON vermeldt, dat zij voorkomt van Virginia tot Florida en Texas. Wat is juist? Is de plant in de Vereenigde Staten verwilderd? Zij gedijt hier uitstekend, evenals elders op Java, waar zij als voedergras gekweekt wordt.

Cenchrus tribuloides L. Maine en Ontario, tot Minnesota, Zuidelijk tot Florida, Colorado en Texas; groeit hier zeer goed.

Stipa viridula TRIN. Minnesota tot Britsch Columbia; Zuidelijk tot Kansas, Nieuw Mexico en Californië; gedijt hier goed.

Uniola latifolia Mx. Pennsylvanië tot Illinois en Kansas, Zuidelijk tot Florida en Texas; groeit hier zeer goed.

Bromus unioloides HBK. Kansas en Texas, ook in Zuid Amerika; gedijt prachtig.

Hordeum jubatum L. Ontario tot Alaska, Kansas, Colorado en Californië; gedijt zeer goed.

Elymus virginicus L. van Nieuw Schotland tot Manitoa; Zuidelijk tot Florida en Texas; gedijt zeer goed.

Commilinae.

Commelina virginica L. New-York tot Illinois en Michigan, zuidelijk tot Florida, Nebraska en Texas; gedijt hier zeer goed.

Tradescantia virginica L. New-York tot Ohio en Zuidelijk Dakota, Zuidelijk tot Virginia, Kentucky en Arkansas, gedijt zeer goed.

Juglandaceae.

Juglans nigra L. Massachusetts tot Zuidelijk Ontario en Minnesota, Zuidelijk tot Florida, Kansas en Texas; deze plant groeit zóó langzaam, dat zij eigenlijk op eene hoogte van 20 M. bijna tot stilstand komt.

Hicoria Pecan BRITTON. Indiana tot Iowa en Missouri, Zuidelijk tot Kentucky en Texas. Deze plant groeit iets sneller dan de vorige, doch is na 5 jaar nog nauwelijks 30 cM. hoog!

Moraceae.

Machura aurantiaca NUTT. Missouri, Kansas en Texas. Groeit hier tot ongeveer 30 ctm zeer langzaam.

Polygonaceae.

Rumex occidentalis S. WATS. Labrador tot Alaska, Ontario, Rocky Mountains, Texas en Californië; gedijt hier uitstekend.

Amarantaceae.

Froelichia Floridana Moq Illinois en Minnesota tot Nebraska en Colorado, Zuidelijk tot Tennessee, Florida, Kansas en Texas; gedijt hier zeer goed.

Phytolaccaceae.

Phytolacca decandra L. Maine, Ontario, tot Minnesota, Florida en Texas; gedijt zeer goed.

Portulacaceae.

Talinum teretifolium PSH. Pennsylvanie tot Minnesota, Georgië en Texas; gedijt hier goed.

Ranunculaceae

Anemone cylindrica A. GRAY. Nieuw Brunswijk, Ontario, New-York, New-Yersey tot Kansas en Manitoba. Deze plant wil hier absoluut niet bloeien.

Berberidaceae.

Berberis canadensis MILL. Virginia tot Georgia en Missouri, Groeit tamelijk goed, doch bloeit niet.

Calycanthaceae.

Calycanthus floridus L. Carolina tot Georgia, Alabama en Mississippi, na 4 jaar is de plant circa 70 c.M. hoog, doch bloeit niet.

Papaveraceae.

Corydalis glauca PSH. Nieuw Schotland tot de Rocky Mountains, Zuidelijk tot Noord Carolina en Minnesota; Britsch Columbia en Alaska; gedijt hier zeer goed.

Capparidaceae.

Cleome spinosa L. New Jersey tot Florida, Illinois, en Louisiana; gedijt hier uitstekend; sierplant.

Saxifragaceae.

Tiarella cordifolia L. — Nieuw Schotland tot Ontario en Minnesota, zuidelijk tot Georgia, Indiana en Michigan; gedijt hier zeer goed.

Heuchera americana L. — Ontario tot Connecticut, Minnesota, Alabama en Louisiana; gedijt volkomen, evenals

Heuchera pubescens PURSH. Pennsylvania tot Kentucky en Noord Carolina en

Heuchera hispida PURSH. Virginia tot Ontario, Westelijk tot Kansas en Manitoba, Zuidelijk in de Rocky Mountains tot Montana en Idaho.

Heuchera sanguinea ENGELM fraaie sierplant van Nieuw Mexico; gedijt prachtig.

Philadelphus grandiflorus W. Virginia tot Tennessee en Florida; groeit zeer langzaam.

Mimosaceae.

Schrankia uncinata W. Virginia tot Illinois en Nebraska, Zuidelijk tot Florida en Texas; gedijt uitstekend.

Caesalpiniaceae.

Cercis canadensis L. Ontario tot Nieuw Jersey en Minnesota, Zuidelijk tot Florida en Texas; groeit uiterst langzaam.

Cassia chamaecrista L. Maine tot Georgia, Indiana, Kansas en Texas; gedijt prachtig.

M. BUYSMAN.

Wordt vervolgd.

ZIEKTEN IN DE HEVEA, BESTUDEERD IN 1911 IN DE STRAITS.

In de 1ste en 2de aflevering van het nieuwe Agricultural Bulletin van de Federated Malay States geeft Mr. KEITH BANCROFT, de mycoloog van het Landbouwdepartement, een overzicht van de onderzoekingen over de plantenziekten, die in 1911 zijn verricht.

Het spreekt van zelf, dat de ziekten van de rubber den hoofdschotel vormen. Omdat dit gedeelte voor de planters op Java ook het meeste belang heeft, moge hier het voornaamste eruit worden vermeld.

Van de Hevea-ziekten zijn de wortelziekte („Common root disease”), veroorzaakt door de witte wortelschimmel (*Fomes semitostus*) en de instervingsziekte („die back disease”), veroorzaakt door *Diplodia*, de twee belangrijkste.

De *witte wortelschimmel* is de ernstigste vijand van de rubbercultuur. Over de geheele F. M. S. is zij verspreid. Voornamelijk richt zij haar verwoestingen aan in jonge tuinen; hier zijn de stompen van het pas ontgonnen bosch nog niet verteerd en van hieruit gaat de schimmel telkens weer op de Hevea-boompjes over. Het hout, dat *boven* den grond blijft liggen, levert geen gevaar op, de *Fomes* tiert alleen in de stompen in den grond en woekert van deze uit verder.

In oudere tuinen, van 6, 7 jaar en ouder, wordt veel minder schade veroorzaakt. De stompen zijn dan vergaan; de ziekte kan alleen nog stand houden, overgaande van Hevea op Hevea. Dit maakt, dat de bestrijding veel gemakkelijker is geworden; van den planter zelf hangt het dan nog maar af, of de kwaal wordt uitgeroeid of niet.

Echter ook vóór dien tijd — wanneer de stompen nog niet zijn weggerot — kan de planter reeds veel doen om de ziekte tot een minimum te beperken.

De methode om dadelijk bij het ontginnen alle stompen te rooien, is te kostbaar, en trouwens niet eens volkomen afdoende, want er blijven altijd nog wortels in den grond, waarop de schimmel kan voortwoekeren. Maar wel kan ook in die eerste jaren reeds veel bereikt worden door telkens, wanneer een boom ziek wordt, de stomp, vanwaar de infectie gekomen is, op te sporen en te verwijderen en de geheele geïnfecteerde plek onschadelijk te maken.

Dit wordt het best bereikt door de geïnfecteerde plek te isoleeren met een greppel van $2\frac{1}{2}$ voet diepte en binnen die plek het doode hout uit te graven en den grond te behandelen met kalk naar rato van 10 Kg. per 100 vierkante voet.

Hierbij moet alleen zorg worden gedragen, dat men de plek, die men isoleert, niet te klein neemt en het is daarom het veiligst, als men de greppel graaft buiten om den kring van gezonde boomen, die den zieken boom omgeven.

De invloed van behoorlijke drainage komt vooral voor den dag, als de tuinen ouder zijn; in de eerste jaren is de invloed van de stompen zóó groot, dat weinig verschil is te zien tusschen goed en slecht gedraineerde landen.

Infectie door sporen, dus bovengrondsche infectie, schijnt geen rol te spelen van eenig belang.

De toepassing van fungiciden of desinfecteerende stoffen (zoals bv. carbolineum) heeft, volgens het verslag, bij proeven in de Straits geen succes gehad. Mr. KEITH BANCROFT noemt als bezwaren der methode, dat met een fungicide toch onmogelijk alle geïnfecteerde wortels te bereiken zijn, en dat het ook niet de schimmel doodt, die *in* den wortel is doorgedrongen, en hij betwijfelt, of de methode wel op een groote oppervlakte is toe te passen.

Hiertegenover mag wel vermeld worden, dat op Java en Sumatra met de carbolineum-methode van RIS op

verschillende ondernemingen zeer gunstige resultaten zijn verkregen, en dat zij op meer dan één onderneming stelselmatig wordt toegepast met goed succes.

Interessant is de waarneming, dat de beruchte termiet *Termes Gestroi* een voorkeur toont voor boomen, die van wortelschimmel te lijden hebben of geleden hebben, en dat bestrijding van deze laatste dus tevens een voorbehoedmiddel is tegen eerstgenoemde.

Van veel minder belang dan de witte wortelschimmel is in de Straits de *bruine wortelschimmel* (*Hymenochaete noxia*). Deze groeit veel langzamer en verspreidt zich niet door den grond.

Isoleering der besmette plek en kalking van den grond in hier dan ook niet noodig. Slechts moeten de wortels van den boom, die door deze ziekte is gedood, worden uitgegraven.

Bij een boom, die pas door de bruine wortelschimmel is gedood, ziet men donker bruine schimmel-woekeringen op de wortels, vooral op den penwortel.

Van groot belang is in de Straits de *instervingsziekte* of *Diplodia-ziekte*.

De *Diplodia*-schimmel is een wondparasiet, die alleen door wonden (of langs doode takken) in den boom dringt. Niet zelden volgt zij op andere schimmels, die de takken of twijgen eerst hebben aangevallen, zooals djamoer oepas of *Phyllosticta ramicola*, en die als het ware een toegangspoort voor de *Diplodia* hebben gemaakt.

De bestrijding moet bestaan in het geregeld verwijderen van doode takken en het teeren der wonden. Zoodra een tak door *Diplodia* is aangevallen, moet hij worden verwijderd en vernietigd.

Toppen en twijgen werden door een andere schimmel (*Phyllosticta ramicola*) aangevallen en gedood. Aanvankelijk werd deze voor een saprophyt gehouden, die niet de oorzaak van de sterfte der twijgen was, doch slechts op doodgegane twijgen leefde. Uit infectieproeven bleek

echter, dat de *Phyllosticta* wel degelijk de oorzaak was van het afsterven der twijgen en toppen.

Van deze ziekte hebben alleen jonge boomen van hoogstens een jaar of 2 te lijden. Zij begint met een donker bruine vlek, die meestal ongeveer een voet onder den top van tak of twijg optreedt; deze vlek breidt zich uit en de top sterft af, gewoonlijk over een afstand van een voet of drie.

De directe schade is dus niet groot, maar door aan de reeds genoemde *Diplodia*-ziekte gelegenheid te geven om in den boom te dringen is de *Phyllosticta* indirect vrij schadelijk.

Ter bestrijding is het aan te bevelen, de toppen, zodra zij zijn aangetast, af te snijden en de wond te teeren. De schrijver beveelt hiervoor aan teer, gemengd met klei, aangezien teer, als zij langs de jonge uiteinden der takken afdruipt, deze beschadigt.

Als voorbehoedmiddel wordt aanbevolen, de boomen te bespuiten met zwavelkalk (Californische pap). Mr. KEITH BANCROFT beschouwt deze in dit geval als meer aan te bevelen dan Bordeauxsche pap, omdat zwavel-kalk tevens als insecticide werkzaam is. Ik moet echter bekennen, dat ik voor mij voorloopig voor zulk een bespuiting toch Bordeauxsche pap zou verkiezen: de bereiding en de toepassing van dit middel zijn eenvoudiger, terwijl het nadeel, dat het geen insecticide werking heeft, niet groot is, zoolang Hevea zoo weinig last heeft van schadelijke insecten.

Djamoer oepas („pink disease”) trad op verschillende ondernemingen op, maar de schade was niet groot. Ook een paar andere schimmels: „thread blight fungus” en een andere, beschreven als „silvery white fungus” waren van weinig beteekenis.

Als schimmels, die de bladeren aantasten, worden vermeld *Phyllosticta Heveae*, die indertijd door ZIMMERMANN is beschrever, en *Pestalozzia Palmarum*, op Java welbekend als vijand van de cosospalm.

In oudere aanplantingen — van 6 jaar en ouder — veroorzaakte het afsterven der onderste takken van vele boomen eenige ongerustheid. Het trad vooral in den drogen tijd op. Het blijkt echter een volkomen normaal verschijnsel te zijn, een gevolg van de uitbreiding van de kroon, waardoor de onderste takken te veel beschaduwd worden. Al naar gelang van de dichtere of minder dichte plantwijdte treedt deze „self pruning” („natuurlijke snoei” zou men kunnen zeggen) vroeger of later op.

Wat KEITH BANCROFT meedeelt over het optreden van doode plekken in de schors, waarvan de oorzaak niet kon worden ontdekt, doet vermoeden, dat deze ziektegevallen voor het grootste deel gevallen van kanker zijn geweest.

Dat het verloop van de kankerziekte den schrijver niet duidelijk is geweest, blijkt ook wel uit hetgeen bij omtrent de „burrs” meedeelt.

De „burrs” of knobbeltjes, die in de bast van vele gezonde Hevea-boomen voorkomen, zijn vermoedelijk niets anders dan „mazelknolletjes”, zooals wij die in Europa vooral bij beuken zoo algemeen aantreffen, en die, zoodra zij wat grooter worden, met den vinger gemakkelijk uit de schors uitgewipt kunnen worden. Zij bestaan ook bij de Hevea uit een zeer hard houtweefsel en zijn daarom bij het tappen hinderlijk. Het is dus aan te bevelen, de „burrs” of „mazelknolletjes”, voorzoover zij in het te tappen deel van de schors voorkomen, te verwijderen.

In het verslag van KEITH BANCROFT treffen wij echter de ook door PETCH verkondigde bewering aan, dat de burrs zich zouden ontwikkelen tot groote houtwoekeringen in de schors, die soms een afmeting van meerdere voeten kunnen aannemen („large outgrowths sometimes measurable by feet”).

Dr. RUTGERS heeft evenwel aangetoond (de publicatie dienaangaande is ook in deze aflevering gerefereerd), dat deze houtwoekeringen niets te maken hebben met de „burrs” en een gevolg zijn van den kanker.

Ten slotte wordt het onderzoek meegedeeld betreffende de vlekken, die niet zelden optreden in bereide rubber. Gewoonlijk vertoonen deze zich een dag of 8—10 nadat het drogen is begonnen. Verschillende schimmels bleken de oorzaak te zijn en de kwaal is slechts gevolg van te langzame droging. Alles wat de droging bevordert, werkt mee om het optreden der vlekken te voorkomen en omgekeerd werkt vochtigheid en alle vertraging van het drogingsproces het optreden in de hand. Overeenkomstig hiermee heeft vooral „steamed crêpe” ervan te lijden, terwijl „vacuum drier crêpe” er nooit last van heeft. Ook beroeking voorkomt het optreden der vlekken.

C. J. J. van HALL.

Boekbespreking.

Een boek over tropische Plantenziekten. (DELACROIX, *Maladies des plantes*).

Algemeene werken over tropische plantenziekten zijn zoo zeldzaam, dat iedere poging op dit gebied met belangstelling ontvangen moet worden.

Wel bestaan er monographieën over de ziekten van het suikerriet, van de koffie, van de cacao, van Hevea, enz. hetzij voor een speciaal gebied, hetzij in het algemeen, maar daarnaast bestaat zeer zeker behoefte aan een algemeen werk over de ziekten der tropische culturen.

In 1911 verscheen een werk, dat volgens zijn titel in deze behoefte voorziet, bij nadere kennismaking echter niet blijkt te geven, wat volgens den titel verwacht mocht worden. Het is getiteld: "Maladies des plantes cultivées dans les pays chauds" door DELACROIX, voltooid en uitgegeven door MAUBLANC; 595 blz., 70 platen.

Wie meent, hierin een vraagbaak te zullen vinden voor de ziekten van alle tropische cultuurgewassen, vergist zich; alleen koffie, thee, cacao, katoen en suikerriet worden behandeld, terwijl een algemeen deel voorafgaat.

Het algemeene deel (266 blz.) handelt uitvoerig over verwondingen en hunne genezing, over gomvorming, parasitisme in het algemeen en de behandeling van plantenziekten, waarna honderd bladzijden gewijd worden aan de levenswijze en voortplanting van de parasieten (schimmels en bakteriën). De ziekten van de koffie (140 blz.), van de

thee (30 blz.), van de cacao (35 blz.), van de katoen (30 blz.) en van het suikerriet (75 blz.) worden in afzonderlijke hoofdstukken daarna behandeld, echter met uitsluiting van de ziekten, door dierlijke parasieten veroorzaakt. Bij deze behandeling valt de nadruk op de schimmels, die de ziekten veroorzaken, zoodat dan ook de platen, met een enkele uitzondering, niet het ziektebeeld weergeven, maar de schimmel, die de ziekte veroorzaakt.

Dit boek is geen boek voor den planter.

Het is niet geschreven voor leeken om hun het herkennen der ziekten gemakkelijk te maken en den weg te wijzen bij de bestrijding. Integendeel, het is bestemd voor hen, die, met een mikroskoop gewapend, zich zetten tot het onderzoeken van de ziekten der tropische cultuurgewassen. Of liever nog, het is bestemd voor hen, die zich voor deze taak voorbereiden, het is in de eerste plaats een leerboek, daarnaast handboek. Vandaar dan ook, dat de schimmels zoo op den voorgrond treden in dit boek, en de cultuur en de ziekten en beschadigingen zelve meer op den achtergrond staan. Het boek is ook als zoodanig ontstaan. DELACROIX gaf onderricht in de phytopathologie aan de Ecole d'Agriculture coloniale en uit dit onderwijs is het boek voortgekomen. Als compilatiewerk heeft het zeker zijn waarde en het kan velen, die zich in de literatuur op dit gebied moeten inwerken, ter orienteering dienen.

Het zou ons te ver voeren, zoo we den inhoud van het speciale deel op den voet volgden. Enkele opmerkingen over de ziekten van de cacao mogen volstaan ten bewijze, dat de inhoud niet geheel up to date meer is (misschien een gevolg van de wijze, waarop het boek ontstaan is) en dus hier en daar minder juist. Onder de ziekten van de cacao wordt in de eerste plaats genoemd "la pourriture brune des cabosses", veroorzaakt door *Phytophthora* en volgens den schrijver identiek met "brownrot" en "Braun-fäule".

Waar de Engelsche schrijvers in West-Indië consequent

onderscheid maken tusschen "*black-rot*", veroorzaakt door *Phytophthora* en "*brown-rot*", dat aan andere schimmels wordt toegeschreven, kan deze opmerking tot verwarring aanleiding geven.

"Le parasite n'attaque que les fruits et n'a jamais été constaté sur les autres organes du cacaoyer" heet het verder, terwijl reeds in Juni 1910 RORER heeft aangetoond, dat de *Phytophthora* der vruchten ook in den bast voorkomt.

Wat den cacaokanker betreft, ook hierbij worden de in 1910 verschenen publicaties van RORER en PETCH niet genoemd, zoodat ten onrechte de verschillende *Nectria*'s voor het optreden van kanker verantwoordelijk gesteld worden.

Buiten de door *Lasiodiplodia*, *Colletotrichum* en *Phytophthora* veroorzaakte ziekten der cacaovruchten, worden onder een afzonderlijk hoofd nog „diverse ziekten der vruchten" besproken. De parasitaire aard der onder dit opschrift vermelde schimmels is meest zoo twijfelachtig, dat een andere titel zeker meer passend geweest zou zijn; terwijl om de geringe waarde, die zij uit *pathologisch* oogpunt bezitten, met een korte vermelding der fungi had kunnen worden volstaan.

Ondanks zijn gebreken is dit boek toch een aanwinst voor hen, die, zonder een bibliotheek tot hunne beschikking te hebben, op dit gebied werkzaam zijn, en voor degenen, die zich in de literatuur der tropische phytopathologie nog moeten oriënteeren.

RUTGERS.

AANPASSINGSVERMOGEN BIJ SCHIMMELS.

Reeds herhaaldelijk werd gewezen op de wenschelijkheid, nieuw optredende schimmelziekten *zoo spoedig mogelijk* te bestrijden. Vooral wanneer het een ziekte geldt, die op verwante soorten als gevaarlijk bekend staat, zooals bv. de koffiebladziekte. Geregeld wordt de raad gegeven, de enkele voor *Hemileia* zeer gevoelige Robusta-exemplaren, die men af en toe vindt, uit den aanplant te verwijderen.

Meestal worden dergelijke raadgevingen door de planters min of meer sceptisch opgenomen en het is wel zeker, dat er onder dezen zijn, die eerst de zaken nog eens zullen aankijken, voor ze een koffieboom opofferen.

Het is daarom van belang, de aandacht te vestigen op een goed geconstateerd geval van een aanpassing, die te denken geeft.

FREEMAN en JOHNSON publiceerden in 1911 het resultaat van infectieproeven met *Puccinia graminis* van tarwe. Met de *van tarwe* afkomstige Uredosporen van deze tot dezelfde familie als de *Hemileia* behorende schimmel konden tarwe en gerst rijkelijk, rogge in zeer enkele gevallen, en haver in het geheel niet geïnfecteerd worden. Werden na deze infectie de op de gerst gevormde uredosporen voor nieuwe infectieproeven gebruikt, dan slaagden de infecties op rogge ook, en zelfs een enkele maal die op haver. Ook slaagden alle infectieproeven, wanneer achtereenvolgens van tarwe op gerst, van gerst weer op gerst, dan op rogge, dan weer op rogge, dan weer op tarwe, en met de *van deze tarwe*-infectie verkregen sporen op haver werd overgegaan.

Puccinia graminis van tarwe kan dus in het algemeen niet op haver overgaan, maar laat zich wel op haver overbrengen, wanneer de schimmel eerst gerst gepasseerd is.

Dergelijke resultaten werden met de stammen van *Puccinia graminis* verkregen, die gewoonlijk op rogge, gerst en haver voorkomen.

Het gevaar is dus volstrekt niet denkbeeldig, dat de *Hemileia*, die thans nog slechts in enkele gevallen in staat is om Robusta

aan te tasten, op dezelfde wijze na eenigen tijd geleefd te hebben in deze speciaal vatbare Robusta's, in staat zal zijn om alle Robusta's aan te tasten. Daarom nog eens: verwijder deze gevaarlijke individuen uit den aanplant.

(Cbl. f. Bakt. 2e. Abt. Bd. 34. 1912, p. 453)

ru.

PROEVEN MET SPRINGSTOFFEN IN NEDERLAND.

Op bladz. 463 en 585 van den 23sten Jaargang werden artikelen gerefereerd betreffende het gebruik van dynamiet bij den landbouw in Afrika, Australië en Amerika.

Ook in Nederland zijn brisante middelen een nuttig hulpmiddel gebleken voor het opruimen van zware boomstronken. De Novemberaflevering van den 24en Jaargang van het Tijdschrift der Nederlandsche Heidemaatschappij bevat een fraai geïllustreerd artikel over „het doen springen van boomstobben”, waaraan het volgende ontleend is.

Na het opruimen van de door den storm van 30 September 1911 in het Haagsche Bosch omgewaaide boomen bleven er talrijke zware stronken achter, sommige van 1 M. diameter, welke men met springstoffen heeft opgeruimd. Gewoon kruit was te zwak van uitwerking; dynamiet werd voor vervoer en gebruik te gevaarlijk geacht; in het Ammon-cahücit van de firma Louis Cahüc te Neurenberg werd echter een zeer bruikbare en gevaarlooze springstof gevonden.

Ammon-cahücit is een geelachtig poeder van de volgende samenstelling:

- minstens 65 % salpeterzure ammoniak,
- hoogstens 10 „ salpeterzure kalium, natrium en baryum,
- hoogstens 15 „ nitronaphthaline,
- hoogstens 2 „ koolstof, en verder meel.

Ammon-cahücit bevriest niet, zweet niet, is bij transport enz. onontpofbaar, brandt moeilijk, kan met eenige zorgvuldigheid ook in water aangewend worden en veroorzaakt bij de ontploffing geen voor de gezondheid schadelijke dampen. Daar verder de uitwerking gelijk is aan die van 65 pCt. dynamiet, en de stof in het gebruik zeer goedkoop is, heeft zij boven dynamiet vele en belangrijke voordeelen. De aanwending geschiedt in hoofdzaak op dezelfde wijze als op pg. 585 van den 23en Jaargang voor dynamiet en

viriet beschreven is, zoodat ik de beschrijving hier niet zal herhalen.

De eerste en de later op grootere schaal op het landgoed „Waalddorp” te den Haag voortgezette proeven hebben bewezen, dat Ammon-calcit een practisch bruikbare, weinig gevaarlijke springstof is, die vooral bij zware stobben zeer voordeelig aan te wenden is.

De prijs van de springstof enz. is ongeveer als volgt, franco Hollandsche grens:

Ammon-calcit p. K.G. f 0.90

Eng. lont per ring van $7\frac{1}{2}$ M. „ 0.20

Slaghoedjes per 100 st. „ 3.—

Hiernaar kan voor een in den grond zittende eike- of beuke-stobbe van bv. 60 cM. diam. de volgende kostenberekening (voor Holland) gemaakt worden:

6 patronen (van 0.1 Kg.). „ 0.60

60 cM. lont. „ 0.02

1 slaghoedje „ 0.03½

arbeidsloon enz. „ 0.09½

f 0.75

Hoe zwaarder de stobbe, hoe voordeelijker de springstof.

ru.

ONDERZOEKINGEN IN SURINAME OVER PLANTENZIEKTEN.

In Bulletin No. 28 van het Departement van Landbouw in Suriname behandelt Dr. KUYPER een bladziekte (*Fusicladium*-ziekte) van de Hevea, de zilverdraadziekte van de takken der koffie en als derde verhandeling de gevolgen van het gebruik van keuken-zouthoudend water voor begieting en bespuiting.

De *Fusicladium*-ziekte vertoont zich als eenigszins doorzichtige, donkergroene vlekjes op de jonge bladeren; zijn de vlekjes talrijk, dan schrompelt het jonge blad geheel in. Worden de bladeren ouder, dan sterven de plekjes af en vertoont zich om het doode plekje een zwart kringetje. Verder vertoont zich de ziekte op bladstelen en jonge takken als eenigszins verdikte zwarte plekken. De oorzaak is een schimmel, een *Fusicladium*-soort.

Zoowel *Hevea brasiliensis* als *H. guyanensis* worden aangetast. Het meest hebben de kweekbedden te lijden, vooral die, waar de planten te dicht opeen staan. Ter bestrijding wordt aangeraden

uitdunnen der kweekbedden en wegsnijden der aangetaste stengels, en, waar de aantasting zeer sterk is, bespuiting met Bouillie Bordelaise.

De zilverdraadziekte der koffie in Suriname lijkt zeer veel op de door ZIMMERMANN beschreven spinnewebziekte der koffie en cacao op Java. De uiterlijke verschijnselen zijn vrijwel dezelfde. Een andere ziekte, die een zelfde uiterlijk vertoont, is de „Candelillo” in Venezuela, beschreven door ERNST. Kleine verschillen in den bouw van het mycelium of in het uiterlijk voorkomen nopen den schrijver echter, de ziekten als wel nauw verwant, doch niet identiek te beschouwen.

Ook de Koleroga-ziekte uit Voor-Indië wordt in dit verband genoemd. Het komt ref. echter voor, dat deze en wat uiterlijk en wat de schimmel betreft, veel verder van de zilvervlies-ziekte afstaat.

Echter bleek het, dat op Porto Rico de echte zilverdraad-ziekte voorkomt.

De schade, die de zilverdraad-ziekte in Suriname veroorzaakt, is gering. Zoo noodig, kan men haar bestrijden door bespuiting met Bouillie Bordelaise.

Hoe sterk een keukenzout-oplossing nog zijn kan zonder de planten, die er mee begoten worden, te schaden, is voor Suriname, waar men vaak met eenigszins brak irrigatie-water moet werken van veel belang. Wel is reeds bekend, dat grond met een zoutgehalte van 0.05 % (1/20 %) als weiland niet geschikt is, en voor potculturen heeft men waargenomen, dat reeds water, dat 0.1 % keuken-zout bevat, schadelijk is als gietwater. De vraag, die Dr. KUIJPER zich gesteld had, was echter een andere.

Op bedden, waar koffieplantjes stonden, werd gegoten met water van verschillende sterkte. Er werd begoten met een week tusschenruimte, dus van 13 Sept. tot 18 November 10 keeren. De concentratie was van 0.025 % (1/40 %) tot 1 pCt. Eerst door de 1 pCt.-oplossing leden de plantjes eenigszins aan de bladeren; oplossingen van 1/5 % en minder hadden niet nadeelig, doch zelfs eenigszins nuttig gewerkt. De worstels echter leden zelfs niet van 1/2 pCt.-oplossing, zoodat deze ook als irrigatiewater geen nadeel zal doen.

Ook werd nagegaan, welke zoutconcentratie nog gebruikt mag worden bij de bereiding van Bordeauxsche pap. Op jonge cacao-plantjes werkte pap, gemaakt met 1 pCt.-zoutoplossing, beslist schadelijk. De schadelijkheidsgrens ligt voor deze plantjes ongeveer tusschen $\frac{1}{2}$ % en 1 %.

(Bulletin No. 28 van het Departement van Landbouw in Suriname Sept. 1912. Een Fusicladium-ziekte van de Hevea, enz. door Dr. J. KUIJPER).

v. h.

HEVEA—KANKER.

Bij de Hevea doen zich eenige verschijnselen voor, den Hevea-planters welbekend, doch waarvan de oorzaak tot nu toe in het duister lag, terwijl het onderlinge verband volkomen raadselachtig was.

Zulke verschijnselen zijn: het ophouden van vloeien van den latex in een seizoen, waarin dit zeker niet aan droogte kan worden toegeschreven; het optreden van een grijze kleur aan den binnenkant van de tapsnede; het afsterven van heele stukken van de schors, soms gevolgd door het afsterven van den geheelen boom; de vorming van zeer onregelmatige bobbels op den stam, die bij nader inzien blijken te worden veroorzaakt door, somtijds uitgestrekte, houtige woekeringen in den schor.

Het onderzoek van Dr. RUTGERS heeft dit raadselachtige gebied verkend en daarbij is aan het licht gekomen, dat het alle uitingen zijn van dezelfde kwaal, die „kanker” wordt genoemd.

Het verloop der ziekte is als volgt.

De kwaal begint op een bepaalde plaats aan den buitenkant van de schors. Hier treedt een donkerbruine verkleuring, een „kankerplek”, op. Vaak ontgaat dit verschijnsel den planter, want van buiten af is de verkleuring niet of nauwelijks te zien; zij treedt pas duidelijk voor den dag als men de buitenste kurklaag van de schors afsnijdt.

Hiermee gaat gepaard een afsterven van verschillende deelen (celgroepen) in de jongste schorslagen, die dicht bij het cambium liggen en die daarbij een bruine of grijze of grauwe kleur aannemen. Door het microscoop ziet men, dat het celgroepen zijn, die afsterven; met het bloote oog vertoont zich dit verschijnsel gewoonlijk als een min of meer egale grijze of grauwe verkleuring van de binnenlagen van de schors. Het meest valt dit in het oog op de tapsneden, omdat hier de schors over haar geheele diepte blootligt; maar even duidelijk is zij, wanneer men op een andere plaats in de omgeving van de kankerplek een stuk uit de schors snijdt. Ook wanneer men op

de kritieke plaats een plakaat schors van het hout aflicht — wat vrij gemakkelijk kan geschieden omdat het cambium gemakkelijk scheurt —, dan blijkt, dat daar, waar aan de buitenzijde de kankerplek ligt, aan den binnenkant de overigens licht geel gekleurde schors een grauwwachtige plek van dikwijls vrij groote uitgestrektheid vertoont, althans een uitgestrektheid, die gewoonlijk veel grooter is dan die van de donkerbruine kankerplek aan den buitenkant.

Met deze schorsverkleuringen gaat weer gepaard een vermindering van de latex-productie en niet zelden een geheel ophouden van de latex-vloeiing.

Somtijds—wanneer de aantasting niet zeer sterk was en de omstandigheden voor herstel gunstig — herstelt zich de boom geheel, de kankerplek droogt uit, de latex begint weer te vloeien.

Niet zelden echter gaat de boom om de doode celgroepen in de binnen-schors een soort van houtig wondweefsel vormen. Houtige woekeringen ontstaan, die zich uit het overigens weeke schorsweefsel gemakkelijk in hun geheel laten uitlichten en zich dan vertoonen als grillig gevormde, eenigszins druipsteenachtig uitziende houtwoekeringen. Aanvankelijk dunne plaatjes, nemen zij in dikte toe en geven aan de schors uitwendig een bobbelige onregelmatige oppervlakte, waarin vaak scheuren optreden.

Veelal blijven deze houtwoekeringen in dikte toenemen, wanneer de kankerplek reeds lang hersteld is, en vormen dus een blijvend gebrek van den boom.

Zeër vaak ziet met den kanker beginnen aan een van de tapsneden. Zulk een open wond biedt begrijpelijkerwijze voor infecties een gemakkelijker toegangsweg dan de onbeschadigde schors.

Uit een ingestelde enquête bleek, dat de ziekte op Java zeer verspreid is en ook op Sumatra en Borneo voorkomt.

Bij de bestrijding bedenke men, dat vochtigheid en gebrekkige luchtcirculatie de ziekte in de hand werkt. Dichtgeplante tuinen hebben er dan ook meer van te lijden dan wijdgeplante. Uitudunnen der te dicht geplante tuinen is dus aan te raden.

Ook koffie, geplant als tusscherplanting tusschen de Hevea, kan kanker in de hand werken, doordat zij de vrije windspeling belet.

Boomen, die de ziekte vertoonen, tappe men voorloopig niet.

Het openleggen der kankerwonden zal wellicht, evenals bij den cacaokanker, althans in tijden van droogte, nuttig zijn om de kankerplekken spoedig te doen uitdrogen en genezen.

Boomen, bij welke reeds de abnormale houtvorming is begonnen, kan men nog geheel genezen door de schors af te schaven tot op het cambium, zoodat alle houtwoekeringen verwijderd worden. Dit werk moet natuurlijk op een voorzichtige en bekwame wijze geschieden.

Wellicht zal het nuttig zijn, de tapmessen te ontsmetten met formaline, aangezien het niet onmogelijk is, dat de ziekte met het tapmes kan worden overgebracht.

Bespuiting der stammen met Bordeauxsche pap kan wellicht als voorbehoedmiddel dienst doen.

Bestrijdingsproeven zijn in gang gezet om de nog onzekere punten tot klaarheid te brengen.

(Dr. A. A. L. RUTGERS, Hevea-kanker, Voorloopige Mededeeling, Mededeeling No. 2 van de Afdeeling voor Plantenziekten van het Departement van Landbouw, Nijverheid en Handel.).

v. h.

BESCHIKBARE ZADEN EN PLANTEN.

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

1) A beteekent: bij 's Lands Plantentuin.

B " " den Cultuurtuin.

C " " den Selectietuin voor Rijst e. a.

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

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

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

L. S.

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

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

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

*Departement van Land-
bouw, Nijverheid en Handel.*

GOUV. BESLUIT dd. 26 JUNI 908 No 42.

Is goedgevonden en verstaan:

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

ALPHABETISCH REGISTER

	Blz.		Blz.
Aaltjes . . .	190, 480, 745	Amygdalus Persica. . .	537
Aardappel, Oorspong vd.	257	Anacardium occidentale .	373
Aardbei	535	Anacyclus officinarum .	539
Abiogenesis	419	Ananas.	531
Abrikoos	537	Andropogon Gryllus . .	261
Acacia-basten. . .	591, 593	Anemone cylindrica . .	771
Achillea-soorten. . .	539	Anggrek boelan. . . .	651
Adas.	321	„ katongkeng.	528
Adiantum.	527	Anthemis arvensis. . .	539
Aetherische oliën 322 vlg.		„ nobilis.	539
589, 652 vlg.		Anthoxanthum-soorten .	768
Agrostis tolucensis. . .	263	Anthuriumsoorten . . .	527
„ — soorten.	768	Anthyllis Vulneraria . .	364
Agouti's	396	Antirrhinum-soorten . .	542
Akon.	589	Apera Spica venti. . . .	768
Alang alang.	267	Appel	536
Albizzia moluccana . .	270	Aquilaria Agallocha. . .	316
Allium carinatum. . .	767	„ malaccensis.	316
Aloëhout	309	Arachis	539
Alopecurus-soorten. . .	768	Arachnanthe moschi-	
Altingia excelsa . . .	317, 320	fera	528
Alyxia.	319	Arensuiker.	532
Amarantus Blitum. . .	766	Armeria plantaginea . .	765
Amaryllideeën, Schildlui-		„ vulgaris	765
zen op —	10	Aromata	308
Ammon-cahücit	783	Artemisia Absinthium .	539
Ambelaoet	320	„ vulgaris.	539
Ammonia, Zwavelz. —		Asarum europeum . . .	766
uit urine	539	Ascospora Coffeae . . .	741, 745
Ampelodesmos tenax . .	263	Atropa Belladonna . . .	541
Amygdaline	410	Aulacophora	282

	BLZ.
<i>Avena fatua</i>	768
„ <i>sativa</i>	768
Azotogeen	16
Babakoan	590
<i>Bacillus putrificus</i> . . .	458
Bacoven, Panamaziekte .	392
Bacteriën in den bodem.	190
„ in Rubiaceeën.	446
„ Leven van dieren	
zonder —	449
<i>Bacterium coli</i>	458
„ <i>lactis aëroge-</i>	
<i>nes</i>	458
„ <i>radicola</i>	445
Bakoeng	6
Bamboe	265
„ andoeng	265
„ apoës	265
Bananenhandel i. d. Zuid-	
zee	593
Bangelan	373
Bangkoe	715
<i>Basilicum-olie</i>	652, 654
<i>Bassia</i>	715
Bedak	322
<i>Begonia darah</i>	527
„ <i>robusta</i>	527
<i>Bellis perennis</i>	528
„Bemesting” in v. Gor-	
kom's O. I. cultures,	
nieuwe uitg	246
Bemestingsproeven. 135,	297
„ bij rijst	174
„ suikerriet	173
„ tabak	173
„ thee	173
Bengaalsch gras	108
Benzoë	319

	BLZ.
<i>Berberis canadensis</i> . . .	771
Berookingsmiddelen . . .	308
<i>Beta vulgaris</i>	766
Betel	263
Bezemstruik	359
Bilzenkruid	542
Bintang mas	528
Bittere amandelolie . . .	415
„ „ water	414
Bitterzoet	541
Blackrot	781
Bladziekte	744
„ Amerik.	743
Blauwzuur	405
Bodementing m. knolle-	
tjes-bacteriën	12
Bodemmoetheid	191 vlg.
Boeboek	741
Boegoeng	287
Boekweit	194
Boembœ roko	321
Bombay-mastix	315
<i>Borago officinalis</i>	541
Bordeaux'sche pap 481,598,776	
Borneol	325
<i>Boswellia spec</i>	313
Boys corn club	30
Brandnetel	766
Braunfäule	780
Brem	359
<i>Briza media</i>	768
Bromus-soorten :	768, 770
Brownrot	780
<i>Bruguiera</i>	390, 593
<i>Brunella vulgaris</i>	543
Burrs	777
<i>Caesalpinia coriaria</i> . . .	592
Caffeïne en looistof in	

	Blz.
thee.	492 vlg.
Calamintha-soorten . . .	543
Calanthe veratrifolia . .	523
Calendula arvensis. . .	540
„ officinalis . . .	540
Californische pap . . .	776
Calotropis gigantea . . .	590
„ Hamiltonii. . .	590
„ procera. . . .	590
Calycanthus floridus . .	771
Campanula ranunculoides	537
Cananga-olie.	652
Canarium commune . .	314
„ spec.	317
Candelillo.	785
Canephora zie Koffie	
Caoutchouc	
„ Autoxydatie . . .	503 vlg.
„ Beoordeeling. . .	200
„ Bereidingsmethoden. .	76
„ Castilloa — . . .	43
„ Djelcetoeng . . .	1, 116
„ Duurzaamheid . . .	503 vlg.
„ Ficus —	43
„ „ Tappen en be-	
reiden	351, 488
„ Hevea —	43
„ „ coagulatie m.	
koolz. en m. mierenz. .	118
„ „ defaecatie. . .	237
„ „ in Suriname. . .	394
„ „ kanker	777, 786
„ „ olie	110
„ „ tapproeven . . .	92,
242, 395	
„ „ wortelziekte . .	773
„ „ ziekten in de	
Straits.	773

	Blz.
„ Internat. rubber tes-	
ting commitee . . .	83
„ 2e. Intern. tentoonst.	
te Londen	69
„ Klapperdoppen b.d.	
rubberoogst	605
„ Koolzuur en mie-	
renz. a's coag.middel. .	118
„ Oxydasen en per-	
oxydasen.	43
„ Pekvig worden. 44,	503
vlg.	
„ Rijksvoorlichtings-	
dienst.	84
„ Surrogaten . . .	79
„ uit visschen? . . .	393
Carapa.	390
Carbolineum voor grond-	
ontsmetting 190 vlg.,	774
Cardamom.	309
Cardamomvet	290
Carduus	540
Cassia Chamaecrista . .	772
Castanea sativa. . . .	767
Castilloa zie Caoutchouc.	
Catha edulis	55
Celtis spec.	317
Cenchrus tribuloides . .	770
Centrosoma Plumierii .	636
Ceratonia Siliqua . . .	177
Cercis canadensis . . .	772
Cercospora	743
Ceriops.	390, 593
Chalcidide	742
Charadrius fulvus . . .	706 vlg.
Chaulmoogra-olie . . .	293
„ — zuur	295
Chenopodium album . .	766

	Blz.
Chiendent.	261
Chilisalpeter, Diffusie i. d. grond	256
Chimaera's	49
Chios-terpentijn.	315
Chlamydomucor casei.	460
Chloorkalk voor grond- ontsmetting	190 vlg.
Chrysanthemum	527
„ coronarium	539
Chrysopogon Grylus.	261
Cirsium	540
Citronella-olie	652
Civet	320
Cladium Mariscus	767
Cleome spinosa	772
Clerodendron Balfouria- num	286
„ Fargesii	279
„ glaucum	287
„ inerme	287
„ macrosiphon. 286, 289	
„ Minahasae	288
„ nutans	287, 289
„ phlomoides 279, 282, 287	
„ serratum	284
„ Siphonanthus 279, 282, 287	
„ speciosum	285, 289
„ squamatum	285, 289
„ Thomsonae	285, 289
Clitoria cajanifolia.	636
Clostridium Pasteurianum.	448
Coca, Bond v. — planters.	197
Cocaïne, Bereiding in Peru.	117
Cocavraagstuk	669
Coccobacillus acidorum.	397
Cocos nucifera	100, 382

	Blz.
Cocos nucifera Bereiding v. zondroge copra	120
„ „ Cultuur	256
„ „ Olie.	385
Coffea zie Koffie	
Coffeïne en looistof in thee	492 vlg.
Colchicum autumnale	767
Colletotrichum	741
Collybia	596
Colocasia antiquorum.	530
Colutea arborescens	365
„ orientalis	365
Commelina virginica	770
Commiphora spec	315
Common root disease.	773
Congo-bacove	392
Contactstoffen	39
Copra zie Cocos.	
Corticium javanicum	745
Corydalis glaucum.	772
Costus	309
Crataegus d 'Anières.	47
„ Mespilus Dardari	47
Crepis aspera	541
Crinum	3, 527
„ soorten	6 vlg.
„ Vijanden	10
Croton Tiglium.	292
Crotonolzuur.	292
Cucurbita moschata	716
„ Pepo.	716
Cycas revoluta	527
Cyclonema macrosiphon.	286
„ serratum	284
Cymbopogon-soorten	656
Cynodon Dactylon.	768
Cyperaceën	106

	Blz.		Blz.
Cyperus rotundus . . .	108	Doornappel	542
Cyrtostachys rendah . .	528	Doovenetel	543
Cytisus canariensis . .	358	Dracecephalum Rayschi-	
„ candicans	358	anum	543
„ Laburnum	178	Drosera	760
„ purpureus	179	Dryobalanops aromatica.	325
Dactylis glomerata . .	768	Duizendblad	539
Dactylopus	116	Duizendguldenkruid . .	541
Dalbergia Cumingiana .	317	Dyera costulata.	2
„ Damping off”.	596	„ Lowii.	1
Datura Stramonium . .	542	Dynamiet b.d. landbouw	463,
„ Tatula	542	585	
Dedes	320	Echinops	510
Dematium casei.	460	Echium vulgare	541
Desinfectie v. grond 189		Eierlelie	7
vlg., 481, 597 774		Eik	767
Desmodium gyroides . .	636	Eikebast	592
Die back disease . . .	773	Elaeagnus angustifolia .	766
Diffusie v. meststoffen i.		Electr. Stroom, Invl. op	
d. grond	256	planten.	259
Digitalis-soorten . . .	542	Elemi	314
Dilem-olie	322	Elsholtzia cristata. . .	542
Dionaea	460	Elymus virginicus. . .	770
Dioscorea soorten . . .	530	Emulsine	413
Diplodia	773, 775	Enfleurage	327
Dipsacus silvester . . .	538	Enthybriden.	47
Divi divi	592	Enzymen	38, 413
Djadam	316	Epicampes-soorten. 261,	262
Djamboe monjet . . .	371	Episcea	473
Djamoer oepas	775, 776	Ervum Lens.	363
Djati-hout.	321	Erythraea Centaurium .	541
Djebat.	320	Escheria	473
Djeloetoeng zie Caout-		Eso	716
chouc		Eucommia ulmoides . .	715
Djinga.	367	Eupatorium	538
Djoere	287	Excoecaria Agallocha. .	518
Doepa	316	Fagara integrifolia. . .	257
Doodkruid	541	Fagopyrum esculentum .	766

	Blz
Fagopyrum tataricum .	766
Faktis	399
Farmogerm	16
Festuca soorten. . . .	763
Ficus zie Caoutchouc	
Fomes?	745
„semitostus.	773
Formaline voor grondont-	
smetting	597
Fragaria elatior	534
„ vesca	534
Fritillaria	191
Froelichia Floridana . .	771
Fusieladiumziekte . . .	784
Gadoeng-soorten. . . .	530
Galega officinalis . . .	361
Galinsoga parviflora . .	538
Gambil laoet	287
Gallinago stenura .	706 vlg.
Gandapoera	319, 321
„ olie	322
Ganti	319, 321
Ganzebloem	539
Garoe hout.	317
Gaspeldoorn	360
Gaultheria leucocarpa .	322
Gebroken hartjes . . .	285
Gelam	715
Generatio equivocaca . .	420
„ spontanea	410
Genista aethnensis. . .	358
„ leptoclada	359
„ tinctoria	359
Geometridae	743
Gerst	769
Getah kondai	320
„ rasamala.	317, 319
Geum-soorten	536

	Blz.
Gigantochloa apus. . . .	265
„ maxima	265
Ginst	360
Glareola orientalis. . .	708
Glaskruid.	766
Glechoma hederacea . .	543
Globularia cordifolia . .	765
„ vulgaris	765
Glottula-rupsen op Crinum.	10
Gloxinia	473 vlg.,
„ caulescens.	481
„ Fyfiana	482
„ hybrida Brillant .	482
„ „ crassifolia .	474, 482
„ „ grandiflora . . .	483
„ „ picta	474
„ macrophylla variegata	
	481
„ maculuta	481
„ Menziesi	481
„ speciosa	481
„ Teichleri	482
Gluta Renghas	366
Gnetum Gnemon	716
Gonystylus Miquelianus.	316
Gramineeën	106
Grassen, Echte en Schijn —	
	106 vlg.
„ Jav. voeder — . . .	102
„ Welriekende	309
Graswortels voor bor-	
stelwerk	261
Gratiola officinalis. . .	542
„Groei en voeding der	
plant”uit v. Gorkom's	
O. I. cultures, nieuwe	
uitg	379
Groenbemesting	636

	Blz.		Blz.
Grondontsmetting en verbetering 189 vlg., 481, 596,	774	Indigo als groenbemester	636
Halfparasieten	190	Infusoriën	420
Hangkang	1	Instervingsziekte	773, 775
Haver	788	Inula Helenium	538
Hemerocallis fulva	767	Iris-soorten	767
Hemileia	744	„ wortel	309
Hemlock	591	Japansche talkboom	260
Hertelelie	527	Jongens-mais-club	30
Heterodera	191	Juglans nigra	770
Heuchera-soorten	772	Juniperus-hout	309
Hevea zie Caoutchouc		„ virginiana	769
Hibiscus Abelmoschus	319	Kaardebol	538
Hicoris Pecan	771	Kaat	55
Hieracium aurantiacum	541	Kadam	715
Hoedchampignons	594	Kajoe garoe	316
Hoei	530	„ laka	317
„ tihang	530	„ legi	321
Hodgsonia heteroclitia	715	„ rapat tjina	715
Holeus lanatus	768	„ rasamala	317
„ mollis	768	„ tai	318
Hondsdrif	543	„ tjendana	318
Honingklaver	362	Kali-meststoffen, Gebruik	
Hoorndklaver	364	in Amerika	467
Hordeum jubatum	770	Kalium permanganaat voor	
„ murinum	769	grondontsmetting 190 vlg.	
„ sativum	768	Kalizouten in Boven-Elzas	255
Horminium pyrenaicum	543	Kalk voor grondontsmet-	
Hydrocarpus odoratus	293	ting 190 vlg.	
„ zuur	295	Kalmoes	309
Hydra viridis	449	Kamfer, Kunstm. berei-	
Hymenochaete noxia	775	ding	325
Hyoseyamus niger	542	Kamfer Destillatie	125
Hyssopus officinalis	543	Kamille	539
Iatropha Curcas	292	Kamille Roomsche	539
Illipe	714	Kanarihars	314
Imperata arundinacea	267	Kaneel	309
		Kanker bij Hevea. 777,	786
		Kapok	589

	BLZ.
Karet soetra.	489
Kastanje	591, 767
Katalysatoren	39
Katjang banten.	529
„ bogor	530
„ kedelei	589
„ tanah	529
„ tjina	529
Kelabet	321, 364
Kelembak	319, 321
Kemiri in stroop	531
Kersen.	537
Ketiau.	715
Keukenzout in Boven-El- zas	255
Keukenzout in gietwater	785
„ Kina” uit v. Gorkom’s O. I. cultures, nieuwe uitg.	550
Kina Klemdraai	611
„ analyse 230, 436, 439, 544 „ Selectie b. d. Gouv. onderneming	613 vlg.
Kina, Turfschimmel op— zaadbedden	610
Klapper zie Cocos.	
„ doppen b. d. rub- beroogst	605
Klapper Kunstpaardehaar uit—vezel.	118
Klaver.	361, 362
„ Klimaat v. N. I.”, uit v. Gorkom’s O. I. cultures, nieuwe uitg.	337
Klokje	537
Knautia arvensis	538
Knolletjes bacteriën, Bo- dementing m. —	12

	BLZ.
Knolvoetenziekte	192
Koeleria cristata	768
„ glauca	763
Koelit gelam	715
Koemili in stroop	531
Koenjit	322
Koestoeri	319
Koffie, Coffea	
„ Abeoucta	621, 629
„ arabica.	621
„ Canephora en var. 621, 626, 749, 752 vlg.	
„ congestis var. cha- lotii	758
„ Dewevrei	621, 748
„ Dybowskii	629
„ excelsa	621, 629
„ Laurentii 621, 625, 749, 763	
„ Liberia	621
„ Quillou 391, 621, 746 vlg.	
„ robusta 391, 620 vlg., 741 vlg.	
„ Uganda.	760 vlg.
„ aaltje	750
„ cultuur, Bangelan en de	374 vlg.
„ Ziekten en plagen bij robusta	741
Koleroga-ziekte	785
Kolon. Museum, Bull. No. 50	712
Kool	192, 194
Koolrabi	192
Koolstofassimilatie	116
Koolzuur ter coag. v. caoutch.	118

	BLZ.
Kratok	417, 636
Kruizemunt	542
Kultuurproeven m. exotische planten	176, 358, 534, 765
Laboe merah . . .	714, 716
„ parang	716
„ poetih	716
Lactuca-soorten	540
Laka, Kajoe —	317
Lamium album	543
„ purpureum	543
Lamtoro in koffietuinen.	635
Landbouw onderwijs, Koloniaal — in Nederland	682
Lathyrus-soorten	361, 363
Laurierkers	410
„ -water	414
Lavandula-soorten. . . .	542
Lawana spec.	743
Leeuwebek	542
Leguminosen, Rhizobium soorten in — knolletjes	22, 27
Lemongrass-olie	653, 655
Leonurus Cardiacae . . .	543
Leptospora Musae	393
Lës mënngën	318
Leucanthemum maximum	539
„ vulgare	539
Ligusticum spec.	319
Lilium candidum	191
Linaria vulgaris	542
Lipase	414
Liquidambar orientale . .	320
Lobak in stroop	531
Lolium-soorten	769

	BLZ.
Loodarsenaat als insecticidum	283
Looistoffen	591
Looistof en coffeïne in thee	492vlg.
Lotus corniculatus . . .	364
Lupinus luteus	365
Luzerne	364
Lycium-soorten	542
Lycopus europaeus. . . .	542
Maclura aurantiaca . . .	771
Maïs	269
„ Oogstvermeerdering in Amerika	30
Maïs, Suiker uit — . . .	584
Mandragora-soorten . . .	542
Manihot	530
Mannentrouw	284
Maratti-vet	290
Margarine-vergiftiging . .	290
Marguérite	539
Marrubium vulgare . . .	543
Martinezia	528
Massoia aromatica	319
Mastix	309, 315
Matricaria Chamomilla . .	539
Mazelnolletjes	777
Medicago arborea	364
„ sativa	364
Melaleuca Leucadendron	715
Melilotus officinalis . . .	362
„ vulgaris	362
Melissa officinalis	543
Mënngën	318
Menjan	319, 321
Menjan arab.	314
Mentha-soorten	542
Mesoji	319, 321

	Blz.
Metabiose	448, 459
Meststoffen, Diffusie i. d. grond	256
Michelia champaca-olie .	589
Mierenzuur ter coag. v. caoutchouc	118
Mikro-organismen, Dier- lijk leven zonder—	449 vlg.
Milium effusum	768
Moeheid v. d. bodem	190 vlg.
Moer	315
Moestaki	315
Morus nigra	767
Mucor casei	460
Murex spec.	321
Mycorrhiza.	447
Myosotis sylvatica. . . .	541
Myrobalanen.	593
Myrrhe	309, 315
Nagasari	592
Nardus.	309
Nepenthes	460
Nepeta Catari	543
Nitragine.	16
Nitrobacterine	15
Njonja makan sirih . . .	285
Noctuidae.	743
Odontoglossum	650
Oenem.	320, 321
Olęum infernale.	292
Olibanum.	313
Olie, Helsche—	292
„Oliegewassen” uit v. Gor- kom’s O. I. cultures, nieuwe uitg.	382
Oliën, Vluchtige —	322
vlg., 589, 652	vlg.
Omvalziekte.	596

	Blz.
Oncidium	651
Ononis hircina	365
Ontginning op zware gronden	211, 433
Ontsmetting v. grond	189
vlg., 481, 596,	774
„Oofteelt”, Ontbinding der Vereeniging — . . .	484
Orchideeën	180, 645 vlg.
„compost.	181
„potjes	187
Ornithopus perpusillus .	363
Orobis vernus	360
Osmunda blechnoides. . .	647
„javanica.	647
„regalis.	645 vlg.
Ovida mitis	287
Oxydasen in verb. m. caoutch	42, 43
Paardehaar, Kunst — uit klappervezel	118
Paddestoelen.	595
Pala	321
Palaquium leiocarpum . .	1
Palmarose-olie	653
Panama-ziekte in baco- ven	392
Pandanus spec.	321
Pangium edule.	405
Panicum maximum	108
„sanguinale.	767
Pantoeng.	1
Paperbark	715
Papierfabrikatie.	265
Parasolmieren	396
Parfumerie	326
Parietaria officinalis . . .	766
Parkaanleg te Ambon . . .	520

	Blz.
<i>Paspalum dilatatum</i> . . .	770
Patchouli-olie	653
Peat	646
Pekking worden v. ca- outch. . . 44, 508 vlg.	
<i>Pelargonium zonale</i> , Hy- bridisatieproeven . . .	50
<i>Penicillium aromaticum</i> .	460
Penjatoe	288
Pepermunt	542
Peroxydasen i. verb m. caoutch.	43
Perzik	537
<i>Pestalozzia palmarum</i> .	776
<i>Phalaenopsis</i> . . 650, 651	
<i>Phalanger ursinus</i> . . .	320
<i>Phaseolus lunatus</i> . . .	417
<i>Philadelphus grandiflo-</i> <i>rus</i>	772
<i>Phleum pratense</i>	768
<i>Phlomis viscosa</i>	543
<i>Phragmites communis</i> .	768
<i>Phyllosticta Heveae</i> . .	776
" <i>ramicola</i>	775
<i>Physalis Alkekengi</i> . . .	542
<i>Phytolacca</i>	771
<i>Phytophthora</i>	781
<i>Picea excelsa</i>	769
Pilang	592
<i>Pinguicula</i>	460
Pink disease	776
Pinus-soorten	769
Pisang-soorten	531
<i>Pistacia Lentiscus</i> . . .	315
<i>Pisum sativum</i>	363
Pitjoeng	405
Plantago-soorten	766
Plantenziekten, Tropi-	

	Blz.
sche	779
<i>Plasmodiophora Brassi-</i> <i>cae</i>	192
<i>Plumbago capensis</i> . . .	284
Pluvieren	706 vlg.
Poa-soorten	768
<i>Poelasari</i>	319, 321
Poerworoko-olie	322
Poerwosoto-olie	322
Poeshaver	768
Poetjoek	319, 321
<i>Pollinia Gryllus</i>	261
<i>Polygonum aviculare</i> . .	766
" <i>Bistorta</i>	766
<i>Polypodium-wortels</i> . . .	646
Pomade	328
<i>Potentilla-soorten</i>	534
<i>Primula-soorten</i>	765
Protozoën	448
" i. d. bodem	190
Pruim	537
<i>Prulaurasine</i>	410
<i>Prunus Amygdalus</i> . . .	410
" <i>Laurocerasus</i>	410
" <i>Padus</i>	410
" soorten	537
<i>Pteropus medius</i>	456
<i>Puccinia graminis</i>	782
<i>Pyrethrum-soorten</i>	540
<i>Pyrus Malus</i>	536
<i>Pythium debaryanum</i> . .	597
<i>Quebracho Lorentzii</i> . 591, 592	
<i>Quercus Robur</i>	767
Quillou-koffie zie Koffie	
Radijs in stroop	531
Rammenas	192
Rampeï	321, 322
<i>Rasamala-hars</i> . 317, 319, 320	

	BLZ.		BLZ.
Rasamala-hout	317	Salpeter voor grondont-	
Rase.	320	smetting	597
Ratoes.	315	Salvia-soorten	543
Regoelo.	319	Sandelhout	309, 318
Reinvaren	540	Sangei.	714
Remek daging	321	Sangkerengan	715
Reukhouten	308 vlg.	Santalum album	309, 318
Reukwerk.	308 vlg.	Santolina Chamaecyparis-	
Reunghas.	366	sus	539
Rhabarberwortel	319	Sarothamnus scoparius	359
Rhizobium-culturen	18	Satureja hortensis	543
„ soorten	22, 27	Saussurea lappa	319
Rhizophora mucronata.	390	Schijngrassen	106
Rhizophoren-basten	115, 254, 390	Schildluizen op Amarylli-	
	593	deeen	10
Rhus succedanea	260	Schistocerca paronensis	397
Ricinus communis	292, 389	Schooflora, Backer's —	
Riektstoffen, kunstmatige.	324 vlg.	voor Java	330
„ Rietsuiker” uit v. Gor-		Schrankia uncinata	772
kom's O. I. cultures,		Secale cereale	768
nieuwe uitg	251	Selectie v. kina b.d. Gouv.	
Rijksvoorlichtingsdienst		onderneming	613 vlg.
ten beh. v. rubberhan-		Semecarpus heterophylla	370
del en nijverheid	84	Sereh-olie.	322
Rijp worden v. kaas	459	Sesamum	389
Robustakoffie zie Koffie		Setanggi	308, 315
Rogge	768	Setaria italica	767
Rosa	536	„ viridis	767
Rosmarinus officinalis	543	Setjang	322
Rotan, Prijsvraag Kol.		Shorea leprosula	321
Museum	579	Silvery white fungus.	776
Rozenteelt	547	Silybum marianum	540
Rubber zie Caoutchouc		Singgoegoe	284
Rubus-soorten	535	Sinningia	481
Rumex-soorten.	766, 771	„ Regina Spra-	
Salegreng.	538	que.	428
Salicia	473	Sinningia speciosa.	481, 482
		Siphonanthus indica.	287, 288

	Blz.
Sirih	263
Sirihgoegoe	284
Skatol	318
Slangenkruid	541
Smeerwortel	541
So	716
Soja	589
Solanum Commersonii	257
„ Dulcamara	541
„ Lycopersicum zie Chimaera's	
Solanum Maglia	257
„ nigrum zie Chimaera's	
Solanum tuberosum, Oor- sprong	257
Solanum tubingense	52
Sonchus oleraceus	541
Spartium junceum	359
Spathoglottis	528
Specerijgewassen	204
Sphagnum	646
Spinnewebziekte	785
Spiraea	536
Springstoffen b. d. landb. 463, 585	
Sprinkhanenbestrijding	396
Srigoegoe	284
Stinkhout	317
Stipa pennata	768
„ viridula	770
Storax	309, 320
Strandloopers	707
Styrax	309, 320
„ Benzoin	320
„ liquidus	309, 320
Sublimaat voor grond ont- smetting	597
„ Suiker” uit v. Gorkom's O.	

	Blz.
I. cultures, nieuwe uitg.	251
Suiker uit maïs	584
Suikerbietenteelt op Java	657
Suikerriet	195
Sweet pea	361
Symbiose	444 vlg.
Symphytum officinale	541
Tabak, Krankheiten u. Beschädigungen door Peter u. Schwartz	731
Taleus	530
Talinum teretifolium	771
Talk, Japansche	260
Tanacetum vulgare	540
Tangkil	716
Tapen	319
Taraktogenos Kurzii	293
Tarwe	768
„ Poolsche	768
Teki	108
Telekia speciosa	538
Tenemalang	320
Tentoonstelling, 2e In- tern Rubber- te Londen	69
Tentoonstelling te Soeka- boemi	526
Tephrosia candida	636
Termes Gestroi	775
Teucrium-soorten	543
„ Thee” in v. Gorkom's O. I. cultures, nieuwe uitg. 557 vlg., 717 vlg.	
Thee, Analyse-methode.	504
„ Chemie en Physiolo- gie	492 vlg.
Thee Mengen van —	502
„ Samenstelling en prijzen	501

	BLZ.
Thee ter tentoonst te Soe-	
kaboemi.	532
Thijm	543
Thread blight fungus. .	776
Thrinax	528
Thrips	480
Thymus-soorten.	543
Tiarella cordifolia . . .	772
Timpaos	320, 321
Tineidae	743
Tjampaka-olie	589
Tjingke	321
Tortricidae	743
Tradescantia virginica .	770
Trifolium-soorten . . .	361, 362
Trigonella Foenum grae-	
cum	321, 364
Trikresol voor grondont-	
smetting	191
Trilgras	768
Triticum-soorten	768
Troelek	706, vlg
Tsuga canadensis	591
Turfschimmel op kina-	
zaadbedden	610
Tweeling-klapper	110
Tylenchus	191
„ acutocaudatus	745
„ Coffeae	745
Uganda-koffie zie Koffie	
Ulex europaeus.	360
Uniola latifolia	770
Urease	589
Urtica dioica	766
„ pilulifera	766
Valonia	592
Velamen bij Orchideeën.	184
Velvet bean	636

	BLZ.
Vergeet-mij-niet	541
Veronica-soorten	542
Vetiver-olie	653
Vezelstof van Fagara in-	
tegrifolia	257
Vicia-soorten	362, 363
Viingerhoedskruid	542
Viola tricolor	194
Viriet b. d. landbouw . .	586
Viverricula malaccensis .	320
Voedergrassen, Javaansche	102
Voeding, „Groei en—der	
plant” uit v. Gorkom's	
O. I. cultures, nieuwe	
uitg.	379
Vogelpootje	363
Vogelwikke	362
Volkameria farinosa . . .	284
„ inermis	287
„ multiflora	287
Waron	319
Watersnippen	766
Wattle	591
Welvaartstoestand, „Een	
en ander omtrent d. —	
der inl. bevolk.” enz.	
door Neytzell de Wilde.	113
Wereldkiemen	420
Whisk, Venetian — . . .	261
Widoeri	590
Wierook	309
Windhalm	768
Witchroot	261
Wondkruid	364
Wortelschimmel, Bruine.	775
Wortelschimmel, Witte	
741, 745, 773	
Xyleborus compactus. .	741

	Blz.		Blz.
Xylocarpus	390, 593	Zwarte beenenziekte .	596
Ylang-ylang	322	Zwavelkalk	776
Zacaton	261	Zwavelkoolstof voor grond-	
Zalven, Welriekende — .	310	ontsmetting 190 vlg.,	481
Zea Mays.	269	Zwavelzuur voor grond-	
Zibeth	320	ontsmetting	597
Zilverdraadziekte . . .	785	Zwavelz. ammonia uit	
Zoutzuur voor grondont-		ureum	589
smetting	597		

TOKO V. O. S.

WELTEVREDEN — BATAVIA — BANDOENG.

Heeft steeds in voorraad:

Alle mogelijke manufacturen en heeren-,
dames en kindergoed.

Hoeden,
zeer geschikt voor heeren planters.



Catalogus en prijscouranten gratis.

BILLIJKE PRIJZEN!

BILLIJKE PRIJZEN!

Aanbevelend

2

KHOUW KENG SIOE.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN

zijn zeer goede wagens en goedkoop.

BARMER EXPORT-GESELLSCHAFT

Batavia — Samarang — Soerabaja — Medan.

Leveren LANDBOUWGEREEDSCHAPPEN en
alle BENODIGDHEDEN voor TABAK-, THEE-,
KOFFIE en RUBBER-ONDERNEMINGEN;

MACHINERIEËN

voor de

SUIKERINDUSTRIE, SPOORWEGMATERIALEN.

Hebben groote voorraden te **Soerabaja** en
Medan van WERKTUIGEN, AMBACHTSGEREED-
SCHAPPEN, HANG- en SLUITWERK, DRIJF-
RIEMEN, VERFWAREN, CEMENT, VERPAK-
KINGSMATERIALEN, enz., enz. 3

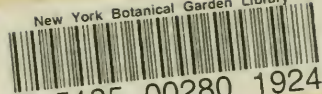
Agenten der

COLIBRI-AUTOMOBIELEN.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN
zijn uitstekende klimmers.

COLIBRI-AUTOMOBIELEN
zijn zuinig in het gebruik.

New York Botanical Garden Library



3 5185 00280 1924

